



کاربرد شبکه‌های عصبی مصنوعی در پیش‌بینی آبشستگی پایین‌دست سازه‌های کنترل شیب

حسین علیزاده^۱، محمدرضا جعفرزاده^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی - دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشیار گروه عمران - دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

Hossein6058887@yahoo.com

Jafarzad@um.ac.ir

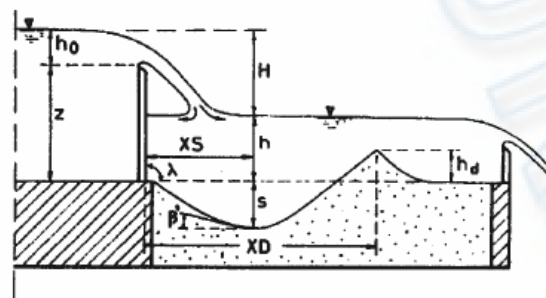
خلاصه

سازه‌های کنترل شیب، از کاهش تراز اضافی بستر در کانال‌های آبرفتی با شیب زیاد جلوگیری می‌کنند. آبشستگی موضعی پایین‌دست سازه‌های کنترل شیب در بسترهای آبرفتی، پدیده پیچیده‌ای است. تعیین موقعیت و عمق آبشستگی، برای طراحی فونداسیون و جلوگیری از تخریب سازه ضروری می‌باشد. در این پژوهش از شبکه‌های عصبی مصنوعی برای پیش‌بینی آبشستگی پایین‌دست سازه‌های کنترل شیب استفاده شده است. چهار پارامتری بعد مهم آبشستگی با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی مدل شده‌اند. برای برقراری مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی از اندازه‌گیری‌های آبشستگی موجود استفاده شده است. آنگاه مدل نهایی برای هر متغیر آبشستگی با فرمول‌های تجربی موجود در متون مربوط، مقایسه شده است. نتیجه نهایی، برتری روش شبکه‌های عصبی مصنوعی را به خوبی نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: سازه‌های کنترل شیب، شبکه‌های عصبی مصنوعی، مدل آبشستگی، پایداری سازه‌های هیدرولیکی

۱. مقدمه

سازه‌های کنترل شیب به منظور جلوگیری از کاهش تراز اضافی بستر در کانال‌های آبرفتی با شیب زیاد، طراحی و احداث می‌شوند. در شکل ۱ کروکی آبشستگی موضعی پایین‌دست سازه سرریزی به عرض b و ارتفاع ریزش z نشان داده شده است. تعیین موقعیت و عمق آبشستگی برای طراحی فونداسیون و جلوگیری از تخریب سازه ضروری می‌باشد. طراحی مناسب یک سازه کنترل شیب، مستلزم تخمین واقع‌بینانه عمق آبشستگی پایین‌دست آن می‌باشد. مهندسین هیدرولیک تلاش زیادی برای پیدا کردن رابطه آبشستگی موضعی پایین‌دست سازه‌های کنترل شیب با فاکتورهای مختلف هیدرولیکی و مورفولوژیکی از قبیل دبی، ارتفاع ریزش، عرض سرریز، اندازه متوسط ذرات بستر و دانسیته جرمی رسوبات انجام داده‌اند. محققین مختلفی در طی چند دهه گذشته، فرمول‌هایی تجربی مبتنی بر آزمایش و نیز مشاهدات نمونه اصلی، به منظور پیش‌بینی آبشستگی پایین‌دست سازه‌های کنترل شیب، ارائه کرده‌اند بیش از پنجاه سال سابقه تحقیقاتی در خصوص اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی عمق آبشستگی تحت شرایط مختلف جریان و شکل‌های سازه در دسترس است.



شکل ۱- کروکی آبشستگی در بستر آبرفتی پایین‌دست سازه کنترل شیب [۳]