

پیش‌بینی مکانی هدایت هیدرولیکی در محدوده متروی شهر تبریز

اصغر اصغری مقدم ۱، عطاالله ندیری ۲، الهام فیجانی ۳

۱- دانشیار دانشگاه تبریز Moghaddam@tabrizu.ac.ir

۲- دانشجوی دکتری هیدروژئولوژی دانشگاه تبریز Nadiri@tabrizu.ac.ir

۳- دانشجوی دکتری هیدروژئولوژی دانشگاه تبریز Fijani@tabrizu.ac.ir

چکیده

پیش‌بینی مکانی پارامترهای هیدروژئولوژیکی از جمله هدایت هیدرولیکی در محدوده شهر تبریز به واسطه وجود پروژه‌های مهندسی در دست اجرا از جمله پروژه متروی شهر تبریز ضروری به نظر می‌رسد. به علت پیچیده و چند لایه بودن آبخوان این محدوده، مدل‌سازی آن با مدل‌های ریاضی کلاسیک با مشکلات فراوانی رو به رو است. لذا در این تحقیق به عنوان روشی جدید مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی ترکیبی (HANN) برای پیش‌بینی مکانی هدایت هیدرولیکی توسعه داده شد. ابتدا شبکه عصبی مصنوعی ساده FNN-BFG استفاده شد و نشان داد که این مدل با ورودی‌ها و خروجی‌هایی در رنج کوچک نتایج بسیار مناسبی خواهد داشت. بنابراین از شبکه عصبی مصنوعی LVQ برای دسته بندی داده‌ها در چهار دسته با رنج کوچک استفاده شد و برای هر دسته شبکه عصبی مصنوعی FNN-BFG تعریف گردید و نتایج مناسبی به دست آمد. سپس از مدل‌های کلاسیک پیش‌بینی مکانی از جمله مدل زمین‌آمار چند متغیره که کوکرجینگ نامیده می‌شود به منظور مقایسه و بررسی کارایی نتایج مدل ترکیبی توسعه داده شد استفاده شد. به واسطه پیچیدگی بالای آبخوان محدوده مطالعاتی و خطی بودن مدل زمین‌آمار، نتایج آن مشابه نتایج شبکه عصبی مصنوعی ساده FNN-BFG بود و بهترین نتایج برای پیش‌بینی مکانی هدایت هیدرولیکی مربوط به مدل غیرخطی ترکیبی شبکه‌های عصبی مصنوعی ارائه شده (HANN) می‌باشد.

کلید واژه: هدایت هیدرولیکی، مدل ترکیبی شبکه‌های عصبی مصنوعی، مدل زمین‌آمار، آبخوان محدوده متروی شهر تبریز.

Spatial prediction of hydraulic conductivity in Tabriz city underground area

Abstract

Spatial prediction of hydrogeological parameters such as hydraulic conductivity in Tabriz city area seem necessary because of presence of engineering construction as an example Tabriz city underground project. Because of aquifer complexity in Tabriz area, use of classical mathematical models have many problems, therefore in this research as a new method Hybrid Artificial Neural Networks model (HANN) is developed for spatial prediction of hydraulic conductivity. First, FNN-BFG structure was applied as a simple artificial neural network and showed this