

## عنوان مقاله:

عملکرد شش روش ترکیبی هوشمند در مدل سازی کیفی آب زیرزمینی مطالعه موردی: دشت بافق

## محل انتشار:

مجله هیدروژئولوژی، دوره 6، شماره 1 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

## نویسندگان:

امیر محمد رخ شاد - دانشجوی دکترای منابع آب، گروه علوم و مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، خراسان جنوبی، ایران

علی شهیدی - دانشیار، گروه علوم و مهندسی آب، دانشگاه بیرجند، خراسان جنوبی، ایران

## خلاصه مقاله:

بررسی و کنترل کیفیت آب های زیرزمینی در برنامه ریزی و توسعه منابع آب نقش مهمی دارد و استفاده از یک روش کارا می تواند تا حد زیادی موجب افزایش دقت و کاهش هزینه ها در این زمینه گردد. در این پژوهش، برای آموزش و بهینه یابی پارامترهای مدل سیستم استنتاج عصبی-فازی (ANFIS) جهت مدل سازی کیفی آب زیرزمینی دشت بافق در استان یزد، از ۶ الگوریتم فراابتکاری بهینه سازی ازدحام ذرات (PSO)، ژنتیک (GA)، رقابت استعماری (ICA)، کرم شب تاب (FA)، فرهنگ (CA) و استراتژی تکامل انطباق ماتریس کوواریانس (CMA-ES) استفاده گردید. برای انتخاب بهترین ترکیب ورودی جهت تخمین سه پارامتر هدایت الکتریکی (EC)، جذب سدیم (SAR) و سختی کل (TH) از روش های پیرسون و اسپیرمن برای تحلیل حساسیت و میزان همبستگی سایر پارامترها استفاده گردید و مدل سازی کیفی با روش های ترکیبی انجام و عملکرد مدل ها با نمایه های ضریب همبستگی (R<sup>2</sup>)، خطای جذر میانگین مربعات (RMSE) و ضریب نش-ساتکلیف (NSE) سنجیده شد. نتایج نشان داد که هر شش روش ترکیبی عملکرد بسیار مناسبی را در مدل سازی پارامترهای آب زیرزمینی از خود نشان دادند. همچنین مدل ANFIS-FA در هر سه دسته مدل سازی جزو بهترین مدل ها بود، به طوری که مقدار R<sup>2</sup> RMSE، و NSE آن به ترتیب برای بخش آزمایش در ۴۱/۰، ۹۹/۰، TH، و ۹۹/۰، برای ۱۱/۱، SAR، ۹۸/۰ و ۹۵/۰ و برای EC، ۹۹/۰، ۷/۳۰۵ و ۹۹/۰ به دست آمد. سایر روش ها نیز با دقتی مناسب موفق به مدل سازی و پیش بینی پارامترهای مورد نظر شدند. با توجه به دقت محاسبات، این روش ها گزینه های مناسبی برای پیش بینی متغیرهای کیفی آب زیرزمینی به شمار می روند.

## کلمات کلیدی:

آب زیرزمینی، نروفازی، الگوریتم، مدل سازی، نسبت جذب سدیم، هدایت الکتریکی

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1611856>

