

عنوان : بررسی کاربرد تئوری مقدار فرین در تخمین سرمایه پوششی ریسک عملیاتی

شماره مدرک : ۳۴۵پ

نویسنده : حبیبی، علی

شماره راهنما : EF،۳۲

نوع مدرک : پایان نامه فارسی

رشته تحصیلی : مهندسی مالی

مقطع تحصیلی : کارشناسی ارشد

پدیدآورنده : حبیبی، علی

استاد راهنما : احمد پویان فر

استاد مشاور : محمد علی جعفری

رشته تحصیلی : مهندسی مالی

تعداد صفحات : ۱۸۶ص.

چکیده

در این پژوهش اندازه‌گیری و مدل‌سازی ریسک عملیاتی با محوریت روش توزیع زیان، پیاده‌سازی تئوری مقدار فرین و ارائه روشی برای تخمین حدآستانه دم داده‌های شدت زیان، مبتنی بر مینیمم‌سازی میانگین مربعات خطای برازش توزیع‌های دورفتاری، انجام شده است. با استفاده از داده‌های شدت زیان عملیاتی یکی از بانک‌های اروپایی و همچنین داده‌های زیان مربوط به صنعت بیمه کشور دانمارک، برای مدل‌سازی توزیع شدت زیان، توزیع‌های پارامتریک (لوگ نرمال، وایبول، گاما و نمایی)، پارتو تعمیم یافته و ترکیب از آن‌ها در قالب مدل‌های دورفتاری به کارگرفته شده است. برای اعتبار سنجی مدل‌های برازش شده، آزمون‌های خوبی برازش گرافیکی و عددی با تکنیک شبیه‌سازی مونت کارلو استفاده شده است. همچنین تخمین سرمایه در معرض خطر، از طریق برازش توزیع تجمیعی زیان سالانه در سطوح اطمینان مختلف بر اساس تخمین عددی مونت کارلو و در نهایت تحلیل حساسیت سرمایه پوششی از طریق محاسبه مقادیر انحراف معیار، فاصله اطمینان بوت استرپی و رسم نمودار "سرمایه پوششی-فاصله اطمینان" انجام شده است.

نتایج تحقیق حاکی از آن است که برازش مدل‌های کلاسیک خصوصاً در ناحیه دم، بی معنی بوده در حالی‌که تخمین توزیع‌های دورفتاری با حدآستانه معرفی شده، از سایر توزیع‌ها کارایی بیشتری را در میزان تطبیق چندک‌های تجربی ارائه می‌دهد. مقادیر (متفاوت) سرمایه پوششی در سطوح اطمینان خیلی بالا، به چندک‌های بی نهایت توزیع‌های شدت زیان بستگی مستقیم دارد. همچنین رفتار نمای نمودار "سرمایه پوششی-سطح اطمینان"، مقدار انحراف معیار و فاصله اطمینان سرمایه پوششی محاسبه شده در سطوح اطمینان خیلی بالا، نشان می‌دهد که؛ اولاً با افزایش مقدار و عدم قطعیت پارامتر شکل توزیع پارتو تعمیم یافته، ناپایداری سرمایه پوششی بیشتر شده و ثانیاً، سطح اطمینان ۹۹٫۹ درصد معرفی شده از سوی کمیته بال، محافظه‌کارانه بوده و در عوض استفاده از سطوح اطمینان پایین‌تر، منطقی‌تر به نظر می‌رسد. از همین رو، محاسبه سرمایه پوششی در سطوح اطمینان پایین، با توزیع دورفتاری مبتنی بر حدآستانه معرفی شده در این تحقیق مناسب‌تر است.

واژگان کلیدی: ریسک عملیاتی، روش توزیع زیان، تئوری مقدار فرین، حدآستانه، توزیع‌های دورفتاری، سرمایه پوششی.

University of Economic Sciences

Faculty of Financial Sciences

M.S. Thesis

The Application of Extreme Value Theory (EVT) in Estimation of Operational Risk Capital

Supervision: Ahmad Pouyanfar Ph.D

Advisor: Mohammad Ali Jafari Ph.D

By: Ali Habibi

2013

Abstract

In this Thesis we conduct an empirical study to quantify and model Operational Risk by using Loss Distribution Approach (LDA). Our main goals are to implement Extreme Value Theory (EVT) and propose a new method to estimate the tail threshold by minimizing the Mean Squared Error (MSE) of spliced distribution. We have used popular parametric model (Lognormal, Weibull, Gamma, and Exponential), Generalized Pareto Distribution (GPD) and the combination of them in constructing spliced distribution (log-Gp and Wbl-Gp) to model severity distribution based on two different sets of operational loss data which belong to a large European bank and Danish insurance data. In order to validate and qualify the fitted model, we have used both graphical and numerical Goodness of Fit tests by Monte Carlo simulation techniques. After computing the operational capital at risk based on Monte Carlo approach, the sensitivity analysis is done through estimating the standard deviation, bootstrap confidence interval and Drawing the "OpVaR-Confidence level" plot.

Results indicate that parametric distributions are insignificant in fitting to data, especially in the tail region. But spliced distributions in comparison with other distributions have more efficiency to fit to the empirical quartiles. Errors in estimating very high quartiles of severity distribution, is the main reason for different figures of capital at risk in significant distributions. The Standard deviation, Confidence interval and the exponential behavior in high level of confidence related to operational capital at risk figures, show that there is a direct relation between the size and the amount of uncertainty of shape parameter of GPD and OpVar. Also, the results support that 99.9 percent confidence level which has given by regulators is very conservative. Therefore, it's better to compute OpVaR figures in lower confidence level by spliced distribution based on introduced threshold.

Key Words: Operational Risk, Loss Distribution Approach (LDA), Extreme Value

Theory (EVT), Threshold, Two-pattern distribution, Capital at Risk.