



بررسی تاثیر شرایط محیطی و رسوبی بر ابعاد مقطع هندسی پایدار رودخانه‌ها

علی رضا فیروزفر^۱، سید علی ایوب زاده^۲، مجتبی حمزه قصابسرای^۳

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه های آبی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران^{۳،۱}

دانشیار گروه مهندسی سازه های آبی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران^۲

firoozfar@modares.ac.ir

خلاصه

یکی از جنبه‌های مهم و مورد توجه در تحقیقات و مطالعات مهندسی رودخانه تعیین ابعاد پایدار رژیم رودخانه‌هاست. به طور کلی روشهای تعیین ابعاد هندسی پایدار رودخانه‌ها شامل روشهای تجربی، تحلیلی و تلفیقی می باشند. تا کنون نتایج ارزیابی این روشها عمدتاً بدون در نظر گرفتن تأثیر شرایط محیطی و رسوبی شامل درجه حرارت آب و وزن مخصوص ذرات رسوبی بر مقطع پایدار ارائه شده است. در این تحقیق بررسی تأثیر تغییرات شرایط محیطی و رسوبی شامل درجه حرارت از ۵ تا ۴۰ درجه سانتیگراد و دانسیته نسبی ذرات رسوبی در محدوده ۲/۶۱ تا ۲/۷۷ به ازاء مقدار جریان و غلظت رسوبی مشخص اعمال شده بر مقطع پایدار رودخانه‌ها با استفاده از روش تلفیقی موسوم به روش صریح مورد بررسی قرار گرفته است. بررسی های تغییر شرایط محیطی و رسوبی در محدوده رودخانه های کشور نشان می دهد که تاثیر این عوامل گاه سبب کاهش پارامترهای طراحی در برخی شرایط جریان رودخانه ای در حد ۵۰ درصد و افزایش آن ها تحت شرایط دیگر در حد ۱۰۰ درصد می گردد که توجه به آن در مطالعات و طراحی عملیات ساماندهی و مهندسی رودخانه مبتنی بر تعیین ابعاد پایدار مقاطع رودخانه ای فوق العاده مهم است.

کلمات کلیدی: رژیم رودخانه، مقطع پایدار، روش صریح، اثرات شرایط محیطی

۱. مقدمه

نقش حیاتی رودخانه ها در تمدن بشری و در توسعه و بهره برداری از آبهای سطحی و بالتبع آن شناخت رفتار رودخانه ها از جنبه های مختلف امری بدیهی و روشن است. در رفتارشناسی رودخانه ها از جمله جنبه های مهم مورد توجه رودخانه، شرایطی است که شکل، اندازه مقطع هندسی رودخانه و شیب طولی آن در حالت تعادل با مشخصات هیدرولیکی و رسوبی اعمال شده به رودخانه قرار می گیرد که به آن اصطلاحاً رژیم اطلاق می شود. چرا که قرار گرفتن رودخانه در حالت رژیم کمترین هزینه را از لحاظ نگهداری در بر دارد.

علی رغم آنکه از اواخر قرن نوزده میلادی در نتیجه کار مهندسين آبیاری انگلیسی در شبه قاره هند، مفهوم کانال پایدار با بستر و دیواره متشکل از مصالح ماسه و سیلت برای انتقال آب بدون فرسایش و رسوبگذاری و یا سایر تغییرات در هندسه کلی کانال مورد توجه بوده است، لیکن به دلیل پیچیدگی و تنوع عوامل موثر در پایداری کانال، تعریف واژه "رژیم" آن چنان ساده نبوده است (۱). لندلی، تثبیت طبیعی تثبیت طبیعی ابعاد هندسی، عرض، عمق و شیب یک کانال بمنظور انتقال یک مقدار معین آب و مقدار معینی از رسوب (سیلت) را رژیم گفته است (۲). از نظر اینگلس، به کانالهایی که ممکن است در طول سال تغییراتی داشته لیکن از سالی به سال دیگر تغییرات آنها محسوس نیست کانالهای رژیم اطلاق شده است (۱). بلنچ در مورد رژیم کانالها گفته است: رژیم در چارچوب قوانین حاکم بر سیستم نوعی آزادی رفتار جزء به جزء یک کانال (سیستم) را تعریف می کند که دارای مفهومی با مقیاس زمانی کوتاه نبوده، به نحوی که اگر تغییری در متوسط دراز مدت شرایط اعمال شده وجود نداشته باشد با تنظیم تدریجی مرز غیر سیال خود به نوعی تعادل و در نتیجه رژیم دست می یابد (۳). آکرز رژیم را اینگونه تعریف می کند: هر کانال مستقیم توسط سه باکتور هندسی عرض، عمق و شیب خود قابل تعریف است، به نحوی که خود کانال به منظور تأمین دبی معینی از آب و رسوب مقادیر این سه فاکتور را برای رسیدن به شرایط پایدار تنظیم می کند (۱).

از نظر تاریخی مطالعات لیبی در سالهای ۱۹۲۹ و ۱۹۳۳ را می توان به عنوان نخستین و برجسته ترین جمع بندیها و آنالیزهای انجام شده در زمینه رژیم دانست، به نحوی که در یک دوره زمانی معین، آنالیزهای بسیاری را انجام داد (۱). بعد از آن بلنچ روابطی را برای ابعاد هندسی کانال