การบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ กรณีศึกษาเปรียบเทียบธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2549 - 2551

ดร.ปริญญา มากลิ่น

ห้องสมุดพณิชยการพระนคร
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
วันที่ 26-07-54
เลขทะเบียน 1170000920
เลขหมู่ ฮฐ 0377
ฟ458ก
2553
ค.1

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายได้ประจำปีงบประมาณ 2553
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะบริหารธุรกิจ

ชื่อเรื่อง : **การบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ กรณีศึกษาเปรียบเทียบธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ.2549-2551**

ผู้วิจัย : **ดร.ปริญญา มากลิ่น**

พ.ศ. : **2553**

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายศึกษาเปรียบเทียบการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2549-2551 โดยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยศึกษาข้อมูลจากประชากรคือ ธนาคารพาณิชย์ทั้งหมดที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยจะแบ่งกลุ่มธนาคารพาณิชย์ทั้งหมดที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ตามส่วนแบ่งการตลาดด้านสินทรัพย์ช่วงสิ้นปี 2550 จาก 12 ธนาคาร ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก

ก่อนการใช้ข้อมูลได้มีการตรวจสอบข้อมูลจากหลายวิธีคือ 1) ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) เพื่อพิสูจน์ถึง Non-Normality 2) การทดสอบ Stationary Test เพื่อดูคุณสมบัติของ Nonstationary ที่แสดงว่าชุดข้อมูลมีความเหมาะสมอย่างมากกับ โมเดลที่ใช้ 3) การทดสอบ Kolmogorov-Smirnov Z test (K-S test) ที่แสดงว่าอัตราผลตอบแทนที่นำมาวิเคราะห์ไม่สามารถมีการแจกแจงแบบโค้งปกติได้ 4) Hill Estimators แสดงให้เห็นถึง Power-Decaying Tail ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญของ Heavy Tail ทำให้สามารถยืนยันได้ว่าข้อมูลที่นำมาใช้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ EVTได้

ผลของการวิจัยพบว่าในการวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการด้วยแนวทาง Bottom-Up Approach ด้วยวิธี Extreme-Value Theory และ Monte Carlo Simulation (n=1,000) ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% 95% 99% ตามลำดับ เห็นได้ชัดว่าค่าพิสัยมีความสัมพันธ์เชิงลบกับขนาดของสินทรัพย์ และค่าพิสัยจะแคบกว่าเดิมเมื่อขนาดสินทรัพย์ใหญ่ขึ้น การประมาณค่าเฉลี่ยของ Equity Return ด้วยวิธี Monte Carlo Simulation พบว่าธนาคารขนาดยิ่งใหญ่จะมีค่าเฉลี่ยที่ได้ยิ่งสูง การประเมินความเสี่ยงด้านปฏิบัติการด้วย VaR_{EVT} พบว่า ยิ่งธนาคารพาณิชย์มีขนาดใหญ่ขึ้นจะยิ่งมีค่า VaR_{EVT} ที่สูงขึ้น แสดงถึงมีความเสี่ยงหรือความผันผวนในรายรับมากกว่า และในการเปรียบเทียบ VaR_{EVT}

ระหว่างธนาคารพาณิชย์ทั้ง 3 ขนาดที่ระดับนัยสำคัญ 0.10, 0.05 และ 0.01 พบว่า VaR_{EVT} มีค่าเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมากโดยแสดงให้เห็นชัดเจนว่า หากขนาดของธนาคารพาณิชย์ยิ่งใหญ่ขึ้นจะทำให้ ค่า VaR_{EVT} ยิ่งสูงขึ้นแสดงถึงความผันผวนของรายได้ที่มากขึ้นหรือมีความเสี่ยงด้านปฏิบัติการมากขึ้นนั่นเอง

