دراسة مكثفة حول بعض توزيعات الحياة و تطبيقاتها

حمدة طارش الشمري

إشراف: د. عائشة فيومي

المستخلص:

يعتبر تقدير المعلمة مهمة صعبة و خاصة في حالة التوزيعات المختلطة. لأننا لا نستطيع ايجاد المعالم بوضوح. ونحن هنا , نولي المزيد من الاهتمام لبعض توزيعات الحياة المختلطة التي تم اقتراحها مؤخراً .و نهدف الى الاخذ بعين الاعتبار نموذجين واستخدام مختلف الطرق للتقدير تحت بيانات مراقبه.

في هذه الدراسة, سنعتبر مشكلة التقدير الكلاسيكي للمعالم غير المعروفة للتوزيع الأسي الهندسي (EG) تحت رقابة تتابعية من النوع الثاني. في هذه الحالة سنوجد مقدرات الامكان الاعظم والتحيز و متوسط مربع الخطأ(MSE) لمعالم التوزيع الأسي الهندسي. ومع ذلك، ففي حالتنا، فإنه ليس من السهل الحصول على تقدير للمعلمات المعنية في أشكال مغلقة ، لذلك نستخدم خوارزمية أقصى قدر للتوقع (EM). وسنوجد التباين التقريبي لمقدرات الامكان الاعظم (MLEs) لمعالمنا الخاصة بالتوزيع الأسي الهندسي باستخدام فترات الثقة التقاربية(CI). وستقدم دراسة محاكاة لتقييم أداء نموذج الأسي الهندسي تحت رقابة تتابعية من النوع الثاني .

علاوة على ذلك ، يتم النظر في مشكلة التقديرات الكلاسيكية و البيزية على أساس المعلمات غير المعروفة للتوزيع التكميلي للأسي الهندسي(CEG) في إطار بيانات خاضعه للرقابة التتابعية من النوع الثاني. كما أننا نهتم بمقدر الامكان الاعظم (ML) ومقدر بيز لبارامترات التوزيع التكميلي للأسي الهندسي. أيضا ، في حسابنا لتقديرات بيز نعتمد على دالة خسارة مربع الخطأ(SELF). لحساب تقدير بيز ، استخدمنا طريقة ماركوف تشين مونتي كارلو(MCMC). فترات الثقة لمقدرات الامكان الأعظم ،وفترات الكثافة الاعلى للتوزيع البعدي(HPD)، التحيز ومتوسط مربع الخطأ, تم ايجادها . تتم المقارنة بين طريقتي الامكان الأعظم و بيز من خلال مجموعة بيانات محاكاة وحقيقية.

AN EXTENSIVE STUDY ON SOME LIFETIME DISTRIBUTIONS WITH THEIR APPLICATIONS

By: Hamdah Taresh Al-Shamari

Supervisor: Dr. Aisha Fayomi

Abstract

The parameter estimation is a challenging task especially in the case of mixture distributions, because we can not find the parameters in closed form. Here, we pay more attention to some mixture lifetime distributions that have been proposed recently. We aim to consider two models and use different methods of estimation under censoring data.

In this study, the problem of classical estimation based on unknown parameters of exponential-geometric(EG) distribution under progressive type-II censored data is considered. It is usually, we find the maximum likelihood estimators(MLEs), bias and mean squared error(MSE) of parameters of EG distribution. However, in our situation, it is not an easy task to get the estimators of the involved parameters in closed forms, therefore, we propose to use the Expectation Maximization(EM) algorithm. The asymptotic variance of the MLEs of the EG parameters is computed along with the asymptotic confidence intervals(CI). A simulation study is provided to evaluate the performances of EG model under progressive type-II censored data.

Furthermore, the problem of classical and Bayesian estimations based on unknown parameters of the complementary exponential-geometric(CEG) distribution under progressive type-II censored data is considered. The maximum likelihood(ML) and Bayes estimates of parameters of CEG distribution are also of interest to us. Also, we derive Bayes estimates based on squared error loss function(SELF). In order to compute Bayes estimate, Markov Chain Monte Carlo(MCMC) techniques are used. The CI intervals of the MLEs, Highest Posterior Density(HPD) intervals, bias and MSE are obtained. Comparisons are made between ML and Bayesian methods through a simulated and real data sets.