

بررسی تأثیر مشخصات جریان ورودی بر روی الگوی رسوبگذاری و آبشستگی در خم‌ها با استفاده از مدل عددی CCHE2D

لیلا بیطرف^۱، محمد رستمی^۲

۱- کارشناس ارشد عمران-سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه شاهرود

Leila_Bitaraf@yahoo.com

۲- دکتری عمران-آب، استادیار پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری

Mrostami2001@yahoo.com

خلاصه

یکی از مسائل قابل توجه در مهندسی رودخانه، آبشستگی، رسوبگذاری و تغییرات توپوگرافی بستر رودخانه در محل خم می باشد. در تحقیق حاضر، با استفاده از مدل عددی CCHE2D تأثیر مشخصات جریان ورودی به خم از قبیل دبی، عمق، سرعت جریان و عدد فرود بر روی الگوی رسوبگذاری و آبشستگی در خم‌ها بررسی شده است. بدین منظور شبیه سازی‌ها برای مقادیر مختلف نسبت U/U_c (U سرعت جریان ورودی و U_c سرعت بحرانی برای حرکت رسوب) در مسیر مستقیم ورودی قوس انجام شد. نتایج بیانگر این است که در حالت $U/U_c < 1$ فقط یک چاله فرسایشی در نزدیکی خروجی قوس به وجود می آید. در حالت $1 < U/U_c < 1.1$ دو چاله فرسایشی در دیواره خارجی نزدیک یکدیگر یا در حالت ادغام شده تشکیل می شوند و در حالت $1.24 < U/U_c < 1.33$ دو چاله فرسایشی در دیواره خارجی قوس تشکیل می شود.

کلمات کلیدی: آبشستگی، توپوگرافی بستر، رسوبگذاری، خم، مشخصات جریان ورودی، نرم افزار CCHE2D

۱. مقدمه

سازوکار و رفتار جریان در قوس رودخانه‌ها در مقایسه با مسیر مستقیم بسیار پیچیده تر است. در اثر نیروی گریز از مرکز و اندرکنش آن با گرادیان‌های فشار جانبی ناشی از شیب جانبی سطح آب در قوس، جریان ثانویه شکل می گیرد. در اثر اندرکنش جریان ثانویه با پروفیل غیر یکنواخت سرعت طولی، الگوی جریان خاصی بنام جریان حلزونی تشکیل می شود که باعث تغییرات زیادی در الگوی جریان قوس نسبت به جریان در کانال مستقیم می شود. این پدیده بر روی توپوگرافی بستر، تغییرات آن و آبشستگی و رسوبگذاری سواحل داخلی و خارجی تأثیر عمده ای دارد. در حال حاضر مدل‌های مختلفی در زمینه شبیه سازی هیدرودینامیک و انتقال رسوب در کانال‌های روباز توسعه داده شده است که از جمله این مدل‌ها می توان به مدل دوبعدی متوسط گیری شده در عمق CCHE2D اشاره نمود. کوچ و فلوکسترا در سال ۱۹۸۱ با انجام آزمایش‌هایی بر روی کانال ۱۸۰ درجه با دانه بندی یکنواخت، تغییرات بستر در کانال را بررسی کردند [۱].