จากผลการวิจัยที่ได้พบว่าการใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพเป็นเรื่องที่สำคัญมากในการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment Tools) เพราะไม่เพียงเพื่อพัฒนาความถูกต้องของโมเดลทางด้านการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการแต่เป็นการตรวจสอบคุณสมบัติที่ถูกต้องของตัวแปรที่ใช้หรือเกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ทางด้านการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการและสามารถช่วยในการปรับปรุงการบริหารความเสี่ยงให้ดีขึ้น และมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

Title : **Operational Risk Management: Comparative Case Study of Commercial Banks in Thailand during 2006-2008**

Researcher : **Dr.Parinya Maglin, Faculty of Business Administration, RMUTP**

Year : **2010**

ABSTRACT

The objective of this research was to comparatively study operational risk of commercial banks in Thailand during 2006-2008 by quantitative research from the population of all listed commercial banks in Securities Exchange of Thailand. The study divided them based on asset's market share at the end of 2007 from 12 banks into 3 groups including big, medium, and small banks.

Before applying the data, the researcher confirmed using the data with Extreme Value Theory (EVT) by many methods including 1) Skewness and Kurtosis for Non-Normality Test; 2) Stationary Test for proving Nonstationary; 3) Kolmogorov-Smirnov Z test (K-S test) to show that the analyzed return rate was not normal distributed; 4) Hill Estimators to show the Power-Decaying Tail, which was an important characteristic of heavy tail.

The result showed that based on Bottom-Up Approach with Extreme-Value Theory and Monte Carlo Simulation (n=1,000) at the confident level of 90% 95% 99%, consequently, it was clear that range was negatively related to asset size and narrowing when having larger asset. The estimation of average of Equity Return with Monte Carlo Simulation showed that the larger size gave the higher average. Based on the estimation of operational risk by VaR_{EVT}, it found that bigger size had higher VaR_{EVT} then higher operational risk or volatility in revenue.

From the result, it found that the application of efficient instruments was important as risk assessment tools since it not only improved validity of operational risk management, but

validity of variables which were involved with analysis of operational risk management and risk improvement of risk management.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ กรณีศึกษาเปรียบเทียบธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2549-2551 ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณรายได้ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์วราพันธ์ มุ่งวิชา คณบดีคณะบริหารธุรกิจ คณะกรรมการพิจารณาข้อเสนอโครงการที่เกี่ยวข้อง ทีมงานของสถาบันวิจัยและพัฒนาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทุกท่าน และขอขอบคุณอาจารย์กุลิสรา ยงยิ่งประเสริฐกุล หัวหน้างานวิจัยของคณะบริหารธุรกิจ และคุณกัณหา โฉมศรี เจ้าหน้าที่งานวิจัยของคณะบริหารธุรกิจที่อำนวยความสะดวกในทุกๆเรื่อง ตลอดจนเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวถึง

ดร.ปริญญา มากลิ่น
ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	**ก**
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	**ค**
กิตติกรรมประกาศ	**ง**
สารบัญ	**จ**
สารบัญตาราง	**ช**
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมติฐานของงานวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 ขอบเขตการวิจัย	3
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
1.7 นิยามศัพท์	4
บทที่ 2 การตรวจสอบวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	**5**
2.1 การบริหารความเสี่ยง (Risk Management) ของธนาคารพาณิชย์	5
2.1.1 การบริหารความเสี่ยง (Risk Management)	5
2.1.2 ความเสี่ยงของธนาคารพาณิชย์(Risk of Commercial Banks)	6
2.2 ความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์(Operational Risk of Commercial Banks)	6
2.2.1 แหล่งที่มาและลักษณะของความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์	6
2.2.2 การวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์	7
2.2.3 หลักเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงด้านปฏิบัติการตาม Basel II	9
2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	10
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย 17

3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย 17

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 17

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล 18

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล 18

บทที่ 4 ผลการวิจัย 20

4.1 การตรวจสอบพฤติกรรมการแจกแจงไม่ปกติโดยใช้ทฤษฎีค่าสุดโต่ง (Extreme Value Theory) 20

