جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

التنبؤ بنماذج دالة التحويل باستخدام الخوارزمية الجينية مع التطبيق على درجات الحرارة في محافظة نينوى

نور الهدى محمود ثامر

رسالة ماجستير

الإحصاء

بإشراف

الدكتورة

نجلاء سعد الشرابي

1442هـ 2020م

الملخص

تلعب نماذج دالة التحويل دوراً مهماً في تحليل السلاسل الزمنية متعددة المتغيرات، فهي تعد من الموضوعات التي لها أهمية تطبيقية في المجالات الاقتصادية والصناعية وغيرها. فقد تناولت هذه الدراسة أحد هذه النماذج التي تتضمن ثلاث سلاسل زمنية وهما: سلسلتان زمنيتان كمدخلات غير مستقلتان(مترابطتين) وسلسلة زمنية واحدة كمخرج. ولقد تم إجراء دراسة مكثفة لخصائص نماذج السلاسل الزمنية متعددة المتغيرات وبشكل خاص ثلاثية المتغيرات باستخدام إنموذج دالة التحويل الذي نوقش بالتفصيل في ظل مواصفات الإنموذج التصادفي. وكذلك مقارنة دقة التنبؤ بالسلاسل الزمنية المتعددة المتغيرات باستخدام عدة نماذج مقترحة لإنموذج دالة التحويل وهم إنموذجين أحادي المدخل _ أحادي المخرج وإنموذجين ثنائي المدخلات _ أحادي المخرج وقد تم أقتراح استخدام الخوارزمية الجينية لتقدير المعلمات النهائية للنماذج المدروسة وذلك لسرعتها في الوصول إلى إيجاد الحل الاقرب للأمثلية.

طبقت هذه الدراسة على بيانات شهرية لثلاث سلاسل زمنية تتمثل بمعدل درجات الحرارة في نينوى، سرعة الرياح والإشعاع الشمسي. وقد تم التوصل من خلال المقارنة بأن الإنموذج الثنائي المدخلات _ أحادي المخرج الذي تم الحصول عليه وفق أسلوب المحولات هو الأفضل لامتلاكه أقل القيم لمعايير اختيار أفضل إنموذج وهما (MSE, FPE, Loss Function, AIC) وكذلك أقل القيم لمعايير دقة التنبؤ وهما معيار متوسط مربعات الخطأ ومعيار متوسط الخطأ المطلق.

UNIVERSITY OF MOSUL
COLLEGE OF COMPUTER SCIENCES
AND MATHEMATICS

Prediction of Transfer Function Models Using A Genetic Algorithm with Application to Temperatures in Nineveh Governorate

Noor Al-Huda Mahmoud Thamer

M.Sc./Thesis
Statistics

Supervised By

Dr. Najlaa Saad AL-Sharabi

2020 A.D. **1442 A.H**

Abstract

Transfer function models play an important role in analyzing multivariate time series, as they are among the topics that have practical importance in economics, industry and other fields. Thesis has dealt with one of these models, which includes three time series, namely: two time series non-independent (correlated) as inputs and one time series as output. An extensive study of the properties of multivariate time series models, in particular three variables, has been carried out using the transfer function model that was discussed in detail in light of the stochastic model specifications. As well as comparing the accuracy of prediction of multivariate time series using several proposed models for the transfer function model, which are two models one-input _ one-output and two models two-input _ one-output. It has been suggested that the genetic algorithm be used to estimate the final parameters of the studied models due to their speed in finding the solution closest to the optimization.

This thesis was applied to monthly data for three time series, represented by average temperature in Nineveh, wind speed and solar radiation. It was concluded through comparison that the two-input - single-output model obtained according to the transfer method is the best because it has the lowest values for the best model selection criteria (MSE, FPE, Loss Function, AIC) as well as the lowest values for the prediction accuracy criteria, which are a standard average squares error and the absolute average error criterion.