

عنوان مقاله:

ارزیابی تاثیر تبدیلات لگاریتمی و توابع هدف بر میزان کارائی مدل های شبکه عصبی در برآورد بار رسوب معلق (مطالعه موردی: حوزه آبخیز سراب قره سو، رودخانه قوری چای)

محل انتشار:

پژوهشنامه مدیریت حوزه آبخیز، دوره 12، شماره 24 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

محمودرضا طباطبائی - Soil Conservation and Watershed Management Research Institute

سید احمد حسینی - Soil Conservation and Watershed Management Research Institute

خلاصه مقاله:

چکیده مبسوط مقدمه و هدف: برآورد صحیح بار رسوب معلق رودخانه ها، نقش مهمی در مسایل مربوط به مدیریت منابع آب، آبخیزداری و علوم وابسته دارد. با توجه به دامنه وسیع تغییرات رسوب معلق در فصول مختلف سال و همچنین ماهیت به شدت غیرخطی و پیچیده آن، لازم است از روش هایی مناسب که می توانند چنین پدیده هائی را شبیه سازی و برآورد نمایند، استفاده شود. مواد و روش ها: از تبدیل لگاریتمی داده ها و الگوریتم بهینه سازی ازدحام ذرات چند هدفه (MOPSO)، در آموزش بهینه مدل های شبکه عصبی استفاده شد. بدین منظور در ابتدا، با کمک شبکه عصبی بدون ناظر (SOM)، داده های دبی جریان و دبی رسوب معلق ایستگاه هیدرومتری مورد مطالعه (دوره آماری ۱۳۹۵-۱۳۶۴) خوشه بندی و سپس با نمونه گیری از خوشه ها، مجموعه داده های مورد نیاز برای آموزش و آزمون مدل های شبکه عصبی تهیه گردید. پس از آن، به منظور ارزیابی تاثیر به کارگیری تبدیلات لگاریتمی و الگوریتم بهینه سازی MOPSO، سه سناریو تعریف شد. در سناریوی اول، داده های اولیه (بدون تبدیل لگاریتمی) و الگوریتم گرادیان مینا رایج در آموزش مدل های شبکه عصبی (پس انتشار خطا)، در سناریوی دوم، الگوریتم پس انتشار خطا و تبدیلات لگاریتمی و در سناریوی سوم، از تبدیلات لگاریتمی و الگوریتم MOPSO، در آموزش مدل های شبکه عصبی استفاده گردید. یافته ها: ارزیابی و مقایسه نتایج صحت سنجی مدل ها نشان داد که به کارگیری تبدیلات لگاریتمی و الگوریتم MOPSO، با کاهش خطای RMSE و درصد اریبی (PBIAS) از ۴۹ تن در روز و ۲۱- درصد، در بهترین مدل از سناریو اول، به ۳۰/۳ تن در روز و ۶/۳- درصد، در بهترین مدل از سناریو سوم، کارائی مدل ها را افزایش داده است. از دیگر نتایج پژوهش، عدم برآورد ارقام منفی برای رسوب معلق بوده که یکی از خطاهای رایج در استفاده از مدل های شبکه عصبی در برآورد رسوب معلق است. نتیجه گیری: استفاده از توابع هدف ازدحام ذرات، تابع هدف، رسوب معلق، رودخانه قوری چای در جریان های کم یا زیاد را فراهم نموده سبب می شوند، شاخص های صحت سنجی و اریبی مدل های داده مبنا بهبود یابند.

کلمات کلیدی:

Ghorichai River, MOPSO, Objective Function, Suspended Sediment
بهینه سازی چند هدفه ازدحام ذرات، تابع هدف، رسوب معلق، رودخانه قوری چای

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1412126>