4.2 การทดสอบการแจกแจงด้วย Kolmogorov-Smirnov Test (K-S test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% 22

4.3 การทดสอบความไม่เป็นเส้นตรงของข้อมูลด้วยวิธี Nonlinearity by Hill Estimator 23

4.4 การวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการด้วยแนวทาง Bottom-Up Approach ด้วยวิธี Extreme-Value Theory และ Monte Carlo Simulation (n=1,000) ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% 95% 99% ตามลำดับ 23

4.5 การประเมินความเสี่ยงด้านปฏิบัติการตาม Basel II ด้วยวิธี The Advanced Measurement Approach (AMA) 24

4.6 การเปรียบเทียบ EVT VaR ระหว่างธนาคารพาณิชย์ทั้ง 3 ขนาด โดยใช้ ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10, 0.05 และ 0.01 25

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ 26

5.1 สรุปและอภิปรายผล 26

5.2 ข้อเสนอแนะ 27

บรรณานุกรม 29

สารบัญภาพ

ตาราง 4.1: ธนาคารพาณิชย์ 12 แห่งที่เป็นประชากรของงานวิจัย (31 ธันวาคม 2550).....20

ตาราง 4.2: ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับ Operational Risk Management Model (หน่วยล้านบาท).....20

ตาราง 4.3: สถิติเชิงพรรณนาของผลตอบแทนของส่วนของเจ้าของและความผันผวน (ธันวาคม 2548-ธันวาคม 2551).....21

ตาราง 4.4: Stationary Test โดย Durbin Watson at $\alpha = .05$ 22

ตาราง 4.5: การทดสอบ Normality โดย Kolmogorov-Smirnov Z test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% 22

ตาราง 4.6: การวิเคราะห์ Hill Estimator (H_{k,N_u}^{-1}).....23

ตาราง 4.7: การประมาณค่า Operational Risk ด้วยวิธี Bottom-Up Approach และ Monte Carlo Simulation (n=1,000) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, 99% และ 99.9% ตามลำดับ.....23

ตาราง 4.8: การประมาณค่า Equity Returns (Mean) จาก Monte Carlo Simulation (n=1,000) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, 99% และ 99.9% ตามลำดับ.....24

ตาราง 4.9: Maximum Likelihood Estimation ของ Generalized Pareto Distribution, Percentile Estimation of Random Variable และ Extreme VaR.....24

ตาราง 4.10: การเปรียบเทียบ EVT VaR ที่ α =0.10, 0.05 และ 0.01.....25

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในโลกธุรกิจที่มีการแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้นและมีความซับซ้อนและผันผวนมากกว่าที่เคยเป็น ธนาคารพาณิชย์ต่างๆที่อยู่ในอุตสาหกรรมการให้บริการทางการเงิน (Financial Service) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโลกธุรกิจที่จำเป็นต้องดำเนินธุรกิจในตลาดการเงินให้สามารถรักษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบและพยายามที่จะดำเนินงานทบทวนกระบวนการต่างๆในเชิงลึกเมื่อดำเนินกิจกรรมต่างๆท่ามกลางสิ่งแวดล้อมที่มีความเสี่ยงเป็นสิ่งท้าทาย ดังนั้นการปฏิบัติการตามโครงสร้างสำหรับการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ (Operational Risk) จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ตระหนักกันมากขึ้นทั่วโลกไม่เฉพาะในประเทศไทย และเป็นที่ชัดเจนว่าการจัดการกับความเสี่ยงด้านปฏิบัติการซึ่งมีอยู่มากมายเป็นความเสี่ยงที่เกิดความสูญเสียอันเนื่องมาจากความไม่เพียงพอหรือล้มเหลวของกระบวนการปฏิบัติงาน บุคลากร ระบบงาน หรือปัจจัยภายนอกที่เกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบการเงินซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละธนาคารพาณิชย์ที่มีอยู่ในประเทศไทยซึ่งในปัจจุบันมีความชัดเจนว่าโมเดลทางด้านการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการได้กลายเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากขึ้นต่อสถาบันการเงินต่างๆท่ามกลางสภาพแวดล้อมที่การแข่งขันเพิ่มขึ้นและมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นอย่างมาก และมีความจำเป็นในการช่วยตัดสินใจที่ต้องอยู่บนพื้นฐานที่ดีและเป็นไปตามความต้องการของ Basel (Basel Committee on Banking Supervision, 2004) เมื่อการบริหารความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ที่ลงทุน (Portfolio Risk Management) ได้ระบุว่าเป็นแหล่งสำคัญของความเสี่ยงในสถาบันการเงินที่เป็นธนาคาร

