



ارزیابی مدل های شبکه عصبی و نمودارهای درختی تصمیم جهت برآورد سیلاب حوضه آبریز رودخانه آغلاغان نیر، ایران

احمد حمیدپور^۱، سید سعید راثی نظامی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- آب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، گروه مهندسی عمران، اهر،
ایران

۲- دکتری عمران، اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی عمران،
اردبیل-ایران

Hamidpour_ahmad@yahoo.com

خلاصه

مهار آب‌های سطحی به منظور استحصال و کنترل اثرات مخرب سیل از یک طرف و کنترل و مدیریت و بهره‌برداری از منابع عظیم آبی و مهار آبهای جاری از یک سوی، اهمیت پیش‌بینی حداکثر سیلاب و تاثیر آن در محیط اطرافش را روشن می‌سازد. در این تحقیق به ارزیابی قابلیت مدل های شبکه عصبی مصنوعی (ANN) و نمودار درختی تصمیم در برآورد سیلاب رودخانه آغلاغان (نیر) پرداخته می‌شود. بدین منظور از شبکه عصبی نوع سه لایه پرسپترون استفاده می‌گردد. نتایج این دو مدل با نتایج محاسبات سیلاب صورت گرفته با استفاده از داده های تاریخی ایستگاه های هیدرومتری و باران سنجی مقایسه گردید. معیار مقایسه عملکرد دو مدل مذکور، ضریب همبستگی R^2 انتخاب شد. نتایج نشان داد این ضریب برای مدل های ANN و نمودار درختی به ترتیب ۰/۹۲۱۹ و ۰/۷۴۳۶ بدست آمد که نشانگر دقت بسیار بالاتر مدل ANN در پیش‌بینی سیلاب این حوضه می‌باشد.

کلمات کلیدی: پیش‌بینی سیلاب، ANN، نمودارهای درختی، حوضه رودخانه آغلاغان

۱. مقدمه

مهار آب‌های سطحی به منظور استحصال و کنترل اثرات مخرب سیل انجام می‌پذیرد و اهمیت آن به نحوی است که یکی از مهم‌ترین اهداف و سیاست‌گذاری‌های کلان در هر کشور را شامل می‌شود و سرمایه‌گذاری هنگفتی را هر ساله به خود اختصاص می‌دهد [۱]. میزان خسارات سیل، بخش قابل توجهی از کل خسارات ناشی از بلایای طبیعی را در ایران شامل می‌گردد که عمدتاً متمرکز در مناطق گسترده در حاشیه رودخانه‌ها می‌باشد. بحث رواناب و رابطه بارندگی-رواناب از مهم‌ترین و در واقع اساسی‌ترین موضوع در هیدرولوژی آب‌های سطحی است. رواناب سطحی را می‌توان به روش‌های مختلف برآورد نمود. رواناب فرایند کاملاً غیرخطی است. جهت اجرای این فرایند بسیار پیچیده تاکنون مدل‌های زیادی پیشنهاد شده است. تمامی این مدل‌ها به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند: فیزیکی، تحلیلی و تجربی [۲]. از مدل توزیعی نیز جهت برآورد رواناب سطحی استفاده می‌شود. مدل‌های توزیعی حوضه‌های آبریز به منظور یافتن پاسخی مناسب برای برخی پرسش‌های متداول مرتبط با هیدرولوژی و منابع آب ابداع شده‌اند [۳] که قابلیت مناسبی در مدیریت مجموعه بسیار بزرگی از داده‌ها را دارد که نرم افزارهای پیشرفته ی امروزی نقش مهمی در این حیطه بر عهده دارد.

Dawson در تحقیقی، از مدل ANN برای پیش‌بینی سیلاب ناشی از بارش در دو حوضه آبریز واقع در انگلستان استفاده نمود. در این تحقیق از داده های هیدرومتری دو رودخانه Amber و Mole برای ساخت و کالیبراسیون مدل استفاده گردید. نتایج حاصل از ANN با نتایج پیش‌بینی رواناب مدل های رگرسیونی متداول دیگر مقایسه گردید. نتایج این تحقیق نشانگر این بود که با وجود کمبود و نقص داده های موجود، مدل ANN بدلیل قدرت یادگیری آن از داده های موجود و پوشش دادن نقص داده ها، می تواند نتایج بهتری نسبت به سایر مدل های متداول رگرسیونی

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران آب دانشگاه آزاد اهر

^۲ استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه محقق اردبیلی