



## بررسی اثر رواناب روز قبل بر بهبود عملکرد مدل بارش - رواناب روزانه با بکارگیری شبکه عصبی مصنوعی (مطالعه موردی حوزه آبریز طرق - خراسان رضوی)

بهرام جعفر طباطبایی<sup>۱</sup>، مهدی اژدري مقدم<sup>۲</sup>، حسین شاه حیدری<sup>۳</sup>

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

۲- استادیار گروه عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه هیدرولیکی، دانشگاه سیستان و بلوچستان

پست الکترونیکی: (tabatabaee\_bahram@yahoo.com)

### خلاصه

یکی از پدیده های حائز اهمیت در هیدرولوژی فرایند بارش - رواناب می باشد. برآورد رواناب حاصل از بارندگی در یک حوزه آبریز از جهات گوناگون از جمله مدیریت سدها و مخازن، طراحی سازه های کنترل و تنظیم سیلاب، کنترل فرسایش کناره و بستر رودخانه، سیستم های هشدار سیل و غیره از دیرباز مورد توجه هیدرولوژیست ها بوده است. با توجه به طبیعت غیرخطی و اتفاقی پدیده های هیدرولوژیکی، کاربرد شبکه های عصبی مصنوعی در این علم کاملاً قابل توجیه است. در این تحقیق نوعی از شبکه های عصبی مصنوعی یعنی شبکه های پرسپترون چند لایه برای مدل سازی رواناب ناشی از بارندگی استفاده شده است، به منظور بررسی اثر رواناب روز گذشته بر عملکرد مدل بارش - رواناب، ۸ مدل مختلف شبکه عصبی که ۴ مدل بدون ورودی رواناب روز قبل و ۴ مدل دیگر با اعمال این پارمتر ایجاد گشته بودند مورد بررسی قرار گرفتند که در نهایت با توجه به معیار های خطا و نکویتی برازش مشخص گردید که با حذف این عامل از مدل، خطای شبکه حدود ۷۰٪ افزایش می یابد.

کلمات کلیدی: بارش، رواناب، شبکه های عصبی مصنوعی، شبکه پرسپترون چند لایه، رواناب روز قبل

### ۱. مقدمه

بارش مهمترین و موثرترین منبع آب یک حوزه آبریز میباشد که با توزیع نابرابر مکانی و زمانی در سطح حوزه تغییر می کند. برآورد و پیش بینی بارش و دستیابی به ارتباط آن با رواناب ناشی از آن، نه تنها در مدیریت و بهره برداری صحیح از حوزه با اهمیت است بلکه در به حداقل رسانی خسارات ناشی از سیلاب و خشکسالی نیز نقش موثری را ایفا می کند. مدیریت آبخیز، مجموعه ای از تصمیم ها را در برمی گیرد که جمع آوری و رهاسازی آب در طول زمان را مشخص می کند. با توجه به روش های مدیریت و بهینه سازی حوزه های آبخیز، پیش بینی دقیق رواناب خروجی می تواند در بهینه سازی مدیریت آبخیز، بسیار موثر باشد. به دلیل تازه تاسیس بودن بیشتر ایستگاه های هیدرومتری، نواقص موجود در آمار اکثر این ایستگاه ها، قرار گرفتن بیشتر رودها در مناطق خشک، وضعیت بحرانی برداشت آب های زیرزمینی و لزوم توجه بیشتر به آب های سطحی از دلایل بیشتر و ظریف تری می باشد که به مقوله پیش بینی و تولید آمار مصنوعی در حوزه های آبریز کشورمان جلوه و نمودی کامل تری می بخشد.

میثاقی و محمدی (Misaghi & Mohammadi, 2003) در مطالعه ای با استفاده از شبکه های پرسپترون چند لایه و پودمانی به شبیه سازی پدیده بارش - رواناب و روندیابی جریان رودخانه در حوزه آبریز قره سو پرداختند. هالف و همکاران (Halff et al, 1993) شبکه های سه لایه پشروی طراحی کردند که ورودی آن هیدروگراف بارندگی و خروجی آن هیدروگراف خروجی از حوزه آبریز بلویو در ایالت واشنگتن بود. فرنچ (French, 1992) برای پیش بینی بارش شبکه عصبی را به کار برد. جین و همکاران (Jain et al, 1999) شبکه عصبی مصنوعی و مدل سری زمانی ARMA را جهت پیش بینی جریان ورودی به مخزن حوزه اورسا هند بکار بردند. در این تحقیق از شبکه های پرسپترون چند لایه جهت