อย่างไรก็ตามพบว่าในอดีตได้มีการตั้งสมมติฐานอยู่บ่อยๆว่าผลตอบแทนมีการแจกแจงแบบปกติ (Returns Are Normally Distributed.) และมีการกล่าวถึงการแจกแจงแบบสุดโต่ง (Extreme Returns) น้อยมาก ท่ามกลางสถานการณ์ต่างๆพบว่ามีประเด็นเกี่ยวกับโครงสร้างสหสัมพันธ์ (Correlation Structures) และ Tail Dependencies ที่เกี่ยวข้องกับการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ใช่โค้งปกติ (Non-Normality of the Probability Distribution) ของผลตอบแทนของสินทรัพย์ทางการเงินและปัญหาเกี่ยวกับ Fat-Tails เพราะในความเป็นจริง ผลตอบแทนของราคาตลาดอาจไม่ได้อยู่ในรูปการแจกแจงแบบโค้งปกติ (Normal Distribution) แต่เป็นการแจกแจงแบบมีความเบ้ (Heavy-Tailed Distribution) ทำให้ในปัจจุบันความบกพร่องในวิธีการวัดสหสัมพันธ์

ต่างๆยังคงเป็นปัญหาอยู่ อย่างไรก็ตามดูเหมือนว่าในช่วงหลายปีที่ผ่านมา Copulas ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งของ Dependency Measure และ Extreme Value Theory ซึ่งเป็นหนทางหนึ่งในการปรับสภาพและคำนวณหาค่าของหางได้สามารถช่วยจัดการกับประเด็นของ Dependency ระหว่างตัวแปรสุ่มโดยปราศจากข้อจำกัดของการวัดอย่างที่เป็นมาในอดีตเกี่ยวกับเรื่องสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเส้นตรง และสามารถทำให้นักวิชาการและผู้ปฏิบัติงานสามารถลดปัญหาในการระบุชนิดของการแจกแจงของตัวแปรได้ในระดับหนึ่ง

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยต้องการศึกษาเปรียบเทียบว่าอะไรทำให้การบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์ที่มีอยู่ในประเทศไทยในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2549-2551 มีความแตกต่างกันและส่งผลต่อความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของแต่ละธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยอย่างไร ตลอดจนพิจารณาถึงแนวโน้มอันใกล้และมองถึงการพัฒนาที่เป็นไปได้ในอนาคตของการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการในเชิงเปรียบเทียบระหว่างธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทย เพื่อที่จะทำให้งานวิจัยนี้ไม่เพียงแต่จะเป็นแนวทางในภาพรวมของการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการสำหรับผู้จัดการ ผู้บริหารระดับสูง ผู้ถือหุ้น ผู้ปฏิบัติและนักวิจัยอื่นๆแต่ยังสามารถเสนอแนวทางใหม่ในการเข้าถึงการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการสำหรับธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบธนาคารพาณิชย์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

