



## بررسی عددی اثر زاویه همگرایی سیلاب‌دشت بر سرعت جریان در مقطع عرضی کانال‌های مرکب

علی قهرمانزاده<sup>۱\*</sup>، میرعلی محمدی<sup>۲</sup>، بهزاد شکوری<sup>۳</sup>

۳ و ۱- دانشجوی دکترای مهندسی عمران-آب و سازه‌های هیدرولیکی، دانشکده‌ی فنی و مهندسی، دانشگاه ارومیه،  
*a.ghahramanzadeh@urmia.ac.ir*  
۲- دانشیار گروه مهندسی عمران-هیدرولیک و مکانیک مهندسی رودخانه، دانشکده‌ی فنی و مهندسی، دانشگاه ارومیه،  
*m.mohammadi@urmia.ac.ir*

### چکیده

اندرکنش جریان در کانال اصلی و بسترهای سیلابی در کانال‌های مرکب سبب می‌شود رفتار جریان در این نوع کانال‌ها از پیچیدگی خاصی برخوردار شود. در این تحقیق اثر زاویه همگرایی سیلاب‌دشت‌ها بر میزان سرعت متوسط جریان عبوری با بهره‌گیری از یک روش حل عددی مورد بررسی قرار گرفته است. برای شبیه‌سازی مدل‌ها از نرم‌افزار FLOW3D استفاده شده و تغییرات سرعت متوسط برای ۳ دبی جریان ورودی مختلف مطالعه شده است. مدل شبیه‌سازی شده با مقایسه نتایج نرم‌افزار با داده‌های آزمایشگاهی موهانتا و همکاران (۲۰۱۴) صحت‌سنجی شده است. همگرا شدن سیلاب-دشت‌ها در ۳ زاویه ۹، ۱۳ و ۱۸ درجه بررسی شده اند. نتایج حاصل نشان داد سرعت متوسط جریان در مقطع عرضی با همگرا شدن بسترهای سیلابی در پایین‌دست افزایش می‌یابد و میزان افزایش سرعت در زاویه همگرایی ۹ درجه بیشتر از ۱۳ درجه و در مدل همگرایی با زاویه همگرایی ۱۸ درجه از ۲ مدل دیگر کمتر است. بنابراین اثر زوایای همگرایی کم در افزایش میزان سرعت متوسط جریان بیشتر است.

**واژه‌های کلیدی:** کانال مرکب، همگرایی، سیلاب‌دشت، سرعت جریان، نرم‌افزار FLOW3D

### ۱- مقدمه

مقاطع کانال‌های مرکب از دو بخش کانال اصلی و سیلاب‌دشت تشکیل شده‌اند. بسته به شرایط توپوگرافی محل ممکن است سیلاب‌دشت‌ها در هر دو سمت کانال اصلی موجود باشند و یا اینکه تنها در یک سمت آن امکان سیلاب جریان وجود داشته باشد. در حالت کلی کانال اصلی با تراز کف پایین‌تر نسبت به سیلاب‌دشت‌ها، وظیفه انتقال دبی پایه در شرایط معمول را ایفا می‌کند و جریان با افزایش تراز آب در دبی‌های بالا وارد سیلاب‌دشت‌ها می‌گردد. در حالت وجود جریان در سیلاب‌دشت‌ها، نسبت به حالتی که جریان فقط از کانال اصلی عبور می‌کرد تغییراتی در هندسه و هیدرولیک جریان رخ می‌دهد که این تغییرات سبب اندرکنش بین جریان در کانال اصلی و بستر سیلابی شده و سرعت جریان در سیلاب‌دشت‌ها را کاهش می‌دهد. بنابراین بررسی رفتار جریان در مقاطع کانال‌های مرکب از پیچیدگی خاصی برخوردار بوده و در این مقاله سعی شده است تاثیرات این اندرکنش بر سرعت جریان در حالت‌های مختلف بررسی گردد. همچنین با توجه به اینکه بیشتر جریان‌های طبیعی در بسترهایی با خصوصیات شبیه کانال مرکب جریان دارند بطوریکه رودخانه‌ها را می‌توان نمونه‌ی بارزی از مقطع کانال مرکب دانست، مطالعه این موضوع می‌تواند در جهت بهره‌وری مناسب از منابع آبی کشور مفید واقع شود [۱]. در این تحقیق جریان در