

عنوان مقاله:

کاربرد مدل هیبریدی شبکه های عصبی مصنوعی و الگوریتم کرم شب تاب برای پیش بینی مقدار جامدات محلول در آب رودخانه

محل انتشار:

فصلنامه حفاظت منابع آب و خاک، دوره 13، شماره 2 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

فرحناز سبزواری - دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی آب، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران

بهروز یعقوبی - گروه مهندسی آب، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران.

سعید شعبانلو - گروه مهندسی آب، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران.

خلاصه مقاله:

زمینه و هدف: برآورد و پیشبینی پارامتر های کیفی در کنار پارامتر های کمی آب در طول رودخانه یکی از مولفه های ی است که در تصمیم گیری های مدیریتی صحیح بایستی به دقت شبیه سازی شده و تخمین زده شود. اکثر مدل های مربوط به برآورد پارامتر های کیفی نیازمند پارامتر های ورودی بسیار زیادی هستند که یا دسترسی به آن ها مشکل است و یا تعیین آن ها نیازمند صرف هزینه و زمان زیادی است. بنابراین استفاده از مدل های داده محور در این زمینه برای صرفه جویی در زمان و هزینه گسترش یافت ها ست. روش پژوهش: در این مقاله کاربرد شبکه های عصبی مصنوعی و ترکیب آن با الگوریتم کرمشبتاب جهت پیشبینی مقدار جامدات محلول در آب (TDS) در رودخانه گاوهرود واقع در ایران - کرمانشاه مورد آموزش و صحتسنجی قرار میگیرد. برای این منظور از داده های کیفیت آب ایستگاه هیدرومتری در بالادست سد مخزنی گاوشان برای بازه آماری (۱۳۷۰-۱۳۸۹) استفاده گردید. براساس ورودی های مختلف، شبکه عصبی مصنوعی پرسپترون چند لایه (MLP) و ترکیب آن با الگوریتم کرمشبتاب مورد آزمون قرار گرفت. بهترین الگوی ورودی ها، تعداد لایه پن ها و تعداد نرون های هر لایه در شبکه عصبی مصنوعی مشخص گردید. داده های ورودی به مدل ها شامل دبی (Q)، سدیم (Na)، منیزیم (Mg)، کلسیم (Ca)، سولفات (SO₄)، کلرید (Cl)، بیکربنات (HCO₃)، هدایت الکتریکی (EC) و جامدات محلول رودخانه در بازه زمانی قبل (TDS_{t-1}) و داده های خروجی جامدات محلول آب (TDS) میباشد. تعداد لایه های پن ها برابر یک و تعداد نرون های لایه پن ها برابر نه بدست آمد، همچنین تابع شبکه عصبی در این مطالعه نوع آبخاری در نظر گرفته شد و نتایج با روش ترکیب شبکه های عصبی مصنوعی با الگوریتم کرمشبتاب مقایسه گردید. یافته ها: باتوجه به این خروجی های مدل با داده های مشاهده شده با استفاده از معیار های برآورد خطا مقایسه شد؛ در این راستا مقادیر شاخص های ارزیابی خطا مورد استفاده شاخص مربعات خطا به انحراف معیار استاندارد مشاهداتی (RSR)، رابطه ناش ساتکلیف (NSC)، ضریب همبستگی (R) و ریشه میانگین مربعات خطا (MSE) برای شبکه عصبی مصنوعی به ترتیب ۱۵۴/۰، ۹۷۶/۰، ۹۸۹/۰ و ۲۷/۲۵ و در حالت ترکیب شبکه عصبی با الگوریتم کرمشبتاب نیز به ترتیب ۱۲۹/۰، ۹۸۳/۰، ۹۹۲/۰ و ۸/۱۷ بدست آمد. نتایج: لذا عملکرد روش هیبریدی شبکه های عصبی مصنوعی با استفاده از الگوریتم کرمشبتاب در پیشبینی TDS مناسب تر از تکنیک شبکه های عصبی مصنوعی است.

کلمات کلیدی:

شبکه های عصبی مصنوعی، الگوریتم کرمشبتاب، جامدات محلول در آب، گاوهرود

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1830831>