จากข้อมูลจริงที่เก็บได้จากตลาดทั้งข้อมูลในงบดุลและข้อมูลในตลาดของธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยโดยมีการจำลองสถานการณ์ของความเสี่ยงที่ระดับความน่าจะเป็นที่ต่างกันโดยใช้ Monte Carlo Simulation และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ เพื่อสร้างพื้นฐานในการศึกษาคุณลักษณะต่างๆ ของกลุ่มธนาคารพาณิชย์ 3 กลุ่มที่จำแนกตามขนาดของสินทรัพย์คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ผู้วิจัยเชื่อว่าผลของการศึกษาในครั้งนี้น่าจะใช้เป็นตัวอ้างอิงในแวดวงนักวิชาการและผู้ปฏิบัติในวงการเงินได้ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาดังต่อไปนี้

1.2.1 เพื่อค้นหาปัจจัยที่ทำให้การบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์ที่มีอยู่ในประเทศไทยในช่วง 3 ปีระหว่างปี พ.ศ. 2549-2551 มีความแตกต่างกันและส่งผลอย่างไรต่อความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ

1.2.2 เพื่อศึกษาความแตกต่างของการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์ที่มีอยู่ในประเทศไทย

1.2.3 เพื่อศึกษาแนวโน้มอันใกล้และมองถึงการพัฒนาที่เป็นไปได้ในอนาคตของการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการในเชิงเปรียบเทียบระหว่างธนาคารพาณิชย์ที่มีอยู่ในประเทศไทย

1.3 สมมติฐานของงานวิจัย

การบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์ที่มีขนาดแตกต่างกันจะมีความแตกต่างกัน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ทำให้การบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์ที่มีอยู่ในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2549-2551 เพื่อเป็นแนวทางและเป็นองค์ความรู้ให้กับผู้จัดการ ผู้บริหารระดับสูง ผู้ปฏิบัติและนักวิจัยอื่นๆของธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทย นำไปใช้แก้ปัญหาในการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์ที่มีอยู่ในประเทศไทย

1.4.2 ทำให้ทราบความแตกต่างของการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์ที่มีอยู่ในประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาแนวโน้มอันใกล้และมองถึงการพัฒนาที่เป็นไปได้ในอนาคตของการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์ที่มีอยู่ในประเทศไทย

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์ที่มีอยู่ในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2549-2551 โดยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ประชากรคือ ธนาคารพาณิชย์ทั้งหมดที่จดทะเบียนในตลาดหลัก ทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลจากการแบ่งกลุ่มธนาคารพาณิชย์ทั้งหมดที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ตามส่วนแบ่งการตลาดด้านสินทรัพย์ช่วงสิ้นปี 2550 ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก แล้วเลือกมา 12 ธนาคาร

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.6.1 ตรวจสอบข้อมูลโดยใช้ • ทฤษฎีค่าสุดโต่ง (Extreme Value Theory) • Kolmogorov-Smirnov Test (K-S test) • วิธี Nonlinearity by Hill Estimator
1.6.2 วัด Operational Risk โดยทดสอบความแตกต่างตามขนาดของสินทรัพย์ (ขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก) โดยใช้วิธี Bottom-Up Approach ด้วยวิธี Extreme-Value Theory และ Monte Carlo Simulation (n=1,000)

1.7 นิยามศัพท์

ความเสี่ยง (Risk) หมายถึง ความไม่แน่นอนที่เบี่ยงเบนมาจากผลลัพธ์ที่คาดการณ์ไว้ แบ่งเป็นสองประเภทคือ ความไม่แน่นอนทั่วไป (General Uncertainty) กับความไม่แน่นอนเฉพาะอย่าง (Specific Uncertainty)

ความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ (Operational Risk) หมายถึง ความเสี่ยงที่จะเกิดความสูญเสียอันเนื่องมาจากความไม่เพียงพอหรือล้มเหลวของระบบ กระบวนการปฏิบัติงาน บุคลากรจากเหตุการณ์ต่างๆนอกเหนือการควบคุมขององค์กร

