

تأثیر زاویه‌ی پایداری مصالح بستر بر هندسه کانال‌های آبرفتی

رضا میر^۱، رضا بزرگمهر^۲، غلامرضا عزیزیان^۳ و غلامحسین اکبری^۴
۱-۲ دانشجویان کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی دانشگاه سیستان و بلوچستان
۳-۴ استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه سیستان و بلوچستان

mir_reza62@yahoo.com

خلاصه

تعیین هندسه‌ی مقطع عرضی و شیب کانال‌های پایدار آبرفتی موضوع مورد توجه بسیاری از مهندسين عمران در رابطه با طرح‌های آبیاری، مهندسی رودخانه و پروژه‌های هیدرولیکی می‌باشد. در این مقاله یک کانال آزمایشگاهی توسط نرم‌افزار GSTARS4.0 مدل سازی شده است. این مدل با استفاده از مفهوم لوله‌های جریان، قابلیت شبیه‌سازی توزیع رسوب گذاری را به صورت شبه دویعدی (طولی و عرضی) در رودخانه‌ها دارد. استفاده از یک مدل تحلیلی تنها در صورتی می‌تواند مفید باشد که نتایج حاصل از آن با داده‌های تجربی و اسنچی شود. بنابراین بهترین روش قابل تأمل و بررسی، استفاده از روش ترکیبی یعنی ترکیب دو روش تحلیلی و تجربی می‌باشد. مدل توسط اطلاعات آزمایشگاهی شامل ابعاد مقطع عرضی و شیب کانال و اسنچی شده و تأثیر زاویه پایداری دانه‌های بستر (ϕ Angle of Repose) بر ابعاد رژیم کانال بررسی گردید. نتایج نشان می‌دهد وقتی زاویه پایداری دریاچه 30° تا 35° قرار دارد ابعاد کانال، ضریب همبستگی بهتری را نشان می‌دهد و زاویه‌ی پایداری آزمایشگاه را تأیید می‌نماید.

کلمات کلیدی: زاویه پایداری، Angle of Repose، رژیم کانال، GSTARS4.0.

۱- مقدمه

به دلیل اهمیت زیادی که تغییرات مورفولوژی رودخانه در طرح‌های ساماندهی رودخانه، کنترل سیلاب و طراحی سازه‌های هیدرولیکی دارد، لازم است که رفتار رودخانه‌ها در حالت طبیعی و همچنین در عکس العمل به اصلاحات و اقدامات مهندسی مورد بررسی و مطالعه جامعی قرار گیرد. این مطالعات می‌تواند از طریق مدل فیزیکی، ریاضی و یا هر دو انجام گیرد. در مطالعات مهندسی رودخانه، به دلیل وقت گیر و پرهزینه بودن مدل‌های فیزیکی، مدل‌های ریاضی عمومی تر بوده و کاربرد آنها نیز در حال گسترش می‌باشد. در حال حاضر مدل‌های یک‌بعدی، دویعدی و سه‌بعدی برای کاربرد در مسایل مهندسی رودخانه وجود دارد. مدل‌های یک‌بعدی گرچه دارای فرضیات ساده کننده بیشتری بوده و معادلات آنها برای تعریف فرآیندها و مکانیزم‌های پیچیده موجود در رودخانه‌ها کافی نیست ولی در صورت و اسنچی مناسب، در صورت سادگی می‌توانند نتایج مفید زیادی را در اختیار قرار دهند (یانگ و همکاران، ۱۹۹۸) [۱].

مدل سازی هندسه پایدار رودخانه‌های آبرفتی از نظر منطبق نبودن نتایج مدل‌های موجود با داده‌های تجربی و نیز پیچیدگی مسئله، همواره یکی از مسائل مورد علاقه مهندسان هیدرولیک و هیدرولوژی و کارشناسان مهندسی رودخانه بوده است و تا کنون تحقیقات زیادی در این زمینه انجام گرفته و مقالات و تئوری‌های متعدد در این زمینه ارائه شده است [۲]. رفتار جریان در کانال‌های آبرفتی و رودخانه‌ها، به دلیل تأثیرپذیری از عوامل فیزیکی و شرایط صحرایی متعدد، آنچنان پیچیده است که طراحی دقیق آنها غیر ممکن است. به طور کلی روش‌های ارائه شده برای طراحی کانال‌های پایدار را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد:

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی دانشگاه سیستان و بلوچستان

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی دانشگاه سیستان و بلوچستان

^۳ استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه سیستان و بلوچستان

^۴ استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه سیستان و بلوچستان