



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

التحويل المويجي والتنبؤ باستخدام الأنماط المتماثلة ونماذج خطأ المعادلة مع التطبيق

رسالة مقدمة

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

يونس محمد ذنون العبيدي

بإشراف

الأستاذ المساعد

د. هيام عبد المجيد حياوي

المستخلص

تبنى بيانات السلاسل الزمنية حالها حال مختلف البيانات في مجالات عديدة من فروع علم الاحصاء وتكون هذه البيانات معرضة للتلوث من خلال وجود قيم شاذة تؤثر على الظاهرة قيد الدراسة ويؤثر ايضا على دقة النتائج التي يمكن الحصول عليها حتى بعد معالجة البيانات من ناحية الاستقرار في الوسط والتباين ، عليه فقد تم اقتراح استخدام نوع من انواع المرشحات التي تستخدم مع بيانات السلسلة الزمنية لأجل ترشيحها وتمهيد جاهزيتها للتحليل ، لذلك فقد اقترح الباحث استخدام مرشح الموجة لترشيح البيانات ومن ثم تحليلها وايجاد القيم التنبؤية للظاهرة قيد الدراسة باستخدام الانماط المتماثلة وهي طريقة للتنبؤ اقترحت منذ عام 2001 من قبل العالم Singh وبعد ذلك استخدام البيانات المرشحة بالموجة وبالتحديد الموجة Haar للتنبؤ بمجموعة من النماذج الحركية الخطية التصادفية وهي مجموعة نماذج خطأ المعادلة التي تضم نوعين من النماذج الحركية وهما نموذج الانحدار الذاتي مع مدخلات اضافية Autoregressive with exogenous inputs ويرمز له ARX ، ونموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة مع مدخلات اضافية Autoregressive and Moving Average with exogenous inputs ويرمز له ARMAX .

تم التطبيق في هذه الرسالة على بيانات تمثل نسبة العكورة في المياه الصالحة للشرب بعد عملية التصفية والذي اعتبر كمتغير مخرجات اي متغير ناتج عن عملية التصفية للمياه الصالحة للشرب ويرمز له Y_t ، ونسبة العكور في المياه الصالحة للشرب قبل عملية التصفية ويرمز له U_t ، اذ تم اخذ عينة مكونة من 145 مشاهدة تم تقسيمها الى جزأين ،الجزء الاول للتقدير والجزء الثاني استخدم كعينة بعدية في عملية المقارنة مع القيم التنبؤية التي يتم الحصول عليها من الانماط

المتماثلة ونماذج خطأ المعادلة وتم التوصل الى افضلية النماذج الحركية باستخدام الموجة في

اعطاء افضل قيم تنبؤية للظاهرة قيد الدراسة وذلك بالاعتماد على بعض المعايير الاحصائية .

**MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
AND SCIENTIFIC RESEARCH
UNIVERSITY OF MOSUL
COLLEGE OF COMPUTER SCIENCES
AND MATHEMATICS
Department of statistics and Informatics**



**Wavelet Transformation and Forecasting by using
patterns Matching and Equation Error Models
with Application**

**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
Yuonis Mohammed Thanun Al-Obaidy**

**Supervised by
Asst. prof.**

Dr. Heyam A.A. Hayawi

2022 A.D.

1443 A.H.

Abstract

Time-series data were built the same as the various data in many fields of statistics, such as regression analysis and others. These data are subject to contamination through the presence of outlier values that affect the phenomenon under study. It also affects the accuracy of the results that can be obtained even after processing the data from non-stationary in the mean and variance. Therefore, it has been proposed to use a kind of filter that is used with time series data in order to filter it and prepare its devices for analysis. Therefore, the researcher suggested using the wavelet filter to filter and analyze the data and find the predictive values of the studied phenomenon. Symmetrical patterns were used, which is a predictive method proposed by Singh in 2001. Then, haar wavelet filtered data was used to predict a set of dynamic models, namely the autoregressive model with exogenous inputs, ARX, and autoregressive moving averages with exogenous inputs, ARMAX.

The application was done on data represented by the percentage of the turbidity in the potable water after the filtration process, which was considered as output variable and is symbolized by Y_t . And the percentage of fragrant water before the filtering process was an input variable and is symbolized by U_t . The sample size was 135 observations, which were divided into two parts. The first part used in the estimation, and the second was used to compare with the predicted values obtained from matched patterns and error equation models. The best models were reached by using the wavelet which it gave the best predicted values based on some statistical and engineering criteria.