รายงานวิจัยฉบับนี้สามารถแบ่งเป็นหลายส่วน โดยในบทต่อไปคือบทที่ 2 เป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ตลอดจนแนวความคิดพื้นฐานที่นำมาใช้ในการทดสอบของงานวิจัยประกอบด้วย Stationary Test และ Normality/ Nonlinearity Test ในบทที่ 3 นำเสนอวิธีการในการดำเนินการวิจัย บทที่ 4 นำเสนอในผลการวิจัยและการวิเคราะห์ผล และในบทที่ 5 เป็นการสรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

บทที่ 2
การตรวจสอบวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ กรณีศึกษาเปรียบเทียบธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยระหว่าง ปี พ.ศ. 2549-2551 มีทฤษฎี แนวคิด และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1 การบริหารความเสี่ยง (Risk Management) ของธนาคารพาณิชย์
- 2.1.1 การบริหารความเสี่ยง (Risk Management)
- 2.1.2 ความเสี่ยงของธนาคารพาณิชย์ (Risk of Commercial Banks)

2.2 ความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์ (Operational Risk of Commercial Banks)
- 2.2.1 แหล่งที่มาและลักษณะของความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์
- 2.2.2 การวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์
- 2.2.3 หลักเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงด้านปฏิบัติการตาม Basel II

2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การบริหารความเสี่ยง (Risk Management) ของธนาคารพาณิชย์

2.1.1 การบริหารความเสี่ยง (Risk Management)

Johanning (1998) ได้ให้คำนิยามของความเสี่ยง (Risk) ไว้ว่า ความเสี่ยงคือความไม่แน่นอนที่เบี่ยงเบนมาจากผลลัพธ์ที่คาดการณ์ไว้ โดยอ้างตามที่ steiner และ Bruns (1995 หน้า 49-53) อธิบายไว้ว่า ความไม่แน่นอนสามารถแบ่งเป็นสองประเภทคือ ความไม่แน่นอนทั่วไป (General Uncertainty) กับความไม่แน่นอนเฉพาะอย่าง(Specific Uncertainty) ซึ่งโดยทั่วไปมักจะหมายถึงความไม่แน่นอนเฉพาะอย่างซึ่งทางสถิตินิยมวัดโดยใช้การวัดที่เรียกว่าการกระจาย (Dispersion) โดยใช้ความแปรปรวน (Variance) หรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นตัววัดซึ่ง Glaum และ Forschle (2000 หน้า 13) อธิบายว่าในธุรกิจ ความเสี่ยงมักจะอยู่ในรูปของค่าเบี่ยงเบนที่

ติดค่าลบจากค่าที่คาดการณ์ไว้ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับศักยภาพของการสูญเสีย (Potential for Loss) ขณะที่ส่วนเบี่ยงเบนที่เป็นบวกจะถือว่าเป็นโอกาส (Opportunities)

Damodaran (1997) ให้คำนิยามของการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) ว่าเป็นกระบวนการที่ชัดเจนที่เป็นชุดหนึ่งของกิจกรรมต่างๆและ Schroeck (2002) ได้แบ่งกระบวนการดังกล่าวเป็นขั้นตอนต่างๆดังนี้

1.ให้คำจำกัดความ ระบุความเสี่ยง และจำแนกชนิดของความเสี่ยงและแหล่งของความเสี่ยง
2. การวิเคราะห์และวัดเชิงปริมาณในการเปิดรับความเสี่ยง (Risk Exposure)
3. การจัดสรรทุนของความเสี่ยงที่มีต่อหน่วยธุรกิจ
4. การตัดสินใจว่าควรจะยอมรับหรือพิจารณาธุรกรรมใหม่หรือไม่
5. การจำกัดความเสี่ยงที่ได้รับเพื่อสร้างความมั่นใจในการลดหรือบรรเทาความเสี่ยง
6. การควบคุมความเสี่ยงที่ประกอบด้วยการจัดทำเอกสารและการควบคุมการบริหารความเสี่ยง
7. การประเมินการปฏิบัติการเพื่อเชื่อมโยงการดำเนินการบริหารความเสี่ยงกับเป้าหมายขององค์กร(หน้า 26-7)

