

توسعه مدل تلفیقی غیر خطی پیش بینی خشکسالی مبتنی بر شبکه عصبی مصنوعی و تبدیلات موجک - مطالعه موردی: حوزه آبریز سد زاینده رود

احمد ابریشمی، استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف - تهران، صندوق پستی ۹۳۱۳ -

Email: abrisham@sharif.edu، ۱۱۳۶۵

حسین مهدیخانی، کارشناس ارشد مهندسی منابع آب، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی

شریف - تهران، صندوق پستی ۹۳۱۳ - ۱۱۳۶۵، Email: mehdikhani@mehr.sharif.edu

مسعود تجریشی، دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف - تهران، صندوق پستی ۹۳۱۳ -

Email: tajrishy@sharif.edu، ۱۱۳۶۵

چکیده

خشکسالی پدیده‌ای آرام و بخش طبیعی از اقلیم هر منطقه است. پیش‌بینی خشکسالی نقش مهمی در مدیریت منابع آب و کاهش خسارات خشکسالی ایفا می‌نماید. توانایی بالای شبکه‌های عصبی مصنوعی در مدل سازی و پیش‌بینی سری‌های زمانی نامانا و غیر خطی در مهندسی آب به اثبات رسیده است و تبدیلات موجک با تجزیه ساختن سری‌های زمانی به مؤلفه‌های قطعی و غیر قطعی سبب بهبود عملکرد شبکه‌های عصبی در پیش‌بینی ها می‌شود. در این مقاله، مدل تلفیقی مبتنی بر شبکه‌های عصبی مصنوعی و تبدیلات موجک برای پیش بینی های ۱، ۳ و ۶ ماهه خشکسالی ارائه می‌گردد. در مدل تلفیقی پیشنهاد شده، نخست سری‌های زمانی شاخص خشکسالی مؤثر ماهانه به زیر مؤلفه‌ها تجزیه شده و سپس این زیر مؤلفه به کمک مدل های شبکه عصبی مصنوعی پیش‌بینی می‌گردند. برای ساخت الگوهای ورودی شبکه از بارش ماهانه و شاخص بارش استاندارد شده نیز بهره گرفته شده است. نتایج به دست آمده از این مدل تلفیقی برای ۴ ایستگاه چلگرد، قلعه شاهرخ، دامنه فریدن و سد زاینده رود واقع در حوزه آبریز سد زاینده رود نشان دهنده کارایی این مدل های تلفیقی در بهبود دقت پیش‌بینی های ۱، ۳ و ۶ ماهه خشکسالی نسبت به مدل های شبکه عصبی مصنوعی می‌باشد.

کلید واژه ها: ۱- خشکسالی هواشناسی ۲- پیش‌بینی ۳- شاخص خشکسالی مؤثر ۴- شبکه عصبی مصنوعی ۵- تبدیلات موجک ۶- حوزه آبریز سد زاینده رود

۱- مقدمه

خشکسالی را می‌توان پدیده‌ای گذرا، تکرار شونده و جزئی جدا ناشدنی از اقلیم هر منطقه دانست. اغلب، خشکسالی با یک کاهش قابل ملاحظه بارش نسبت به متوسط بلند مدت بارندگی آغاز می‌گردد و با گذر زمان سبب کاهش رطوبت خاک و در ادامه افت منابع آبهای سطحی و زیر سطحی می‌شود. خشکسالی ها نسبت به سایر پدیده های اقلیمی همچون سیل و طوفان بیشترین خسارات اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را به جوامع وارد ساخته است.