

عنوان مقاله:

مقایسه عملکرد مدل درختی M5 با مدل های شبکه عصبی مصنوعی و ماشین بردار پشتیبان در استخراج منحنی تداوم جریان مطالعه موردی: ایستگاه خزانگاه رودخانه ارس

محل انتشار:

فصلنامه جغرافیا و توسعه، دوره 15، شماره 49 (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

قربان مهتابی - استادیار مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

فاطمه بیات - دانشجوی کارشناسی ارشد منابع آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

خلاصه مقاله:

یکی از مهم ترین و پرکاربردترین علائم پاسخ هیدرولوژیک حوزه، منحنی تداوم جریان است و در کاربرد های هیدرولوژیکی شماری برای آنالیز فراوانی جریان های کمینو سیلاب مورد استفاده قرار می گیرد. برای نمایش محدوده کامل دبی رودخانه، از جریان های حداقل تا حداکثر سیلاب و منحنی تداوم جریان (FDC) استفاده می شود؛ بنابراین استخراج دقیق این منحنی ها با حداقل خطا حائز اهمیت فراوانی است. در این مطالعه کارایی مدل درختی M5 در استخراج منحنی تداوم جریان در مقایسه با شبکه عصبی مصنوعی و ماشین بردار پشتیبان برای ایستگاه خزانگاه رودخانه ارس واقع در استان آذربایجان شرقی بررسی شد. با توجه به نتایج به دست آمده در مدل درختی M5، ترکیب 80% داده ها برای آموزش و مابقی برای تست مدل، بهترین عملکرد را در ارائه منحنی تداوم جریان با $RMSE = 47/5 (m^3/s)$ ، $R^2 = 992/0$ و $MAE = 38/4 (m^3/s)$ نشان داد. با بررسی نتایج مدل های مختلف شبکه عصبی، بهترین مدل با 2 نرون برای لایه مخفی با مقادیر $RMSE = 91/3 (m^3/s)$ ، $R^2 = 997/0$ و $MAE = 30/3 (m^3/s)$ به دست آمد. بررسی عملکرد کرنل RBF مدل ماشین بردار پشتیبان نشان داد که این مدل بهترین عملکرد را در شبیه سازی منحنی تداوم جریان داشت؛ به طوری که دارای حداقل مقدار مجذور میانگین مربع های خطا ($RMSE = 98/2 (m^3/s)$)، بالاترین ضریب همبستگی ($R^2 = 998/0$) و کمترین مقدار خطای نسبی ($MAE = 66/2 (m^3/s)$) بود. مقایسه نتایج بین انواع مدل های هوشمند مورد بررسی، بیانگر این است که هر سه مدل در تخمین مقادیر دبی منحنی تداوم جریان عملکرد مناسبی دارند؛ اما مدل درختی M5 به علت سادگی محاسبات و ارائه روابط شده، به لحاظ کاربردی قابلیت بیشتری می تواند در استخراج منحنی تداوم داشته باشد.

کلمات کلیدی:

تداوم، دبی جریان، رودخانه ارس، مقدار خطا، مدل های هوشمند

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/886379>