2.1.2 ความเสี่ยงของธนาคารพาณิชย์ (Risk of Commercial Banks)

Bessis (2004) ได้ให้คำนิยามความเสี่ยงของธนาคารไว้ว่าเป็นผลกระทบทางลบในความน่าจะเป็นของแหล่งต่างๆของความไม่แน่นอนต่างๆ โดยมีความเสี่ยงที่ธนาคารเผชิญอยู่ทั้งหมดดังต่อไปนี้

- ความเสี่ยงด้านเครดิต (Credit Risk)
- ความเสี่ยงด้านดอกเบี้ย (Interest Rate Risk)
- ความเสี่ยงด้านตลาด (Market Risk)
- ความเสี่ยงด้านสภาพคล่อง (Liquidity Risk)
- ความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ (Operational Risk)
- ความเสี่ยงด้านการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (Foreign Exchange Risk)

2.2 ความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์ (Operational Risk of Commercial Banks)

The Basel Committee on Banking Supervision (1975) ได้ให้คำจำกัดความของความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ (Operational Risk) คือความเสี่ยงที่จะเกิดความสูญเสียอันเนื่องมาจากความไม่

เพียงพอหรือล้มเหลวของระบบ กระบวนการปฏิบัติงาน บุคลากรจากเหตุการณ์ต่างๆนอกเหนือการควบคุมขององค์กร โดยมีการพิจารณาแหล่งที่มาของความเสี่ยงด้านปฏิบัติการและวิธีการวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการดังต่อไปนี้

2.2.1 แหล่งที่มาและลักษณะของความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์

ตามที่ The Basel Committee on Banking Supervision (1975) ได้ให้คำจำกัดความของความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ (Operational Risk) ไว้ ได้มีการพิจารณาแหล่งที่มาของความเสี่ยงด้านปฏิบัติการดังต่อไปนี้

- ความเสียหายที่เกี่ยวข้องกับบุคคล ซึ่งโดยปกติเกิดจากการปฏิบัติผิดระเบียบอย่างจงใจ เช่นการทุจริต การนำนโยบายไปปฏิบัติอย่างไม่เหมาะสม การประพฤติมิชอบของพนักงานรวมถึงการประมาทเลินเล่อ
- ความเสียหายที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ซึ่งโดยปกติเกิดจากความผิดพลาดจากการทำรายการหรือจากวิธีการเช่น การขาดการรวบรวมเป็นเอกสาร การขาดการฝึกอบรม
- ความเสียหายที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งโดยปกติเกิดจากการออกแบบระบบที่ไม่ดี หรือขัดข้อง เช่นความล้มเหลวของระบบป้องกันไวรัส
- ความเสียหายภายนอก ซึ่งโดยปกติเกิดจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวหรือไม่ค่อยเกิดขึ้น เช่นภัยพิบัติ กิจกรรมของลูกค้า

