بعض توزيعات باريتو الثنائية

هند محمد الزهراني

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في العلوم

(الإحصاء الرياضي)

تحت إشرف

د. مرفت عبدالعال

د. لمياء باحارث

كلية العلوم

جامعة الملك عبد العزيز

المملكة العربية السعودية- جده

ربيع أول ١٤٣٨هـ-ديسمبر٢٠١٦م

بعض توزيعات باريتو الثنائية

المستخلص العربي

تبحث هذه الدراسة في مجال التوزيعات الثنائية حيث أن للتوزيعات الثنائية أهمية قصوى في العديد من المجالات الطبية والعلمية والاقتصادية والزراعية والتطبيقية والنظرية والحيوية. ومن الطرق التي يتم فيها تكوين التوزيعات الثنائية طريقة الروابط (copulas)والتي تلعب دوراً هاماً في تطبيقات مختلفة وهامة في الوقت الحاضر. وفي هذه الرسالة تمت دراسة بعض أنواع توزيعات باريتو والتي تعتبر ذات أهمية خاصة في اختبارات الحياة والصلاحية.

والهدف الرئيسي من هذه الرسالة هو اقتراح توزيعين ثنائيين لتوزيع باريتو من النوع الأول وتوزيعيين ثنائيين لتوزيع باريتو من النوع الثاني. التوزيع الثنائي الأول على أساس الرابط والتوزيع الثنائي الثاني على أساس الخلط والرابط.

وقد تم دراسة تقدير المعالم للتوزيعات السابقة بطريقة الإمكان الأعظم وطريقة البيزيان كما تم عمل محاكاة للنتائج عند قيم عينات مختلفة وقيمتين مختلفه لمعلمة الرابط، كماتم عمل الدراسة على بيانات حقيقية واوضحت النتائج ملائمة البيانات للتوزيعات المقترحة.

تم عمل اقتراح لتوزيع باريتو المعمم على أساس الخلط. وكذلك اقتراح التوزيع الثنائي لباريتو من النوع الأول على أساس القيم المسجلة العليا والرابط، وتم دراسة تقدير المعالم للتوزيع السابق بطريقة الامكان الأعظم والبيزيان.

SOME BIVARIATE PARETO DISTRIBUTIONS

By

Hind Mohammad Alzahrani

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

(Mathematical Statistics)

Supervised By

Dr. Mervat Abd Elaal

Dr. Lamya Baharith

FACULTY OF SCIENCE

KING ABDULAZIZ UNIVERSITY

JEDDAH- SAUDI ARABIA

Rabi' I 1437H- December 2016G

Abstract

The study of bivariate distributions has gained special attentions from many researchers due to its various applications in economic, demography, biology, geology, psychology, medicine, and many other fields. Recently, copulas have become a popular and easy method to construct bivariate distributions. In this thesis, some types of bivariate Pareto distributions, which are particularly important in lifetime modeling are studied.

The aim of this thesis is to introduce new bivariate Pareto distributions. Two new bivariate Pareto Type I distributions and two new bivariate Pareto Type II distributions are proposed. The new proposed distributions are constructed based on Gaussian copula and based on mixture and Gaussian copula.

The maximum likelihood and Bayesian methods have been used to estimate the unknown parameters based on complete samples.

Monte Carlo simulation study is used to investigate and compare the maximum likelihood and Bayesian estimates for different sample sizes and different values of the parameters. Bayesian estimates are obtained using Markov Chain Monte Carlo techniques.

Real data sets are analyzed, and the results showed that all proposed bivariate distributions are suitable. The proposed bivariate Pareto Type I distribution based on mixture and Gaussian copula is more flexible than the bivariate Pareto Type I distribution based on Gaussian copula. Moreover, the proposed bivariate Pareto Type II distributions based on mixture and Gaussian copula has better performance compared to the proposed bivariate Pareto Type II distribution based on Gaussian copula.

Finally, new Generalized Pareto Type I based on mixture is proposed. In addition, new bivariate Pareto Type I based on upper record values and Gaussian copula is proposed .Estimate of the unknown parameters is obtained using maximum likelihood and Bayesian methods.