



پیش‌بینی جریان ورودی به مخزن سد گلابر با کمک شبکه عصبی مصنوعی

غلامرضا پرنلو^{۱*}، بهرزا نورمند^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه. زنجان- کوی میرداماد- میرداماد ۵- پلاک ۱۸۳. Gh.paranlo@yahoo.com

۲- استادیار گروه فنی مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه. دانشکده فنی مهندسی. Behnoo@yahoo.com

۱ چکیده

در دهه‌های اخیر، به سبب اهمیت یافتن مساله کم‌آبی، تامین نیازهای بشری از منابع آب سطحی با مشکلاتی رو به رو شده است. مدیران و صاحب‌نظران عرصه مدیریت منابع آب، با کمک مدل‌های پیش‌بینی جریان در رودخانه، همواره سعی در مدل‌سازی جریان‌های آبی به‌منظور تامین آب کافی برای مصارف مختلف و حفظ حداقل جریان مورد نیاز برای رعایت مسائل زیست‌محیطی رودخانه دارند. این مدل‌های پیش‌بینی، دارای نقاط قوت و ضعف می‌باشند که در میان آنها، مدل شبکه عصبی مصنوعی، به‌دلیل قابلیت انعطاف و ساختاری که دارد، می‌تواند روابط ذاتی بین متغیرها را کشف نموده و پدیده هیدرولوژیکی مورد نظر را، شبیه‌سازی نماید. در این مطالعه از شبکه عصبی مصنوعی، برای مدل‌سازی جریان روزانه ورودی به سد گلابر استفاده شد. داده‌های ورودی شبکه، شامل داده‌های مختلف مانند دما، بارش، باد و ... بود. شبکه بهینه‌ای که تحت قاعده آموزش لونیگ- مارکواریت، در مقیاس روزانه توانست مقدار رواناب (روزانه) سال‌های آبی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ را به‌خوبی مدل‌سازی کند، مدلی با پنج المان ورودی در تک لایه پنهان بود. در این مدل، ضریب همبستگی مرحله تست در حدود ۸۰ درصد و متوسط خطای مطلق، برابر ۰/۰۴۳ بود.

واژه‌های کلیدی: پیش‌بینی جریان، دبی روزانه، سد گلابر، شبکه عصبی مصنوعی، قاعده لونیگ- مارکواریت، مدل‌سازی رواناب.

۱- مقدمه

بدون شک، تامین آب مطلوب و کافی برای اهداف مدیریتی منابع آب از جمله کشاورزی، شرب، صنعت و بهداشت، از مهم‌ترین و اساسی‌ترین نیازها و ضروریات می‌باشد که برای نیل به این هدف، باید پیش‌بینی‌های مناسب برای عرضه و تقاضای آب انجام گیرد، اما پارامترهای متعددی در تبدیل مقدار بارش به رواناب دخیل است. پیچیدگی‌های زیاد و روابط غیرخطی بین این پارامترها و هم‌چنین، ورودی‌ها و خروجی‌های سیستم (حوضه) آبخیز، باعث شده است که تعیین دقیق مقدار رواناب حاصل از هر بارندگی و تخمین ورودی به مخازن بسیار مشکل باشد [۱]. برآورد بلند مدت و کوتاه‌مدت رواناب حاصل از بارش در یک حوزه آبخیز، دارای اهمیت بسیاری می‌باشد. پیش‌بینی کوتاه‌مدت، برای مدیریت نیروگاه‌های برقایی و پیش‌بینی سیلاب مورد استفاده قرار می‌گیرد، در حالی که پیش‌بینی بلند مدت، برای اهداف مدیریتی حوزه آبخیز و تدوین سیاست‌های بهره‌برداری از مخزن، کاربرد دارد.

پیش‌بینی جریان رودخانه‌ها، با توجه به اهمیت آن در طراحی تاسیسات آبی، آب‌گیری از رودخانه‌ها، برنامه‌ریزی بهره‌برداری از مخازن سدها، کنترل فرسایش و رسوب رودخانه‌ها، از دیرباز مورد توجه مهندسان آب بوده است. از سوی دیگر، با توجه به محدودیت منابع آب شیرین قابل استحصال، پیش‌بینی هرچه دقیق‌تر دبی رودخانه و تغییرات آن در فصول مختلف، از ارکان اساسی برنامه‌ریزی