



اثر فاصله و زاویه آبشکن‌های مورب بر عملکرد و الگوی جریان

الهام اسدی فرد^۱، سید تقی امید نائینی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب، دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده‌های فنی

دانشگاه تهران

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

elik.asadi@ut.ac.ir

خلاصه

امروزه حفاظت از سواحل رودخانه‌ها و دریاها و تثبیت کناره‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. آبشکن‌ها سازه‌هایی هستند که با هدایت جریان به سمت مسیر اصلی آن و انحراف آن از ساحل فرسایش‌پذیر، دستیابی به این اهداف را ممکن می‌سازند. در این مقاله، به بررسی عددی الگوی جریان در اطراف آبشکن‌های مورب و مجاور هم پرداخته شده است. جهت مدل‌سازی عددی از نرم‌افزار Fluent استفاده گردیده است. این نرم‌افزار معادلات جریان را با استفاده از روش حجم محدود حل می‌کند. در این پژوهش اثر فاصله آبشکن‌ها از هم و همچنین زاویه آن‌ها با جهت جریان بر الگوی جریان اطراف آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته و حالت‌های مختلف با هم مقایسه شده‌اند. نتایج مدل عددی بیانگر عملکرد بهتر آبشکن‌های دافع در حفاظت ساحل پایین دست آن‌ها می‌باشد.

کلمات کلیدی: آبشکن، الگوی جریان، نرم‌افزار Fluent، فاصله آبشکن، زاویه آبشکن

۱. مقدمه

آبشکن‌ها سازه‌هایی هستند که می‌توانند به عنوان یکی از مؤثرترین روش‌های تثبیت سواحل رودخانه‌ها به کار گرفته شوند. آبشکن‌ها بخش مشخصی از مقطع رودخانه را محدود کرده و بر روی ساختار حرکتی جریان در مجاورت آن تأثیر قابل ملاحظه‌ای می‌گذارند. خطوط جریان با نزدیک شدن به سازه آبشکن، آرایش خود را تغییر داده و به تبعیت از ساختار هندسی، نوع سازه و سایر مشخصات فنی از جمله زاویه، طول و فاصله آبشکن‌ها از هم، الگوی متفاوتی از جریان در دماغه و پیرامون آبشکن پدیدار می‌گردد. برای طراحی این سازه‌ها داشتن الگوی جریان اطراف آن‌ها امری ضروری است. در این مقاله به بررسی اثر فاصله و زاویه آبشکن‌های مورب بر الگوی جریان اطرافشان پرداخته می‌شود. آبشکن‌ها را از لحاظ زاویه قرارگیری به سه دسته جاذب، قائم و دافع تقسیم‌بندی می‌کنند [۱]. آبشکن‌های جاذب از نظر سازه‌ای متمایل به سمت پایین دست جریان رودخانه بوده و از نظر هیدرولیکی جریان را به سمت خود جذب کرده و مانع از انحراف آن به سمت دیواره مقابل می‌گردند. آبشکن‌های عمودی از نظر سازه‌ای، عمود بر راستای عمومی جریان رودخانه یا دیواره‌ها احداث شده و از نظر هیدرولیکی، سبب تغییر جهت جریان از سمت کناره رودخانه گردیده و در عین حال مانع از انحراف شدید جریان به سمت دیواره مقابل می‌گردند. آبشکن‌های دافع از نظر سازه‌ای متمایل به سمت بالادست جریان رودخانه بوده و از نظر هیدرولیکی جریان را از کناره رودخانه دور ساخته و باعث انحراف آن به سمت دیواره مقابل می‌گردند. به‌طور کلی، از نظر قدرت انحراف جریان و شدت رسوب‌گذاری در پایین دست، آبشکن‌های دافع عملکرد بهتری نسبت به انواع دیگر دارند، اما موجب تشدید فرسایش در دماغه آبشکن می‌شوند. از سوی دیگر، میزان آبستگي پیرامون آبشکن‌های جاذب کمتر بوده و سازه از پایداری طبیعی بیشتری برخوردار خواهد بود.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب، دانشگاه تهران
^۲ استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران