

عنوان مقاله:

ارزیابی عملکرد مدل بهینه سازی شبکه پایش آب زیرزمینی بر پایه شبکه عصبی و جستجوی گرگ خاکستری (GNM) (مطالعه موردی: دشت بیرجند)

محل انتشار:

مهندسی آبیاری و آب ایران، دوره 8، شماره 3 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 19

نویسندگان:

احمد جعفرزاده - منابع آب، گروه علوم و مهندسی آب، دانشگاه بیرجند

عباس خاشعی سیوکی - روه علوم و مهندسی آب، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران،

خلاصه مقاله:

پایش کمی آب زیرزمینی، با هدف بررسی و تعیین عوامل موثر در رفتار آبخوان ها نقش به سزایی در مدیریت آب زیرزمینی هر منطقه دارد. بنابراین برای مطالعه تغییرات زمانی و مکانی سطح آب زیرزمینی، شبکه پایش کمی آب زیرزمینی مورد نیاز است. این مطالعه در نظر دارد تا به منظور پایش کمی آبخوان دشت بیرجند و تعیین نقاط بهینه پیزومترها یک روش جدید تحت عنوان (GNM) (Gray wolf and Neural network Monitoring) را پیشنهاد دهد. در روش پیشنهاد شده از 2 مدل شبکه عصبی و جستجوی گرگ خاکستری به عنوان مدل شبیه ساز سطح آب زیرزمینی و مکان یابی موقعیت پیزومتر استفاده شده است. سطح آب زیرزمینی با تاخیرهای 1 تا 3 ماهه، ارتفاع توپوگرافی، تخلیه از آبخوان و مختصات به عنوان ورودی تخمین گر سطح آب زیرزمینی مدل GNM تعیین گردید. مقادیر مشاهداتی کلیه مولفه های ورودی با استفاده از ابزار درون یابی در محیط GIS برای کل سطح آبخوان بدست آمد. همچنین شاخص های RMSE و R^2 به عنوان مقدار تابع هدف در این قسمت از مطالعه در نظر گرفته شد. تابع هدف در قسمت مکان یابی، مقدار نمایی خطا بین سطح آب زیرزمینی مشاهداتی و شبیه سازی شده در نظر گرفته شد. همچنین به منظور افزایش دقت و کشف نقاط بهینه جدید برنامه از روش Polytope به عنوان مدل کمکی استفاده گردید. نتایج نشان داد با توجه به مقادیر شاخص های ارزیابی در قسمت شبیه سازی سطح آب زیرزمینی مدل GNM که با استفاده از شبکه عصبی انجام شد، مدل پیشنهاد شده از کارایی مناسبی در این زمینه برخوردار است. مقدار شاخص های RMSE و R^2 در مرحله صحت سنجی به ترتیب 1/0 و 99/0 متر بدست آمد. همچنین ارزیابی نتایج مقایسه سطح آب زیرزمینی مشاهداتی و شبیه سازی شده نشان داد که مدل GNM در تعیین نقاط بهینه جدید نیز از قابلیت خوبی برخوردار می باشد. به طوری که مقدار تابع هدف تا سقف 0007/0 متر کاهش نشان داد. در نهایت موقعیت 10 پیزومتر جدید در آبخوان بیرجند با استفاده از مدل GNM تعیین شد. همچنین نتایج کاربرد روش Polytope نشان داد که این روش می تواند تا حد قابل قبولی در کشف نقاط بهینه جدید کارایی داشته باشد. به نحوی که پیاده سازی این روش باعث شد که مقدار تابع هدف تا سقف 0001/0 کاهش پیدا کند. دقت تخمین سطح آب زیرزمینی در شبکه پیزومتری پیشنهاد شده توسط مدل GNM برای برآورد سطح آب زیرزمینی حداث سال های 1390 تا 1392 بررسی شد. مقدار شاخص های ارزیابی برای هر کدام از پیزومترهای انتخاب شده تعیین گردید. نتایج نشان داد که شبکه پیزومتری پیشنهاد شده تا حد قابل قبولی سطح آب زیرزمینی را به درستی تخمین رده است.

کلمات کلیدی:

واژه های کلیدی: مکان یابی پیزومتر، شبکه عصبی، گرگ خاکستری، Polytope

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/888552>



