پیش بینی ماهانه جریان رودخانه جاجرود با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی

محمد تعقل[۱]، حجت کرمی[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی ،دانشگاه سمنان

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران،دانشگاه سمنان

Mohammad.taaghol@gmail.com

خلاصه

با توجه به کمبود منابع آب و افزایش مصرف سرانه آب، برآورد و پیش‌بینی رواناب در یک حوضه آبریز به منظور برنامه ریزی و مدیریت منابع آب، اهمیت زیادی دارد. تاکنون تحقیقات بسیاری برای طراحی مدل‌های پیش‌بینی صورت گرفته که از جمله آن‌ها می‌توان به شبکه‌های عصبی مصنوعی اشاره کرد. در این مقاله برای پیش‌بینی ماهانه جریان رودخانه جاجرود از شبکه عصبی مصنوعی استفاده شده است. ابتدا سری‌های بارندگی ماهانه ایستگاه‌های نزدیک به رودخانه و سری ماهانه دبی ایستگاه رودخانه جاجرود به سری نرمال تبدیل و سه متغیر به عنوان ورودی شبکه انتخاب شد. در این تحقیق از شبکه عصبی پرسپترون چند لایه (MLP) با الگوریتم آموزشی پس انتشار خطا (BP) استفاده شده است.

کلمات کلیدی: پیش‌بینی رواناب، شبکه عصبی، رودخانه جاجرود

۱. مقدمه

پیش‌بینی جریان به معنی تخمین متوسط دبی آن در یک بازه زمانی در آینده می‌باشد. . اهمیت انجام پیش‌بینی جریان در تصمیماتی است که بر مبنای این پیش‌بینی‌ها به منظور مدیریت بهینه منابع آب صورت می‌گیرد. از این رو ، این مسأله همواره یکی ازمهمترین چالش‌های موجود در زمینه مدیریت منابع آب بوده است. تعیین رابطه بین بارش - رواناب برای یک منطقه آبی یکی از مهم‌ترین مسائل مربوط به هیدرولوژی است. برای تعیین این رابطه تاکنون روش‌های مختلفی که بر پایه اصول آماری و احتمال است به کار گرفته شده است. در گذشته از روش مدل‌های رگرسیونی و سری-های زمانی استفاده میشد. ایجاد مدل پیش‌بینی جریان بر اساس روش‌های قبلی معمولاً به زمان زیادی نیاز دارد به‌طوری‌که مثلا در مورد مدل های رگرسیونی، با افزایش آمار و اطلاعات، لازم است کلیه معادلات را مجددا ارزیابی و اصلاح نمود اما در روش‌های اخیر نیاز به تغییرات گسترده نیست . ضمن این‌که کارکردن با مدل‌های جدید راحت‌تر بوده و امکان خطای کمتری وجود دارد.

در دهه اخیر استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی در شاخه‌های مختلف علوم مهندسی از جمله مهندسی آب رواج بسیاری یافته است، که دلیل این امر قابلیت این روش‌ها در شبیه سازی و تخمین توابع غیر خطی با دقت مناسب می‌باشد. در واقع شبکه‌های عصبی مصنوعی قادرند با پردازش روی داده‌های تجربی، قوانین پنهان شده در داده‌ها را فراگیرند. یکی از پراستفاده‌ترین شبکه‌های عصبی در مهندسی آب پرسپترون‌های چند لایه با الگوریتم پس انتشار خطا می‌باشد. در این تحقیق کلیه محاسبات شبکه عصبی با استفاده از نرم افزار MATLAB انجام گرفته است.

۲. مدل های شبکه عصبی مصنوعی

روش شبکه عصبی مصنوعی ،توانایی یافتن رابطه بین ورودی‌ها و خروجی‌های یک سیستم را به وسیله اتصال گره‌هایی که وزن‌های ارتباطی خود را بر پایه نمونه‌های آموزش دیده اصلاح میکنند ، دارد و قوانین حاکم بر ارتباط بین ورودی‌ها و خروجی‌ها را کشف میکند.

---

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی دانشکده مهندسی عمران،دانشگاه سمنان

[۲] استادیار دانشکده مهندسی عمران،دانشگاه سمنان