



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم الإحصاء والمعلوماتية

تقدير نماذج الصندوق الأسود مع التحليل المويجي - دراسة مقارنة -

رسالة مقدمة

الى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في الإحصاء

من قبل

ريم طلال طه العبيدي

بإشراف

أ.م. د. هيام عبد المجيد حياوي

المستخلص

تم في هذه الرسالة وصف النظم الحركية بشكل صحيح مسألة مميزة جدًا في عملية التشخيص للنظم أو ما يعرف بنماذج الصندوق الأسود Blak Box Models، إذ تتطلب عملية التشخيص معرفة العديد من خصائص هذه النظم، منها تقدير المدة الزمنية التي تنقضي قبل أن تؤثر المدخلات في المخرجات وهو ما يسمى بزمن التأخير Delay Time أو ما يعرف بالزمن الميت Dead Time لتحديد المخرجات المتأخرة في النظام.

تم اجراء عملية المحاكاة لأحجام مختلفة من العينات وتقدير زمن التأخير لها باستخدام طريقة الارتباط المتقاطع و الاستجابة النبضية وطريقة ARX كانت الافضل لتقدير زمن التأخير في كلتا الحالتين وكذلك تم التوصل بأن اسلوب الموجة عمل على التقليل من قيم المعايير الأحصائية .

لقد تم تشخيص نماذج الصندوق الاسود لبيانات مجفف الشعر قبل وبعد اخذ موجة هار وموجة دوبيجيز لها وايجاد افضل نموذج للتنبؤ بالقيم المستقبلية ، وتم التوصل بأن النموذج الذي تم الحصول عليه بعد اجراء موجة هار كان افضل للتنبؤ بالقيم المستقبلية لأمتلاكه اقل القيم للمعايير دقة التنبؤ المتمثلة بمعايير (RMSE, MAE, MAPE) .



**Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and
Mathematics
Department of Statistics and Informatics**

Estimating Black Box Model with Analysis Wavelet -Comparative Study-

**A Thesis Submitted to the Council of the College of
Computer Science and Mathematics
University of Mosul
as a Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Master of Science
in
Statistics**

**By
Reem Talal Taha Al-Obaidy**

**Supervised by
Asst. Prof. Dr. Heyam A.A.Hayawi**

2023 A.D.

1444 A.H.

Abstract

The simulation process was carried out for different sizes of samples and estimate the delay time using the method of cross-correlation and the impulse response, and the ARX method was the best for estimating the delay time in both cases. It was also concluded that the wavelet method worked to reduce the values of the statistical criteria

The simulation process was carried out for different sizes of samples and estimate the delay time using the method of cross-correlation and the impulse response, and the ARX method was the best for estimating the delay time in both cases. It was also concluded that the wavelet method worked to reduce the values of the statistical criteria

The simulation process was carried out for different sizes of samples and estimate the delay time using the method of cross-correlation and the impulse response, and the ARX method was the best for estimating the delay time in both cases. It was also concluded that the wavelet method worked to reduce the values of the statistical criteria

The black box models of the hair dryer were diagnosed before and after taking the Har wavelet and Dupagez wavelet and finding the best model for predicting future values, and it was concluded that the model obtained after the Har wavelet procedure was better for predicting future values because it had the lowest values for the criteria of prediction accuracy represented by (MAPE, MAF, RMSE)

The black box models of the hair dryer were diagnosed before and after taking the Har wavelet and Dupagez wavelet and finding the best model for predicting future values, and it was concluded that the model obtained after the Har wavelet procedure was better for predicting future values because it had the lowest values for the criteria of prediction accuracy represented by criteria criteria (MAPE, MAF, RMSE) .