

پیش بینی زمانی و مکانی تراز آب زیرزمینی با استفاده از کریجینگ عصبی مطالعه موردی: دشت شبستر



زینب مختاری*، دانشجوی کارشناسی ارشد هیدروژئولوژی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه
zeynabmokhtari25@yahoo.com
امیر حسین ناظمی، استاد گروه آبیاری دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز
ahnazemi@yahoo.com
اصغر اصغری مقدم، استاد گروه زمین شناسی دانشگاه تبریز
moghaddam@tabrizu.ac.ir
عطاالله ندیری، دانشجوی دکتری هیدروژئولوژی گروه زمین شناسی از دانشگاه تبریز
nadiri@tabrizu.ac.ir



چکیده :

نظر به اهمیت بالای تراز آب زیرزمینی مطالعه ی دقیق و برآورد صحیح پارامتر فوق در مطالعات هیدروژئولوژیکی نقش بسزایی دارد. با توجه به محدودیتهای موجود در حفر گمانه، مدلسازی زمانی و مکانی این پارامتر نیازی اساسی بشمار می رود. در این تحقیق از مدل ترکیبی کریجینگ عصبی به عنوان روشی جدید برای پیش بینی زمانی و مکانی تراز آبهای زیرزمینی در آبخوان محدوده دشت شبستر استفاده شده است. در مرحله اول مدلسازی زمانی با استفاده از مدل شبکه های عصبی مصنوعی انجام پذیرفت و بهترین مدل که متشکل از الگوریتم (LM)¹ و شبکه (FNN)² بود توانست پیش بینی ماهانه در بازه زمانی سه ساله با R^2 و RMSE بالایی ارائه دهد. در مرحله دوم برای پیش بینی مکانی از داده های ماهانه خروجی شبکه عصبی به عنوان ورودی مدل زمین آمار³ استفاده گردید. با توجه به مدل کریجینگ عصبی، بهترین مدل ارائه شده مربوط به مدل FNN-LM در ترکیب با مدل کریجینگ بلوکی بود.

کلید واژه ها: تراز آبهای زیرزمینی، کریجینگ عصبی، آبخوان دشت شبستر، مدل شبکه های عصبی مصنوعی، مدل زمین آمار، LM، FNN.

Abstract:

Considering the high importance of groundwater level the accurate study and correct assessment of these parametire have a significant role in hydrogeological studies. Upon to the restrictions in borehole digging spatiotemporal modeling of these parameter need to be considered. In this study compound of neural kriging models, as a new method for temporal and spatial of groundwater level has been used in shabestar plain. At the first stage temporal modeling had been done; using neural networks, the best model that consist of algorithm LM and FNN network, was abled to predict the monthly three-year period with a hight R^2 and RMSE. For the second step forecasting spatial groundwater level, of the neural networks monthly output data were used as the input of geostatistical model. Due to the neural kriging model best result are presented to the model (FNN-LM) in combination with the block kriging model.

Keywords: under groundwater level, neural kriging, Shabestar aquifer, artificial neural networks, geostatistical model, LM , FNN.



مقدمه :

پیش بینی زمانی و مکانی تراز آبهای زیرزمینی یکی از مسائل مهم در مطالعات هیدروژئولوژیکی به شمار می رود که یکی از اهداف اصلی بیشتر مدلسازی ها در این علم می باشد. مدل شبکه عصبی مصنوعی به عنوان یک تقریب گر جهانی عموماً برای پیش بینی زمانی به کار می رود ولی اخیراً کارایی خوبی در زمینه پیش بینی مکانی ارائه داده است [7&8]. استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی در مطالعات هیدروژئولوژی از دهه اخیر، نشان می دهد که این مدلها توانایی بالایی در کشف رابطه بین

¹ - Levenberg- Marquardt

² - Feed forward Neural Network

³ - Geostatistical Model