

بررسی عددی الگوی جریان در تقاطع کانال‌های باز مستقیم و قوسی شکل

سعید محمدیون¹، سید علی اکبر صالحی نیشابوری^{2*}، حمید پرهیزکار³، حامد وهابی⁴

- 1- دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، mohammadiunsaeed@yahoo.com
2- استاد دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست و پژوهشکده مهندسی آب، دانشگاه تربیت مدرس، salehi@modares.ac.ir
3- استادیار دانشکده مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، hparhiz@yahoo.com
4- دانش‌آموخته مقطع کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک، دانشگاه تهران، hvahabi@alumni.ac.ir

چکیده

تقاطع کانال‌های باز کاربردهای وسیعی در مهندسی عمران و محیط زیست دارد. شکل‌گیری ناحیه کم فشار با جریان بازچرخشی (رسوب‌گذاری شدید) همراه با یک ناحیه پر سرعت (فرسایش شدید) یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های جریان در تقاطع‌ها می‌باشد. تاکنون تحقیقات گسترده‌ای پیرامون بررسی الگوی جریان در تقاطع کانال‌های باز مستقیم صورت گرفته اما تقاطع کانال‌های باز مستقیم و خم کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این تحقیق، الگوی جریان در تقاطع کانال مستقیم با دو نوع خم ملایم و تند مورد بررسی قرار گرفته و اثر نسبت دبی کانال اصلی به دبی کل، بر الگوی جریان ارزیابی شده است. بدین ترتیب که مدل عددی تقاطع و نیز جریان در کانال قوسی شکل بر مبنای اطلاعات موجود صحت‌سنجی شده و سپس، الگوی جریان در تقاطع کانال مستقیم و قوسی شکل مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین به مقایسه تقاطع کانال مستقیم و قوسی شکل با تقاطع کانال‌های مستقیم معادل آن نیز پرداخته شده است. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که، با افزایش نسبت دبی کانال اصلی به دبی کل ابعاد ناحیه جدایش کاهش یافته و الگوی جریان در خم یکتواعت‌تر می‌گردد، همچنین سرعت‌های حداکثر پس از تقاطع در تقاطع کانال‌های خم و مستقیم کمتر از تقاطع کانال‌های مستقیم می‌باشند و نیز الگوی جریان در تقاطع کانال‌های مستقیم با خم تند و خم ملایم تا حدی متفاوت هستند.

واژه‌های کلیدی: تقاطع کانال‌های باز مستقیم و خم، مدل عددی، خم تند، خم ملایم، نسبت دبی.

1- مقدمه

تقاطع کانال‌های باز از پدیده‌های رایج در طبیعت و سیستم‌های آبیاری و زهکشی می‌باشد. این سازه‌ها در پخش و انتقال آلاینده‌ها نیز حائز اهمیت هستند. تبادل مومنتوم ورودی از کانال جانبی با جریان اصلی پس از برخورد با آن، باعث انحراف جریان کانال فرعی به سمت پایین‌دست تقاطع می‌گردد. شکل‌گیری ناحیه بازچرخشی با فشار پایین در مجاورت دیواره سمت کانال جانبی، از جمله بارزترین مشخصات جریان در این تقاطع‌ها می‌باشد. جریان بازچرخشی در این ناحیه با فشار پایین، از یک سو فضای کافی برای رسوب‌گذاری را در اختیار جریان قرار داده و از طرف دیگر ضمن کاهش سطح مقطع عبوری جریان،