



مدل تحلیل پایداری سواحل رودخانه

امیر صمدی^۱، ابراهیم امیری نکلدانی^۲، حسن رحیمی^۳

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشجوی دکتری، استادیار و استاد گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران

کرج- پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران- دانشکده مهندسی آب و خاک - گروه مهندسی آبیاری و آبادانی

آدرس پست الکترونیکی: amsamadi@ut.ac.ir

خلاصه

فرسایش سواحل رودخانه، تخریب اراضی و رسوبات حاصل از آن در زمره مهمترین مسائل و مشکلات مهندسی رودخانه و مدیریت منابع آب می‌باشند که امروزه در اکثر مناطق جهان مورد توجه و مطالعه محققان مختلف قرار دارند. توانایی پیش‌بینی پایداری سواحل رودخانه‌های فرسایشی پیش‌نیاز توسعه مدل تعدیل عرض آبراهه ابرفتی و لازمه تخمین نرخ فرسایش ساحل و بار رسوبی حاصل از آن می‌باشد. در این تحقیق یک مدل جامع برای تحلیل پایداری سواحل رودخانه ارائه شده است. این مدل برخلاف اکثر مدل‌های پیشین که تنها بر مبنای گسیختگی صفحه‌ای یا دایره‌ای و یا هردو توسعه یافته‌اند، علاوه بر اینکه هر دو نوع گسیختگی را مدنظر قرار می‌دهد، امکان انجام تحلیل پایداری با استفاده از روش‌های مختلف موجود و مقایسه نتایج آنها را فراهم آورده است. علاوه بر این برای نخستین بار، در مدل حاضر توانایی تحلیل پایداری ساحل رودخانه با توجه به گسیختگی طاقی شکل به دو روش مختلف میسر گردیده است. در این مدل بسته به جنس مصالح تشکیل دهنده ساحل، نحوه لایه‌بندی مصالح ساحل و ارتفاع و زاویه شیب ساحل، روش تحلیل مناسب انتخاب شده و تحلیل پایداری ساحل رودخانه براساس تئوری‌های مبتنی بر روش گسیختگی محتمل صورت می‌پذیرد. نحوه کاربرد مدل جدید با ارائه مثال‌های جداگانه‌ای از انواع مختلف گسیختگی تشریح شده است.

کلمات کلیدی: فرسایش سواحل، تحلیل پایداری، گسیختگی صفحه‌ای، گسیختگی دایره‌ای، گسیختگی طاقی شکل.

مقدمه

تخریب سواحل رودخانه، اتلاف اراضی ساحلی و رسوبات حاصل از آن در زمره مهمترین مسائل و مشکلات مهندسی رودخانه و مدیریت منابع آب می‌باشند که امروزه در اکثر مناطق جهان مورد توجه و مطالعه محققان مختلف قرار دارند. در حال حاضر در بسیاری از کشورها از جمله در ایالات متحده آمریکا، بررسی پایداری سواحل و نیز تثبیت آنها، در صورت لزوم، یکی از فعالیت‌های مهم مهندسی رودخانه محسوب می‌گردد. مطالعه پایداری سواحل رودخانه‌ها در طی دو دهه گذشته بطور وسیعی توسط محققان مختلف انجام و مدل‌های متعددی جهت تحلیل پایداری سواحل رودخانه توسعه یافته‌اند (۱، ۲، ۳، ۴). با این وجود اکثر مدل‌های موجود تحلیل پایداری سواحل رودخانه تنها قابلیت تحلیل پایداری ساحل در اثر گسیختگی صفحه‌ای و برخی نیز قابلیت محاسبه پایداری در برابر گسیختگی دایره‌ای را دارا می‌باشند. این قبیل تحلیل‌ها هنگامی که تحت شرایط طبیعی بکار روند، با محدودیت‌هایی همچون محدودیت عبور صفحه گسیختگی از درون پاشنه ساحل، در نظر گرفتن شکل هندسی ساده برای سواحل و عدم در نظر گرفتن نیروی ناشی از سطح آب زیرزمینی و آب رودخانه روبرو هستند. در نتیجه توسعه مدلی جامع با توانایی تحلیل پایداری ساحل در برابر انواع گسیختگی‌های عمده که در سواحل رودخانه بوقوع می‌پیوندد (صفحه‌ای، دایره‌ای و طاقی شکل) ضروری بوده و محدودیت‌های موجود نیز تا حد امکان می‌باید برطرف گردند. بدین منظور مدل جامع تحلیل پایداری سواحل رودخانه (Extensive Model of Stability Analysis of Riverbanks) در این تحقیق ارائه شده است. مدل جدید برخلاف اکثر مدل‌های پیشین که تنها بر مبنای گسیختگی صفحه‌ای یا دایره‌ای و یا هردو توسعه یافته‌اند، نه تنها هر دو نوع گسیختگی مذکور را مدنظر قرار می‌دهد، علاوه بر آن توانایی تحلیل پایداری ساحل با توجه به گسیختگی طاقی شکل که بخش قابل توجهی از تخریب سواحل رودخانه‌ها را شامل می‌شود نیز داراست. به عبارت دیگر، در مدل حاضر توانایی تحلیل پایداری ساحل رودخانه با توجه به گسیختگی طاقی شکل به دو روش میسر گردیده است. از یک طرف مدل حاضر قادر به تحلیل سه حالت مختلف پایداری طاق آویزان براساس روابط ارائه شده توسط محققین قبلی می‌باشد و از طرف دیگر در مدل جدید امکان تحلیل پایداری طاق آویزان در حالت بروز گسیختگی طاقی شکل نوع

^۱ دانشجوی دکتری دانشگاه تهران

^۲ استادیار دانشگاه تهران

^۳ استاد دانشگاه تهران