

تخمین هوشمند عمق آبستگي در گروه پایه‌های استوانه ای پل با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی

فاطمه ابوطالبی^۱، سید محمود کاشفی پور^۲، محمد محمودیان شوشتری^۳، آرش ادیب^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران آب دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- استاد گروه مهندسی آب دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- استاد گروه مهندسی عمران دانشگاه شهید چمران اهواز

۴- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه شهید چمران اهواز

abootalebi4345@gmail.com

خلاصه

در این تحقیق کاربرد شبکه عصبی در پیش بینی عمق آبستگي در اطراف گروه پایه های سه تایی استوانه ای پل مورد بررسی قرار گرفت. پارامترهای مورد استفاده در طراحی این مدل شامل: قطر پایه (D)، دبی جریان (Q)، مختصات مکانی نقاط (X در امتداد طول کانال و Y در امتداد عرض) و عمق آبستگي (Z) می باشد. نتایج نشان داد که مدل طراحی شده با دقت بالایی قادر به برآورد عمق آبستگي است.

کلمات کلیدی: آبستگي موضعی، مدل شبکه عصبی مصنوعی، گروه پایه پل، روشهای هوشمند

۱- مقدمه

یکی از عوامل مهم تخریب پل ها آبستگي می باشد که در اثر فرسایش بستر رودخانه بوسیله جریان آب و موادی که توسط آب حمل می شوند ایجاد می گردد و باعث انهدام پل می شود. لذا شناخت این پدیده و پیش بینی میزان عمق آبستگي و لحاظ کردن آن در طراحی پل ها بسیار ضروری است [5]. عمق ناشی از فرسایش بستر نسبت به بستر اولیه را عمق آبستگي می نامند [6]. هنگامی که شرایط جریان به مرحله بحرانی برسد، مواد سست بستر در آستانه ی حرکت قرار می گیرند و اگر سرعت جریان از سرعت بحرانی تجاوز کند، ذرات رسوب در امتداد بستر شروع به حرکت خواهند کرد. در سرعت های بالاتر، ذرات رسوب بیشتری با سرعت افزایشی حرکت می کنند. ممکن است بعضی از ذرات ریز رسوب به علت نوسانات سرعت در جریان های متلاطم، از بستر فاصله گیرند و همراه با جریان آب حمل شوند [3].

تحقیقات بسیاری بر روی آبستگي موضعی اطراف پایه پل انجام شده است، حال آنکه بدلیل گستردگی پارامترهای تاثیر گذار و پیچیدگی روابط بین آن ها، اثر توأمان همه پارامترها مقدور نمی باشد. لذا ارائه یک مدل ساده بر پایه شبکه عصبی، بدون نیاز به اصلاحات خاص، کمک شایانی به بررسی پدیده آبستگي اطراف پایه پل خواهد نمود [4]. تحقیقات اخیر در زمینه های مختلف تجاری، علمی و صنعتی استفاده می شود [1]. در تحقیق حاضر با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی، مدلی ارائه شده است که با دقت بالایی می تواند عمق آبستگي موضعی را در اطراف گروه پایه های سه تایی استوانه ای پل پیش بینی کند.