

## بررسی عددی الگوی جریان آب و رسوب در محل تلاقی رودخانه ها با استفاده از مدل CCHE2D

محمد رستمی، دکترای عمران آب، عضو هیات علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری: [mrostami2001@yahoo.com](mailto:mrostami2001@yahoo.com)

سحر حبیبی، کارشناس ارشد سازه های آبی، دانشگاه آزاد اسلامی علوم تحقیقات فارس

علیرضا فرهمند، دکترای کشاورزی-سازه های آبی، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی علوم تحقیقات فارس

### چکیده

محل تلاقی شاخه های فرعی با رودخانه اصلی و تغییرات ریخت شناسی ناشی از آن در بین علوم هیدرولیک، رسوب و حتی محیط زیست مورد توجه خاصی واقع شده است. در خصوص شناخت پدیده فرسایش و رسوب در محل تلاقی رودخانه ها کارهای آزمایشگاهی فراوانی صورت گرفته ولی به صورت عددی مطالعه چندانی صورت نگرفته است. هدف اصلی این تحقیق بررسی کارایی مدل CCHE2D به عنوان یک مدل متوسط گیری شده در عمق برای شبیه سازی الگوی جریان، فرسایش و رسوبگذاری در محل تلاقی شاخه های فرعی با رودخانه اصلی می باشد. در این تحقیق از نتایج مدل آزمایشگاهی که به بررسی الگوی جریان و رسوب در محل تلاقی کانال فرعی به عرض 0/15 متر با یک کانال اصلی به عرض 1 متر برای دبیهای مختلف جریان و دبی رسوب تزریقی یکسان پرداخته است، جهت کالیبراسیون و همچنین ارزیابی دقت مدل CCHE2D استفاده گردید. بررسیها نشان داد که با افزایش دبی کانال فرعی، میزان پهنه رسوبگذاری در کانال اصلی و در سمت ساحلی که کانال فرعی به آن وارد می شود افزایش می یابد. در مقابل، بستر کانال اصلی متمایل به کناره، افزایش عمق فرسایش را تجربه می نماید. همچنین بررسیها نشان داد که با افزایش دبی کانال فرعی، میزان حداکثر عمق رسوبگذاری در کانال اصلی کاهش می باشد. مقایسه نتایج عددی و آزمایشگاهی نشان داد که مدل مذکور با خطایی در حدود ۷ و ۱۷ درصد به ترتیب قادر به پیش بینی حداکثر ارتفاع و عرض پهنه رسوب گذاری در محل تلاقی می باشد

واژه های کلیدی: تلاقی رودخانه، الگوی جریان و رسوب، رسوبگذاری، مدل CCHE2D

### مقدمه

محل تلاقی از هیدرولیک منحصر بفردی برخوردار است که در نتیجه تقارب دو یا چند آبراهه و تشکیل یک آبراهه اصلی شکل می گیرد. Mosley در سال ۱۹۷۶ شکل پلان تلاقی شاخه های فرعی با یکدیگر را به دو شکل پلان تلاقی نامتقارن و تلاقی متقارن تقسیم نمود. در تلاقی نامتقارن کانال اصلی پائین دست محل تلاقی در امتداد کانال اصلی بالادست آن قرار داشته و یک شاخه فرعی به کانال اصلی متصل می شود. در تلاقی متقارن دو کانال در بالادست محل تلاقی به یکدیگر پیوسته و کانال جدیدی را بوجود می آورند [1]. در طی یک قرن گذشته، انجام هم زمان مطالعات آزمایشگاهی، اندازه گیری های صحرائی و مدل های محاسباتی دینامیکی منجر به ارائه اطلاعات ارزشمندی در خصوص فرایندهای پیچیده هیدرولیک، مورفولوژی و رسوب در محل تلاقی رودخانه ها شده اند. Taylor در سال ۱۹۴۴ به عنوان اولین محقق به صورت آزمایشگاهی و تئوری به بررسی تلاقی آبراهه ها با زاویای  $45^{\circ}$  و  $135^{\circ}$  در شرایط رژیم رسوبی پرداخت. نتایج بررسی ایشان منجر به پیشنهاد یک مدل یک بعدی براساس معادله های بقاء جرم و مومنتوم، جهت محاسبه نسبت بین عمق های جریان بالا دست و پائین دست محل تلاقی با صرف نظر از اثرات اصطحاکای مرزها و