

جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة بغداد - كلية التربية ابن الهيثم  
قسم الرياضيات



# تقدير معلمة ودالة المعولية

## للتوزيع الأسي

رسالة

مقدمة إلى كلية التربية - ابن الهيثم - جامعة بغداد  
وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في الرياضيات

من قبل

منى داود سلمان

بإشراف

أ.م. عباس نجم سلمان

2012م

1433 هـ

# مخصص البحث

تناولت الرسالة بعض مقدرات الاختبار الأولي المقلصة ذات المرحلة الواحدة والمرحلتين (Pretest Single and Double Stage Shrinkage Estimators) فضلاً عن بعض مقدرات الاختبار الأولي البيزية المقلصة ذات المرحلة الواحدة والمرحلتين (Pretest Single and Double Stage Bayesian Shrinkage Estimators) لتقدير معلمة القياس  $\theta$  (scale parameter) و دالة المعولية  $R(t)$  (Reliability Function) للتوزيع الأسي (Exponential Distribution) عند توافر معلومات مسبقة  $\theta_0$  حول المعلمة الحقيقية (Actual Value)  $\theta$  متأتية من خبرة الباحث أو من الدراسات السابقة أو الحالات المشابهة بشكل قيم أولية (Initial Value) فضلاً عن اختيار مجال الاختبار الأولي  $R$  الذي يعتمد على  $\theta_0$ ، وأيضاً عند اختيار دوال تقلص موزونة (Shrinkage Weight Factors)  $\psi(\hat{\theta})$ ، إذ أن  $0 \leq \psi(\hat{\theta}) \leq 1$  والتي يمكن أن تكون دالة ثابتة أو قد تعتمد على  $\hat{\theta}$  (أحد التقديرات الكلاسيكية المعروفة لـ  $\theta$ ).

ولأهمية التوزيع الأسي في اختبارات الحياة وتطبيقات المعولية، لذلك سنتناول الرسالة دراسة المقدرات المقترحة آنفاً على معلمة التوزيع الأسي و دالة المعولية من خلال دراسة سلوك هذه المقدرات، إذ اشتقت صيغ التحيز، ومعدل مربعات الخطأ والكفاءة النسبية، ومتوقع حجم العينة، ومتوقع حجم العينة النسبي، ونسبة الادخار في العينة واحتمالية استبعاد المرحلة الثانية. قدمت الاستنتاجات والنتائج العددية للصيغ المذكورة أعلاه من خلال محاكاة بعض الثوابت التي تتضمنها تلك الصيغ باستعمال برنامج (Matlab) وبرنامج (Mathcad)، وقد وضعت تلك النتائج في جداول نهاية كل فصل. كما قدمت مقارنات بين النتائج التي تم الحصول عليها مع المقدرات الكلاسيكية والمشابهة لبيان أفضلية المقدرات المقترحة.

*Republic of Iraq  
Ministry of Higher Education  
and Scientific Research  
Baghdad University  
College of Education, Ibn Al-Haitham  
Department of Mathematics*



# ***Estimate the Parameter and Reliability Function of Exponential Distribution***

*A Thesis  
Submitted to the College of Education (Ibn Al-Haitham),  
University of Baghdad as a Partial Fulfillment of the Requirements  
for the degree of Master of Science in Mathematics*

*By  
Muna Daoud Salman*

*Supervised by  
Assistant prof. Abbas Najim Salman*

**1433**

**2012**

# ABSTRACT

The present work is concerned with some pretest single and double stage shrinkage estimators as well as with some pretest single and double stage Bayesian shrinkage estimators for estimate the scale parameter  $\theta$  and Reliability function of Exponential Distribution, when a prior estimate ( $\theta_0$ ) about the actual value  $\theta$  is available due the research experiences or past studies or due the similar cases as initial value, as well as when select a suitable region (R) in the parameter space containing  $\theta_0$  and shrinkage weight factors as  $\psi(\hat{\theta}), 0 \leq \psi(\hat{\theta}) \leq 1$ , which may be constant or a function depends on  $\hat{\theta}$  (classical estimator of  $\theta$ ).

And for the important of Exponential Distribution of life testing and Reliability application, we shall used the previous estimators for the scale parameter ( $\theta$ ) and Reliability function ( $R(t)$ ), when we study the behavior of this estimators, where the expressions of Bias, Mean Square Error, Relative Efficiency, Expected Sample Size, Expected Sample Size Proportion, Percentage of the overall sample saved and probability of a voiding second sample are derived.

Conclusions and Numerical results of the mentioned expressions of the propose estimators about deferent constant involved init were demonstrate (displayed) in a table in the end of each chapter, using Matlab program.

Comparisons between the suggested estimators and the classical estimator and with some similar studies were demonstrated to showing the usefulness of the suggested estimators.