

بررسی اثر کرنل غیرخطی بر تخمین دبی متوسط ماهیانه ایستگاه هیدرومتری حنیفان در مدل رگرسیون بردار پشتیبان

ایمان شریف پور^{۱*}، نادر برهمند^۲

۱- ایمان شریف پور، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- سازه های هیدرولیکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لارستان، لارستان، ایران

آدرس رایانامه: iman.sharifpour@gmail.com

۲- نادر برهمند، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لارستان، لارستان، ایران

آدرس رایانامه: nader_barahmand@yahoo.com

چکیده

پیش بینی متغیرهای هیدرولوژیک ابزاری بسیار کارآمد در مدیریت منابع آب، پیش بینی دبی، مهار سیلاب ها و مدیریت خشکسالی به حساب می آید. بنابراین مدل های سری زمانی به عنوان ابزاری کارآمد در مدل سازی از دیرباز مورد توجه متخصصین هیدرولوژی بوده است. هدف از این پژوهش بررسی اثر کرنل غیرخطی بر تخمین دبی متوسط ماهیانه ایستگاه هیدرومتری حنیفان واقع بر روی رودخانه قره آجاج شهرستان فیروزآباد فارس با استفاده از دو نوع کرنل Polynomial و RBF در مدل رگرسیون بردار پشتیبان (SVR) است. کل داده های مربوط به بارش و دبی متوسط ماهانه ایستگاه هیدرومتری حنیفان به مدت ۲۵ سال و ۶ ماه طی سالهای ۱۳۶۷ تا ۱۳۹۳ به عنوان ورودی ها و خروجی های مدل مورد استفاده قرار گرفته است. معیارهای ارزیابی که جهت قضاوت در مورد قدرت مدل ترکیبی ایجاد شده و دقت هر کدام در پیش بینی مقادیر آتی دبی مورد استفاده قرار گرفته شده است، معیار میانگین مربعات خطا و معیار ضریب همبستگی می باشد. بر این اساس، پس از نرمال سازی و تجزیه موجکی هر سری زمانی به سطوح پایین تر و یافتن بهترین ضرائب از هر سری تجزیه شده در سطوح مختلف و قرار دادن ضرائب منتخب به عنوان ورودی، آموزش شبکه با استفاده از ۷۰٪ از داده ها انجام شد و شبکه آموزش دیده با ۳۰٪ باقی داده ها تست شد. مقادیر بدست آمده MSE و R² برای کرنل Polynomial به ترتیب ۰.۰۴۰۴۰۳۸۹ و ۰.۸۶۷۶۷۸۸۴۸ و برای کرنل RBF به ترتیب ۰.۰۲۴۴۰۳۸۹ و ۰.۹۲۹۷۶۱۵۸۴ بوده است، که نتایج بیانگر ارجحیت مدل رگرسیون بردار پشتیبان با کرنل RBF در این پژوهش را دارد و قادر است تا پیش بینی هایی با دقت بالاتر را فراهم آورد که این مسأله با نتایج حاصل از محققان دیگر نیز همسو می باشد.

واژه های کلیدی: ایستگاه حنیفان، رگرسیون بردار پشتیبان، کرنل غیر خطی

۱- مقدمه

تحلیل روند و پیش بینی دبی رودخانه از اهمیت ویژه ای در مدیریت بهینه منابع آب برخوردار است. تحلیل و مدل سازی سری های زمانی به دلیل توانایی در تحلیل داده ها از کاربرد گسترده ای در پژوهش های هیدرولوژی و منابع آب برخوردار بوده است. از آن جا که متغیرهای تعیین کننده بیش تر سری های زمانی از عوامل طبیعی تأثیر می پذیرند، این سری ها به طور عمده نوعی مؤلفه فصلی را نشان می دهند، مثلاً سری های هیدرولوژی هم چون بارندگی، درجه حرارت، دبی رودخانه ها و چشمه ها دارای مؤلفه تناوب فصلی با دوره ۱۲ ماهه هستند. [۱] از آنجایی که قسمت اعظم ایران در قلمرو آب و هوای خشک جهان قرار دارد و علت این خشکی نیز از گردش عمومی آب و هوایی در کره زمین نشأت می گیرد و با توجه به محدودیت منابع