

Subject **MIPIS96-Acceptance Notification**
 From buali statistics <statistics.buali@yahoo.com>
 To jabbarinm@um.ac.ir <jabbarinm@um.ac.ir>, jabbarinm@yahoo.com
 <jabbarinm@yahoo.com>
 Date 2017-07-07 00:58

Webmail

جناب آقای دکتر جباری نوغابی

با سلام و ادب

ضمن سپاس از مشارکت شما در کنفرانس روش‌های مدرن در قیمت‌گذاری‌های بیمه‌ای و آمارهای صنعتی خرسندم به اطلاع برسانم که مطابق با نظر داوری مقاله ارسالی شما تحت عنوان

Estimation of risk premium in the Pareto distribution with the presence of outliers

برای ارائه به صورت سخنرانی پذیرفته شده است.

با این وجود مطابق با توصیه‌های داور و با توجه به آنکه مقاله‌های پذیرفته شده در پایگاه استنادی جهان اسلام (ISC) نمایه می‌شوند خواهشمند است موارد زیر را اصلاح نموده و حداکثر تا ۲۴ تیرماه به این آدرس ایمیل ارسال فرمایید:

· در صورت امکان شرح بیشتری از روش کار مقاله و نتایج آن ارائه شود. چنانکه در نمونه مقاله کنفرانس نیز آمده است، چکیده مبسوط تا ۴ صفحه نیز قابل قبول است. به عنوان نمونه به نحوه در نظر گرفتن سایر پارامترهای توزیع پارتو (در صورتی که بیش از یک پارامتر مد نظر است) اشاره شود و یا اینکه دلیل در نظر گرفتن حالت یک پارامتری شرح داده شود.

· به اهمیت توزیع پارتو در مدل‌بندی داده‌های بیمه‌ای یک اشاره کوتاه شود.

· به اهمیت در نظر گرفتن مشاهده‌های دورافتاده در داده‌های بیمه‌ای به همراه منبع یا ذکر مصادیق عینی در مقاله اشاره شود.

· شرح اندکی از داده‌های واقعی مورد استفاده در مقاله ارائه شود.

· به منبع یا منابع مورد استفاده، حداقل یک و حداکثر پنج مورد، اشاره شود.

· فایل نهایی در نمونه فایل مقاله کنفرانس موجود در سایت (<http://sdat.ir/mipis96/fa/submit>) تهیه شده و با فرمت ورد به همین آدرس ایمیل ارسال شود.

به امید دیدار شما در کنفرانس و در شهر همدان

با احترام

دبیرخانه کنفرانس

Estimation of risk premium in the Pareto distribution with the presence of outliers

R.Mollaie¹, M.Jabbari Nooghabi²

Department of Statistics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad-Iran

¹mollae2015@gmail.com

²jabbarinm@um.ac.ir, jabbarinm@yahoo.com

Abstract

The moment and credibility estimators of the Pareto parameter α are derived in the presence of outliers and the estimators of the risk premium are considered. At the end, it is shown that the risk premium based on maximum likelihood estimator of parameter α is the best. Finally, an actual example is considered to obtain the risk premium.

Keywords:

Pareto distribution, Maximum likelihood, Moment method, Credibility, Outliers, Risk premium, Insurance.

1- Introduction

This paper presents a model based on the Pareto distribution to use in specific situations whether one or more observations are likely vary greatly from the rest of the data. Also, the tick tail of the Pareto distribution is an important topic for producing observations far from the rest of the data. In this paper, the most observations are from Pareto (α, θ) model with a certain lower bound of θ , but that outliers are generated from another Pareto model with a higher lower bound, say $\beta\theta$ when $\beta > 1$. We know that an application of the Pareto distribution include insurance where it is used to model claims where the minimum claim is also the modal value, but where there is no set maximum. The minimum value of the claim amounts always are known for the insurance companies. Also,

according to Benktander (1963), the Pareto distribution is useful for the automobile insurance problems.

Dixit and Jabbari Nooghabi (2011) considered a Pareto model with the presence of outliers. They assumed that a set of n random variables (X_1, X_2, \dots, X_n) represent claim amounts of a motor insurance company and assumed that k of them ($k \geq 1$) are more expensive (because of expensive/severe damaged vehicle) such that their claims are β times higher than the normal vehicles. They considered that the claim amounts of these vehicles are distributed with the following Pareto (α, θ) probability density function (pdf)

$$f(x, \alpha, \theta) = \frac{\alpha\theta^\alpha}{x^{\alpha+1}} \quad 0 < \theta \leq x, \alpha > 0,$$

and the others have the Pareto $(\alpha, \beta\theta)$ pdf

$$f(x, \alpha, \beta, \theta) = \frac{\alpha(\beta\theta)^\alpha}{x^{\alpha+1}} \quad 0 < \beta\theta \leq x, \alpha > 0, \beta > 1, \theta > 0.$$

Dixit and Jabbari Nooghabi (2011) assumed that β, θ and k are known and α is unknown. In this paper, the maximum likelihood and uniformly minimum variance unbiased estimator of α are introduced. Afterwards the moment and credibility estimators of the Pareto parameter α are derived and the estimators of the risk premium are considered. Finally, an actual example from Rytgaard (1990) is considered to obtain the risk premium. This example is presented information about all single loss amounts (from ground up) exceeding 1.5 million for the five years. At the end by using this example, it is shown that the risk premium based on maximum likelihood estimator of the parameter α is the best.

References

- [1] Benktander, G. (1963). A note on the most "dangerous" and skewest class of distribution, *Astin Bulletin*, 2, 387-390.

- [2] Dixit, U.J. and Jabbari Nooghabi, M. (2010). Efficient estimation in the Pareto distribution, *Statistical Methodology* 7(6), 687-691.
- [3] Dixit, U.J. and Jabbari Nooghabi, M. (2011). Efficient estimation in the Pareto distribution with the presence of outliers, *Statistical Methodology*, 8(4), 340-355.
- [4] Rytgaard, M. (1990). Estimation in Pareto distribution, Nordisk Reinsurance Company, Gronniugen 25, Dk-1270 Copenhagen. K, Denmark.