



# أسلوب جديد لنمذجة الضجيج في التحليل العاملي الأولي

إعداد

أميرة عمر باحشوان

رسالة مقدمة كمتطلب للحصول على درجة الماجستير في الإحصاء

إشراف

د. زكية إبراهيم كلنتن  
أستاذ الإحصاء الرياضي المساعد  
(مشرف مساعد)

د. سامية عباس أدهم  
أستاذ الإحصاء الرياضي المشارك  
(مشرف)

قسم الإحصاء  
كلية العلوم  
جامعة الملك عبدالعزيز  
جدة- المملكة العربية السعودية  
ربيع الاخر ١٤٣٩هـ - ديسمبر ٢٠١٧.

## المستلخص

### أسلوب جديد لنمذجة الضجيج في التحليل العاملي الأولي

هناك العديد من الدراسات التي اهتمت بمعالجة الضجيج (التشويش) في البيانات من عدة أوجه مختلفة. حيث أن الفكرة الأساسية لهذا البحث هي تطبيق تقنية التحليل العاملي الأولي (PCA) في معالجة الضجيج في البيانات. وذلك من منطلق أن مفهوم PCA هو أحد فروع مبدأ "Dimension Reduction" والذي يقوم بدوره بتخفيض الأبعاد للبيانات.

فالهدف الاساسي للبحث هو الاستفادة من ميزة تخفيض أبعاد البيانات في استبعاد البيانات التي تسبب الضوضاء وذلك بتطبيق مفهوم PCA والاستفادة من خواصه في تقليل أبعاد البيانات في بيانات مشوشة تتبع توزيع جاما أو بيانات مشوشة تتبع توزيع جاما الثنائي في محاولة لمعرفة مدى كفاءة التوزيعين في التغلب على البيانات المشوشة والمحافظة على البيانات. وبالإضافة إلى ذلك أيضاً قد أشتمل البحث على دراسة بعض خصائص توزيع جاما وتوزيع جاما الثاني وإيجاد تقدير لمعالم التوزيعين باستخدام مقدر الإمكان الأعظم.

وأخيراً تم تطبيق تقنية PCA لمعالجة التشويش في الصور بالاعتماد على ثلاث طرق مختلفة: طريقة Block-Wise PCA وطريقة Local Pixel Grouping PCA وطريقة Hierarchical PCA. وتم تنفيذ تلك الثلاث طرق على حالتين من الصور. الحالة الأولى عندما يكون التشويش في الصورة يتبع التوزيع جاما. والحالة الثانية تم إجرائها على صور قديمة مشوشة بطبيعتها نتيجة لانخفاض دقة الكاميرا المأخوذة بها تلك الصور.

أميرة باحشوان

طالبة ماجستير



# **A New Approach for Modeling Principal Component Noise**

**By**

**Ameerah Omar BaHashwan**

**A thesis submitted for the requirements of the degree of Master of Statistical Science**

**Supervised By**

**Dr. Samia Abbas Adham**

**Associate Professor of  
Mathematical Statistics  
(Advisor)**

**Dr. Zakia Ebrahim Kalantan**

**Assistant Professor of  
Mathematical Statistics  
(Co-Advisor)**

**STATISTICS DEPARTMENT**

**FACULTY OF SCIENCE**

**KING ABDUL AZIZ UNIVERSITY**

**JEDDAH –SAUDI ARABIA**

**Rabia II 1439H – December 2017A.D**

## **Abstract**

### **A New Approach for Modeling Principal Component Noise**

In the literature there are many studies that are interested in noise treatment in data in different points of view. The idea of this research is to apply the Principal Component Analysis (PCA) technique to deal with the noise in data. On the basis that PCA is dimension reduction methodology.

The main aim of this research is to apply PCA and take advantage of the dimension reduction feature by applying it on data noise that is coming from Gamma distribution or Double Gamma distribution and maintain data in the best efficiency. In addition, this research has studied some properties of the Gamma and Double Gamma distributions and performed the maximum likelihood estimation of their parameters.

Finally, PCA is applied to treat the noise from images, considering three PCA techniques: Block-Wise PCA, Local Pixel Grouping PCA and Hierarchical PCA. The comparisons of the three PCA techniques are studied. The implementations are held for two cases. The first implementation, the noise corrupted in the original image is Gamma noise. The second implementation, the experiment is applied on olden images, which has low resolution (real noise) where these images were taken from old camera with low resolution.

Ameerah Omar BaHashwan

MSc. Student.