



تخمین هوشمند آبستگي با استفاده از شبکه های عصبي مصنوعی

اعظم كيخا^۱، غلامحسین اکبری^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان gakbari@hamoon.usb.ac.ir

چکیده

با توجه به اهمیت پل‌ها که مهمترین سازه‌های رودخانه‌ای هستند و یکی از مؤثرترین عوامل تخریب پل‌ها، آبستگي موضعی اطراف پایه پل می‌باشد. بر این اساس برای یک طراحی مطمئن، تخمین دقیق از عمق آبستگي در اطراف پایه‌های پل ضروری به نظر می‌رسد. دینامیک جریان و آشفستگی بالای سیال در اطراف پایه پل‌ها بسیار مشکل بوده و انتخاب یک مدل تجربی کلی برای تخمین آبستگي بعید می‌باشد، از این رو بکارگیری روش‌های جدید مبتنی بر شبکه‌های عصبي به منظور تخمین این عمق بسیار گسترش یافته است. در این راستا در این تحقیق، با استفاده از داده‌های آبستگي آزمایشگاهی منتشر شده، میزان دقت مدل هوشمند، در بحث برآورد عمق آبستگي در تکیه‌گاه پل‌ها بررسی شده است. در این مطالعه، شبکه‌های عصبي مصنوعی با دقت قابل قبولی قابلیت خود را در تخمین و پیش‌بینی آبستگي نشان داد. **واژگان کلیدی:** پیش‌بینی هوشمند، شبکه‌های عصبي مصنوعی، آبستگي

۱. مقدمه

امروزه با پیشرفت شگفت‌انگیز هوش مصنوعی و کاربرد گسترده آنها در پیش‌بینی پدیده‌های غیرخطی، محبوبیت آنها روز افزون افزایش می‌یابد. در همین راستا، شبکه‌های عصبي مصنوعی نیز به طور موفقیت آمیزی در پیش‌بینی دبی رودخانه‌ها به کار گرفته شده اند. شبکه عصبي مصنوعی نامی نوین در علوم مهندسی است که به‌طور ابتدایی و آغازین در سال ۱۹۶۲ توسط فرانک روزنبلاتو در شکل جدی و تأثیرگذار در سال ۱۹۸۶ توسط روملهارت و مک کلند با ابداع و ارائه مدل پرسپترون بهبود یافته به جهان معرفی شد.

این شیوه از ساختار یونرونیو هوشمند با الگوبرداری مناسب از نرون‌های موجود در مغز انسان سعی می‌کند تا از طریق توابع تعریف شده ریاضی رفتار درون سلولی نرونهای مغز را شبیه‌سازی کند و از طریق وزنهای محاسباتی موجود در خطوط ارتباطی نرونهای مصنوعی، عملکرد سیناپسی را در نرونهای طبیعی به مدل درآورد. ماهیت و ذات تجربی و منطقی این روش باعث می‌شود. تا درمسائلی مانند مقوله پیش‌بینی که یک چنین نگرشی در ساختار آنها مشاهده می‌شود و از رفتاری غیرخطی و لجام‌گسیخته برخوردار هستند، به خوبی قابل استفاده باشد.

این مبحث، تا به امروز روش جامعی برای تخمین عمق آبستگي ارائه نشده است. روش مرسوم در این مورد استفاده از روابطی است که غالباً دارای مبنای آزمایشگاهی می‌باشند. این روابط عموماً برآیند یک آنالیز آماری بر داده‌های آزمایشگاهی می‌باشند. به دلیل وابستگی به شرایط حاکم بر محیط آزمایشگاهی مینا، این روابط عموماً در محیط‌های میدانی و حتی شرایط آزمایشگاهی متفاوت دیگر نتایج معقولی را از خود نشان نمی‌دهند (اتما، ۲۰۱۰).

با پیشرفت علم ریاضی، محققان مدل‌های پیچیده و دقیقی را برای درک روابط غیر خطی ارائه کرده‌اند. روش‌هایی مانند شبکه‌های عصبي مصنوعی، برنامه نویسی‌های مبتنی بر الگوریتم‌های ژنتیکی، سیستم‌های استنتاج فازی از جمله این مدل‌ها می‌باشند. این مدل‌ها عموماً بدون ارائه رابطه ریاضی حاکم بر مسئله، توانایی درک ارتباط بین متغیرهای ورودی و خروجی را دارا می‌باشند. با توجه به پیچیدگی مسئله آبستگي، محققان به بررسی میزان کارایی این مدل‌ها در این بحث از علم نیز پرداخته‌اند

آبستگي پدیده‌ای است که در اثر جریان آب در رودخانه و نهرها اتفاق می‌افتد. اهمیت تعیین عمق آبستگي از آن جهت است که بیانگر میزان پتانسیل تخریب جریان در اطراف سازه بوده و علاوه بر این، نقش بسیار مهمی را در طراحی ابعاد پی سازه‌هایی که در معرض برخورد آب قرار دارند، ایفا می‌نماید.