

عنوان مقاله:

ارزیابی عملکرد توابع کرنل در تخمین جریان رودخانه ها با استفاده از ماشین بردار پشتیبان

محل انتشار:

پژوهش های حفاظت آب و خاک، دوره 23، شماره 3 (سال: 1395)

تعداد صفحات اصل مقاله: 22

نویسندگان:

محمد عیسی زاده - دانشجو

حجت احمدزاده - دانشجو

محمدعلی قربانی - دانشیار گروه مهندسی آب دانشگاه تبریز

خلاصه مقاله:

سابقه و هدف: پیش بینی دقیق رواناب رودخانه ها نقش مهمی در مدیریت بهینه منابع آب در دسترس دارد. در سال های اخیر، ماشین بردار پشتیبان (SVM) که یکی از مهمترین مدل های داده کاوی است برای این منظور مورد توجه قرار گرفته است. این مدل یک سیستم یادگیری کارآمد بر مبنای تئوری بهینه سازی مقید است که از اصل استقرای کمینه سازی خطای ساختاری استفاده کرده و منجر به یک جواب بهینه کلی می گردد. همانند مدل های داده کاوی دیگر مدل SVM نیز می تواند در مواقعی که فقط داده های رواناب در دسترس می باشد جهت شبیه سازی رواناب مورد استفاده قرار گیرد (مدل سازی خودهمبسته). به طور معمول سه تابع کرنل پایه شعاعی (RBF)، چند جمله ای درجه d و خطی در ماشین بردار پشتیبان مورد استفاده قرار می گیرند که کاربرد هر یک از این توابع با پارامترهای مختلف در تخمین رواناب رودخانه ها ممکن است منجر به نتایج متفاوتی شود. بنابراین ارزیابی کارایی و دقت هر یک از این توابع و انتخاب تابع کرنل مناسب در پیش بینی جریان رودخانه ضروری است. همچنین از آنجا که مدل های سری زمانی AR، ARMA و ARIMA از مدل های اصلی در شبیه سازی خودهمبسته رواناب می باشند لذا می توان از طریق مقایسه عملکرد هر یک از توابع کرنل با این مدل ها، دقت نسبی این توابع در این زمینه را مورد بررسی قرار داد. بنابراین ارزیابی دقت هر یک از توابع کرنل در شبیه سازی رواناب ماهانه و مقایسه عملکرد آنها با مدل های سری زمانی هدف اصلی این تحقیق را رقم می زند. مواد و روش ها: در این تحقیق حوضه خرخره چای به عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب شده و جریان ماهانه مشاهداتی این حوضه در ایستگاه آب سنجی سننه جهت واسنجی و اعتبارسنجی مدل ها بکار گرفته شد. برای این منظور، در ابتدا ۷۵ درصد از داده های جریان ماهانه (۱۳۸۴-۱۳۶۷) برای واسنجی مدل ها انتخاب شده و ۲۵ درصد داده ها (۱۳۹۰-۱۳۸۵) جهت اعتبارسنجی مدل ها استفاده شد. سپس توزیع احتمالاتی داده های جریان ماهانه در ایستگاه آب سنجی سننه براساس آزمون-های کلموگروف-اسمیرنوف و شاپیرو-ویلک مورد بررسی قرار گرفته و نرمال سازی توزیع داده ها انجام گرفت. پس از بهینه سازی پارامترهای مربوط به هر یک از توابع کرنل، مقادیر جریان ماهانه در ایستگاه آب سنجی سننه پیش بینی شده و عملکرد این توابع با استفاده از جذر میانگین مربعات خطا (RMSE) و ضریب همبستگی (CC) مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته ها: بررسی های این تحقیق نشان داد که اگرچه تفاوت معنی دار بین نتایج سه تابع کرنل وجود ندارد، ولی تابع کرنل چند جمله ای درجه ۴ با مقادیر ضریب همبستگی و جذر میانگین مربعات خطا به ترتیب برابر با ۰/۸۶ و ۰/۸۸ (مترمکعب در ثانیه) در دوره تست، در مقایسه با توابع کرنل دیگر از دقت بالا و عملکرد بهتری در پیش بینی جریان ماهانه برخوردار است. همچنین نتایج نشان داد که مدل ARMA(۶،۲) با مقادیر ضریب همبستگی و مجذور میانگین مربعات خطا به ترتیب برابر با ۰/۸۲ و ۰/۴۷ (مترمکعب در ثانیه) در دوره تست، نسبت به سایر مدل های سری زمانی عملکرد خوبی را در پیش بینی جریان ماهانه حوضه خرخره چای دارا می باشد. ن ...

کلمات کلیدی:

پیش بینی جریان رودخانه، ماشین بردار پشتیبان، توابع کرنل، مدل های سری زمانی، حوضه خرخره چای

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1750034>

