مزيداً من الإسهامات نحو مسائل التقدير في بعض النماذج الاحصائية

الطالبة: سميرة صالح باسلوم

أ.د. بندر الزهراني

المستخلص:

تقع هذه الدراسة ضمن مجال الاستدلال الإحصائي الذي يعتبر ذو أهمية تطبيقية واسعة في شتى مجالات العلوم التطبيقية والعلوم الاجتماعية وحتى الإنسانية؛ كما يلعب دوراً في السياسة والاقتصاد. وللاستدلال الاحصائي عن مجتمع بإفتراض اننا لانملك كل حقائق المجتمع نلجاء إلى البحث عن طريقة عملية نستطيع من خلالها التوصل للمعلومات المطلوبة وهي تقدير معالم هذا المجتمع من خلال عينة مسحوبة منه. ونجد أن مسأله تقدير هئه المعالم أمر ضروري وحرج في الاستدلال الإحصائي للوصول إلى القيم العددية لمعالم المجتمع.

في هذه الأطروحة نركز على مسألة التقدير حيث قدرنا معالم توزيع داجوم ذو الثلاث معالم بإستخدام عشر طرق تقدير مختلفة وقارنا بين أداء هذه الطرق بإسنخدام محاكاة مونت كارلو؛ ولكي نوجد التقديرات بشكل أوضح تم استخدام بيانات حقيقية لإيجاد التقديرات ومقارنتها واختبار مدى ملائمتها للتوزيع. كذلك تم إيجاد أهم الخصائص الإحصائية والرياضيه لتوزيع داجوم .

بالإضافة إلى ذلك؛ جزء من هذه الأطروحة تناول مسألة تقدير الصلاحية في حالة وجود مكون واحد وكذلك في حالة عدة مكونات لنموذج الإجهاد والقوة. حيث أنه تم تقدير الصلاحية لمكون واحد لنموذج الاجهاد والقوة بطريقة مقدر الإمكان الأعظم ومقدر بيز. أيضا تم تقدير الصلاحية لعدة مكونات لنموذج الإجهاد والقوة بإستخدام مقدر الإمكان الأعظم. وبالتالي إيجاد فترات الثقة التقريبية للصلاحية في حالة مكون واحد وعدة مكونات. تم استخدام معاينة جبس ومتروبولس-هاستنق لإنتاج سلسلة عينات نعتمد عليها لتقدير الصلاحية. وللمقارنة بين أداء طرق التقدير تم استخدام محاكاة مونت كارو.

FURTHER CONTRIBUTION TO THE PROBLEMS OF ESTIMATION IN SOME PROBABILISTIC MODELS

Samerah Bsloom

Supervisor: Dr. Bander Al-Zahrani

Abstract

This work lies in the area of Statistical Inferences which is deemed to be one of the most popular areas of statistics. Probabilistic models are based on probability theory and are widely used in many applications in different fields of science. In a probabilistic model, the measured data is assumed to be random with a specific distribution dependent on the parameters of interest. It turns out that the estimation problem is very essential and critical in statistical inferences.

We consider different methods of estimation of the unknown parameters of a three-parameter Dagum distribution. Various mathematical and statistical properties of the Dagum distribution are derived. We describe different frequentist approaches; namely, maximum likelihood estimators, moments estimators, L-moment estimators, percentile based estimators, least squares estimators, maximum product of spacing estimators, minimum distances estimators, Cram´er-von-Mises estimators, Anderson-Darling and right-tail Anderson-Darling estimators. Monte Carlo simulations are performed to compare the performances of the used methods for small and large samples. Also, a real data set has been analyzed for illustrative purposes.

Moreover, the problem of estimating the reliability of a single and multicomponent stress-strength is considered. We obtain the maximum likelihood estimators and the Bayes estimators of $R = P(Y < X)$ when X and Y are two independent random variables following Dagum distribution. Also, the reliability of a multicomponent stress-strength model is estimated

using the maximum likelihood. Consequently, the asymptotic confidence intervals of the reliability of a single and multicomponent stress-strength model are constructed. Gibbs and Metropolis-Hastings sampling was used to provide sample-based estimates of the reliability and its associated credible intervals. For illustrative purposes, Monte Carlo simulations are carried out.