

مطالعه آزمایشگاهی فرسایش و رسوبگذاری در پیچ ۹۰ درجه کانال

مهرنوش کهندل^۱، جواد بهمنش^۲، بایرامعلی محمدنژاد^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آسازه های آبی، دانشگاه ارومیه

۲ و ۳- استادیار گروه مهندسی آب، دانشگاه ارومیه

Mehrnoush.kohandel@yahoo.com

خلاصه

در این مقاله به مطالعه و بررسی تغییرات زمانی فرسایش و رسوبگذاری در پیچ ۹۰ درجه یک کانال مستطیلی آزمایشگاهی پرداخته شده است. مواد رسوبی با قطر متوسط ۱/۲ میلیمتر از ابتدای کانال تا ۲ برابر عرض کانال در پایین دست پیچ و به ضخامت ۱۰ سانتیمتر پخش شده است. مسیر سرعت ماکزیمم و تغییرات زمانی سرعت و توپوگرافی بستر و نیز پروفیل سطح آب مطالعه شده و نتایج نشان می دهد که با گذشت زمان میزان فرسایش و رسوبگذاری افزایش یافته و هرچه دبی جریان بیشتر می گردد میزان آبستنگی بیشتر شده و محل وقوع آبستنگی به بالا دست پیچ حرکت می کند. کلمات کلیدی: فرسایش، رسوبگذاری، پیچ ۹۰ درجه

۱- مقدمه

به دلیل تاثیر ویژه رودخانه در زندگی بشر، همواره انسانها به بهره مندی از آن و زندگی در اراضی حاشیه رودخانه فراخوانده شده اند. در کنار فواید، رودخانه ها به طور متناوب سبب خسارت و ویرانی هایی نیز برای بشر شده است. فرسایش زمین های حاشیه رودخانه ها و زمین های کشاورزی و به زیر سیلاب بردن عرصه های وسیع مسکونی، صنعتی و کشاورزی از جمله مهمترین خساراتی است که از طرف رودخانه ها به بشر تحمیل شده است. تلاش های متعدد محققین در شاخه های مختلفی از هیدرولیک، هیدرولوژی، رسوب شناسی، زمین شناسی و ... نشان می دهد که بررسی رفتار رودخانه ها در طول تاریخ از جایگاه ویژه ای برخوردار بوده است و انجام فعالیت های پایه در مبانی علمی و فنی در راستای استفاده بهینه از این منبع حیاتی بشر کاملاً ضروری است.

ویژگی های جریان در پیچ رودخانه ها، نسبت به بازه های مستقیم، بسیار پیچیده تر است. وقوع جریان ثانویه یکی از خصوصیات غالب جریان در پیچ ها می باشد که نتیجه عدم تعادل بین نیروی انتقالی گرادیان سطح آب است و نیروی گریز از مرکز عمقی که به علت تغییر عمودی سرعت جریان اولیه ایجاد می شود. به عبارت دیگر گرادیان فشار درونی نزدیک کف به نیروی گریز از مرکز منتج شده از یک جریان درونی در طول کف و یک جریان بیرونی نزدیک سطح آب غلبه می کند، این الگوی جریان چرخشی جریان ثانویه نامیده می شود. در اثر اندرکنش جریان ثانویه با پروفیل غیر یکنواخت سرعت طولی، الگوی جریان خاصی به نام جریان حلزونی تشکیل می شود، که باعث تغییرات زیادی در الگوی جریان در پیچ نسبت به جریان در کانال مستقیم می شود. ایجاد نواحی فرسایشی در نزدیکی جداره خارجی و نواحی رسوبگذاری در نزدیکی دیواره داخلی، که منجر به تشکیل پشته های رسوبی و حفره های آبستنگی در پیچ ها می گردد، ناشی از همین جریان ثانویه می باشد. همچنین جریان ثانویه، باعث افزایش شیب عرضی بستر و کاهش سطح پایداری در آستانه حرکت ذرات رسوب واقع بر کف کانال می شود. بنابراین داشتن دانش هیدرودینامیکی از الگوی جریان در مسیهای قوسی شکل به منظور جلوگیری از پدیده های فرسایش و رسوبگذاری، تعیین مسیر مناسب کشتیرانی، تثبیت دینامیکی توپوگرافی رودخانه، تعیین محل مناسب برداشت شن و ماسه، ساحل سازی رودخانه و نیز شناخت ساختار پخش آلودگی در رودخانه بسیار حائز اهمیت می باشد. [۱]