

عنوان مقاله:

بررسی و تحلیل حساسیت روش های مبتنی بر شبکه های عصبی مصنوعی در برآورد تبخیر و تعرق گیاه مرجع

محل انتشار:

نشریه آبیاری و زهکشی ایران، دوره 14، شماره 6 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

سالومه سپهری - استادیار، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

فریبرز عباسی - استاد موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج

قاسم زارعی - دانشیار موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

محمد مهدی نخجوانی مقدم - استادیار پژوهش، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

خلاصه مقاله:

تبخیر و تعرق از اثرگذارترین پارامترها در چرخه آب در طبیعت و نیز طراحی صحیح سامانه های آبیاری بوده و برآورد دقیق آن منجر به کاهش تلفات آب و برنامه ریزی بهتر آبیاری می گردد. با توجه به توانمندی شبکه های عصبی مصنوعی در تحلیل محاسباتی فرآیندهای پیچیده، این پژوهش با هدف کاربرد این تکنیک برای تحلیل داده های موثر در برآورد تبخیر و تعرق گیاه مرجع (ETO) و مقایسه آن با نتایج حاصل از نرم افزار ETO-calculator صورت گرفت. ETO با استفاده از داده های هواشناسی (آمار ۱۰ ساله روزانه ۱۲ ایستگاه هواشناسی استان تهران) و با کاربرد نرم افزار ETO-calculator محاسبه شد. برای مدل سازی ETO، مجموعه ورودی ها به شبکه های عصبی مصنوعی شامل مقادیر دمای حداقل و حداکثر، رطوبت نسبی حداقل و حداکثر، سرعت باد و تعداد ساعات آفتابی در شبانه روز در نظر گرفته شدند. پس از نگاشت داده ها و با بهینه سازی تعداد لایه های پنهان و الگوریتم های شبکه، مقادیر خروجی برآورد شدند. نتایج نشان داد که شبکه عصبی مصنوعی تکنیک بسیار مناسبی برای تحلیل ETO است ($R^2 \approx 98\%$). شیوه آموزش پرسپترون چند لایه ای با دو لایه میانی، توابع انتقال تانژانت خطی و تانژانت برای لایه های پنهان و خروجی، قانون آموزش لوببرگ مارکوات برای هر دو لایه پنهان و خروجی و ساختار ۱-۱۱-۶ به عنوان بهترین شبکه برای برآورد ETO پیشنهاد می شود. نتایج تحلیل حساسیت نشان داد که شبکه منتخب و نرم افزار ETO-calculator روند مشابهی داشته و پارامترهای دمای حداکثر و تعداد ساعات آفتابی در شبانه روز، به ترتیب موثرترین و کم اثرترین پارامترها در برآورد ETO هستند. همچنین بر مبنای نتایج حاصل از تحلیل مولفه های اصلی، سناریوی استفاده از چهار پارامتر دمای حداقل و حداکثر، رطوبت نسبی حداکثر و سرعت باد به عنوان تنها ورودی ها به شبکه عصبی مصنوعی منتخب، می تواند با دقت قابل قبولی تبخیر و تعرق گیاه مرجع را برآورد کند ($R^2 \approx 94\%$).

کلمات کلیدی:

بهینه سازی، پارامترهای هواشناسی، فائو پنمن مانیت، هوش مصنوعی، تحلیل مولفه های اصلی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1211404>



