



## بررسی تأثیر شیب جانبی در کانال های مرکب با جریان ثانویه

اسمعیل تیموری<sup>۱</sup>، خسرو حسینی<sup>۲</sup>، محمد سعید کریمی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری عمران، سازه های هیدرولیکی دانشگاه پردیس سمنان، سمنان

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، سمنان

آدرس رایانامه نویسنده رابط Teymourei@yahoo.com

### خلاصه

به دلیل خسارات و زیان های بی شماری که سیلاب ها به انسان ها وارد نموده اند؛ همواره تأثیر ویژه ای در زندگی بشر داشته اند. بررسی تأثیر اشکال هندسی در بروز سیلاب بعنوان شریان های حیاتی در کانال های مرکب از اهمیت بالایی برخوردار است. در این مقاله با بررسی اثر شیب جانبی کانال اصلی با اعمال جریان های ثانویه (k) به کمک روش ریاضی دو بعدی SKM تخمین توزیع سرعت نسبت به داده های تجربی با حداکثر خطای ۰,۰۰۴ درصد مشاهده شده است. با توجه به نزدیکی مدل پیشنهادی به نتایج داده های تجربی برآورد خوبی از توزیع عرضی سرعت داشته و نتایج حاکی از آن است؛ با افزایش شیب جانبی کانال اصلی، مقدار K بر روی کانال اصلی افزایش می یابد، با توجه به اینکه بین مقادیر K روی دشت سیلابی رابطه  $KFCF_{0.205} > KFCF_{0.805} > KFCF_{1.005}$  برقرار است؛ مقدار K در دامنه شیب جانبی کاهش می یابد. دلیل این پدیده بدان علت است؛ که با شیب جانبی کوچکتر تأثیر جریان ثانویه شدیدتر می شود. در این شرایط با ضعیف شدن تدریجی نفوذ، فرسایش بستر رودخانه تشدید می شود. و همچنین بر خلاف پایداری بستر رودخانه و گسترش گیاهان و حیوانات باعث تخریب و نابودی اکوسیستم رودخانه می شود.

کلمات کلیدی: شیب جانبی، توزیع سرعت، روش دو بعدی SKM، ضریب جریان های ثانویه

### ۱. مقدمه

در کتب هیدرولیکی مرجع هیدرولیک جریان در مقاطع مرکب به این صورت تحلیل شده است که ابتدا مقطع مرکب به مقاطع جزئی (مقطع اصلی و دشت های سیلابی) تجزیه شده و سپس دبی جریان محاسبه می شود. در نهایت، دبی کل جریان از مجموع دبی های جزئی به دست خواهد آمد [۱]. مطالعات هیدرولیک جریان در مقاطع مرکب پیشینه طولانی دارد و بیش از سه دهه است؛ که مورد توجه محققین قرار گرفته است. محققین بسیاری در این زمینه کار کرده اند. نتایج این مطالعات نشان داده است؛ که هیدرولیک جریان در مقاطع مرکب تفاوت اساسی با مقاطع ساده دارد. توزیع سرعت و دبی جریان در کانال های مرکب سیلابی از شرایط پیچیده ای، خصوصاً در عمق های بالاتر از عمق لبریز، برخوردار هستند. در این شرایط، پیش بینی سرعت و دبی جریان بسیار پیچیده و مشکل است. در این مقاله نتایج حاصل از حل عددی مدل ریاضی دوبعدی متوسط در عمق کانال بدست آمده از مدل ریاضی دو بعدی در حالت یکنواخت و دائمی ارائه شده است. بررسی رفتار جریان در کانال های مستقیم دارای دشت های سیلابی در راستای کانال، ۵۰ سال است که مورد بررسی قرار گرفته است. بررسی جریان در کانال های مستقیم با دشت سیلابی در سال ۱۹۸۶ به اوج خود رسید که در یک فلوم ساخته شده در والینگفورد که دارای ۵۶ متر طول و ۱۰ متر عرض بوده، از جمله کسانی که در روی این فلوم آزمایشگاهی کار کردند می توان به Knight (۱۹۸۶)، Sellin (۱۹۸۶)، Wormleaton (۱۹۸۶) و ... اشاره نمود. در ادامه نتایج مربوط به مقایسه توزیع عرضی سرعت بدست آمده از مدل های دو بعدی با مقادیر اندازه گیری شده ارائه شده است [۲].

۱- دانشجوی دکتری عمران، سازه های هیدرولیکی دانشگاه پردیس سمنان، سمنان

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، سمنان