التكهن بالسلاسل الزمنية المتعددة باستخدام المكونات الرئيسية

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية علوم الحاسبات والرياضيات

في جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في الإحصاء

من قِبل

ظافر ميسر جبر الليلة

بكالوريوس إحصاء

بإشراف

الأستاذ المساعد

د. ظافر رمضان مطر عزيز البدراني

١٤٢٧هـ ٢٠٠٦ م

المستخلص

تقدم هذه الرسالة التكهن للسلاسل الزمنية بالاعتماد على أسلوب بوكس – جنكنز بعد تحويل السلاسل الزمنية إلى مكونات رئيسية بالاعتماد على مصفوفة التغاير، وبعد ملائمة نموذج لكل مكون رئيسي من أجل التكهن بإمكاننا وضع نماذج المكونات الرئيسية معاً في نموذج متعدد واحد نحصل منه على مصفوفة للتكهنات، كذلك بإمكاننا إيجاد تكهنات لمشاهدات السلاسل الزمنية الأصلية وذلك بتحويل نموذج المكونات الرئيسية المتعدد الى نموذج متعدد للسلاسل الزمنية الأصلية.

وعرضت الرسالة في فصلها الأول مقدمة عامة عن التكهن في السلاسل الزمنية واستعراض مرجعي لأهم البحوث المنجزة في هذا المجال، اما الفصل الثاني فقد تطرق الى تحليل المكونات الرئيسية: تعريفها، استخداماتها، آلية حسابها، في حين تناول الفصل الثالث السلاسل الزمنية من تعريفها رياضياتياً واحصائياً بداية الى المرحلية في السلاسل الزمنية وشروط المرحلية ونماذج السلاسل الزمنية وآلية بناءها وفق أسلوب بوكس–جنكنز ، الفصل الرابع تناول آلية حساب المكونات الرئيسية للسلاسل الزمنية مع التطبيق العملي على مشاهدات ثلاث سلاسل زمنية حقيقية مأخوذة من معمل السكر في الموصل، بعد حساب المكونات الرئيسية تم إيجاد تكهنات لهذه المكونات وكانت نتائج التكهن للمكون الرئيسي الأول واقعة ضمن فترة الثقة للتكهن ولكن بوجود فرق كبير بين القيمة الفعلية وقيمة التكهن، أما المكون الرئيسي الثاني فكانت القيم المتكهن بها واقعة ضمن فترة الثقة للتكهن وكانت القيم المتكهن بها مقاربة الى حد كبير من القيم الفعلية، أما المكون الرئيسي الثالث فكانت القيم المتكهن بها واقعة ضمن فترة الثقة للتكهن وكانت القيم المتكهن بها مقاربة للقيم الفعلية.

وبعد حساب المكونات الرئيسية قمنا بإيجاد نموذج متعدد للمكونات الرئيسية الثلاثة وإيجاد مصفوفة تكهنات كانت قيمها مقاربة الى حد كبير للقيم المتكهن بها لكل مكون رئيسي على حدى.

Forecasting of Time Series Using Principal Components

A Thesis Submitted
To
The Council of the College of Computers Sciences and Mathematics
University of Mosul

As a Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

in

Statistics

By

Thafer Moyaser J. Al- Lela

Supervised by

Dr. Thafer R. Mutter Al-Badrany

1427 A.H. *2006 A.C*

ABSTRACT

This study present forecasting for Time Series by using Box-Jenkins methodology after the given Time Series is translated into the Principal Components based on dispersion matrix. After fitting models for each of the Principal Components, these models may be put together into multivariate model to obtain a matrix of forecasts. Also we can convert the multivariate model for the Principal Components into multivariate model to the original Time Series.

The study present in its first chapter a general introduction about forecasting in Time Series , historical review to the important research in this field , The second chapter represent the principal component :- Definition , Uses , method of account , criterion of choose the number of principal component in the analysis , The third chapter represent Time series :- statistical and mathematical definition , stationarity in Time Series and its condition, models of Time series and the method of structure models depending on Box – Jenkins methodology , The fourth chapter represent the method of counting principal components to the Time series with application on three Time Series taken from Sugar Factory in Mosul , After finding principal components we found forecasts to these principal components , The result for the first principal components were inside the confidence interval of forecast but there is a large difference between the real value and the forecast value , the result of forecast for the second principal components were inside the confidence interval of forecast and the difference between the forecast value and the real value is very small the result of forecast for the third principal components were inside the confidence interval of forecast and the difference between the forecast value and the real value is medium , After that we find a Multivariate model of principal components and we obtain a forecast matrix its elements were very closer to the value of forecast for each principal components alone .