جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

استخدام تقنية كريكنك والمنطق المضبب في ظل عدم اليقين للتنبؤ عن البيانات المكانية مع تطبيق على المياه الجوفية في محافظة نينوى

صفا زهير ابراهيم علي

رسالة ماجستير
الرياضيات

بإشراف
المدرس
الدكتور غانم محمود ظاهر الحاصود

١٤٤٤هـ ٢٠٢٢م

المستخلص

معظم التقنيات المستخدمة في الاستكمال المكاني تعتمد على نظرية المتغيرات العشوائية المكانية (Regionalized random Variables) التي تدخل في عملية التنبؤ المكاني لأجل الحصول على افضل اداء لنموذج رياضي مقترح. الهدف الرئيس من هذه الدراسة هو تقييم اداء تقنيات الاستكمال المكاني باستخدام تقنية كريكنك وتطبيق نماذج الاستدلال الضبابي (اسلوب ممداني الضبابي واسلوب سوجينو الضبابي) لمعرفة قدرة نماذج دوال التغاير ونماذج الدوال العضوية في النظام الضبابي لأفضل نموذج مقترح.

والنهج المقترح في هذه الدراسة يحتوي على معلومات عدم اليقين تظهر من خلال المعلومات غير الدقيقة للبيانات مكانية حقيقية. البيانات التي اعتمدت في هذه الدراسة هي بيانات آبار المياه الجوفية في مدينة الموصل مع مواقعها الحقيقية تتكون من (100) مشاهده حقيقية تمثل العمق مع مواقعها. وكذلك بأعتماد على بيانات التوصيل الكهربائي كمتغير ثانوي. وبتطبيق تقنية كريكنك من خلال صيغ رياضية وتباين كريكنك. كما وتم تطبيق دالة الفاريوكرام التي تمثل تباين الفرق بين المشاهدات وحسبت لجميع اتجاهات البوصلة وتقدير معلماتها.

من خلال النتائج التي تم التوصل اليها نلاحظ ان تقنية الكريكنك المشترك تظهر اداءً وتقديراً مميزاً وواقعياً من تقنية كريكنك الاعتيادي من خلال صيغ التباين الخطأ ومعايير صحة الخطأ (Error Validation) وكذلك وجدنا ان اسلوب ممداني الضبابي هو افضل اداء من اسلوب سوجينو من خلال النموذج الرياضي المقترح ونتائج الدوال العضوية. ان ايجابية النموذج الضبابي هي افكار النموذج في تجاوز صفة عدم اليقين. وبالآتي فان النموذج الرياضي المقترح هو نموذج متقارب من حيث المبدأ لخصائص الاسلوبين (تقنية كريكنك واسلوب الاستدلال الضبابي) تم اجراء جميع الحسابات باستخدام لغة ماتلاب Matlab language.

ABSTRACT

Most of the techniques use in the spatial interpolation depend on spatial random variables that are included in the theory of spatial predictionprocess, in order to obtain the best performance of a proposed mathematical model. The main objective of this study is to evaluate the performance of spatial interpolation techniques using kriging techniques combined with fuzzy inference models Mamdani and Sugino fuzzy methods, to know the ability of models of covariance function and models of membership function in the fuzzy system for the best combined model, that contains uncertainty of information that appears through the inaccurate information of real spatial data. The data adopted in this study are the data of ground-water wells in the city of Mosul with their real location consisting of (100) real observations representing the depth with their location. The electrical conductivity data were also used as a secondary variable. By applying kriging techniques through the mathematical formulas and kriging variance and cokriging variance , and we used variogram function and calculated all direction of the compass and estimated its parameters. Through the results that have been reached , we noted that the cokriging technique shows a more distinctive and realistic performance and appreciation than the ordinary kriging through the error variance formula and the cross validation criteria. We also show that the Mamdani fuzzy is the best performance than Sugino method. The positivity of the fuzzy model is the models ideas in overcoming the character of uncertainty. Thus, the proposed mathematical model is a convergent of both methods (kriging technique and fuzzy inference method). All calculation were made using matlab Language.

University of Mosul

College of Education

for Pure Science

Using Kriging Technique and Fuzzy Logic under Uncertainty to Predict of Spatial Data with an Application to Groundwater in Nineveh Governorate

Safa Zuhair Ibrahim

M.Sc. Thesis

Mathematics

Supervised By

Lec.

Dr. Ghanim Mahmood Dhaher

2022 A. D. 1444 A. H.