โดยลักษณะของการบริหารความเสี่ยงปฏิบัติการยากที่จะวัดเป็นตัวเลขเพราะความเสี่ยงด้านปฏิบัติการมีหลากหลายและมีจำนวนมาก ซึ่งมีสาเหตุหลักมากมายนับไม่ถ้วนและมีผลกระทบทางด้านการเงินในทางลบซึ่งยากที่จะทำนายและจัดการได้ยากจากกรอบการปฏิบัติเพียงกรอบเดียว อันเนื่องมาจากความเสี่ยงบางอย่างเกิดขึ้นบ่อยๆและเป็นความเสี่ยงที่มีผลกระทบขณะที่ความเสี่ยงบางอย่างเกิดขึ้นไม่บ่อย ยากที่จะหาข้อมูล การติดตามข้อมูล ความเสียหายด้านปฏิบัติการอย่างเป็นระบบเพิ่งเริ่มต้นเท่านั้น การประเมินทางสถิติจึงเป็นเรื่องท้าทายและต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากบุคลากรทั่วทั้งองค์กรจึงจะเห็นได้ว่าการจัดการความเสี่ยงด้านปฏิบัติการมีความจำเป็นที่ธนาคารพาณิชย์ต้องมีการดำเนินการตามกรอบการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการที่ควบคุมจากส่วนกลาง ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากที่จะต้องได้รับการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารระดับสูงและตระหนักในความสำคัญว่าการบริหารความเสี่ยงเป็นภารกิจที่สำคัญอันหนึ่งของธนาคารที่จำเป็นโดยคณะกรรมการและผู้บริหารระดับสูงต้องมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการจัดให้มีระบบบริหารความเสี่ยง รวมถึงจัดให้มีธรรมาภิบาล (Corporate Governance) ติดตามดูแลอย่างใกล้ชิดอย่างต่อเนื่องและสร้างความตระหนักในความเสี่ยงด้านปฏิบัติการทั่วทั้งองค์กรให้ได้

2.2.2 การวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์

Schweser (2007) ได้อธิบายไว้ว่า โดยทั่วไปการวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการมี 2 แนวทาง คือ 1) Top-Down Approach และ 2) Bottom-Up Approach โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- Top-Down Approach เป็นแนวทางตรวจสอบผลกระทบโดยรวมของความบกพร่องในด้านปฏิบัติการภายใน (Internal Operational Failure) โดยการประมาณการความแปรปรวนของตัวแปรทางเศรษฐกิจเช่นผลตอบแทนของราคาหุ้น รายรับ หรือ ต้นทุนที่ปัจจัยเศรษฐกิจมหภาคภายนอกไม่ได้อธิบายไว้ โดยแนวทางนี้ไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างความถี่สูง ความรุนแรงต่ำ (High-Frequency, Low-Severity: HFLS) กับความถี่ต่ำ ความรุนแรงสูง (Low-Frequency, High-Severity: LFHS) ได้ โดย Top-Down Approach มีทั้งหมด 6 ชนิดที่นิยมใช้คือ
    - Multifactor Models เป็นโมเดลอธิบายผลตอบแทนของหุ้นและวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการจากค่า Residual Variance
    - Income-Based Models หรือ Earnings Risk Models โดยใช้ Regression Model ที่อธิบายส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ในอดีตสำหรับองค์กรหนึ่งในช่วงเวลา t และวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการจากค่าซึ่งยังละเลย Opportunity Cost of Capital และ Reputation Risk ที่มีผลกระทบนอกเหนือไปจากกำไรในปัจจุบัน ใช้ Earning จากสายธุรกิจที่แตกต่างกันเพื่อวัด Capability อย่างหยาบๆ ซึ่งทำให้ LFHS สามารถทำให้ผลที่ได้เบี่ยงเบนไปจากความเป็นจริง
    - Expense-Based Models เป็นโมเดลที่ใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายในอดีตเป็นตัวแปรตามในสมการเส้นถดถอยเพื่อให้ง่ายต่อการใช้แต่มองข้ามความเสี่ยงที่มีผลต่อ Revenue, Reputational Capital และ Opportunity Cost of Capital และไม่ได้พิจารณาค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่มอย่างเหมาะสมที่ควบคุมหรือลดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ หากกลยุทธ์ที่จะลดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการเพิ่มค่าใช้จ่ายจะทำให้โมเดลนี้พิจารณาผิดว่าเป็นการเพิ่มความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ
    - Operating Leverage Models เป็นโมเดลที่ใช้ Operating Leverage วัดการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนแปรผันเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสินทรัพย์รวมโดย Operating Leverage Risk เป็นความเสี่ยงที่ทำให้ความสัมพันธ์ดังกล่าวเปลี่ยนไปโดยใช้ข้อมูลในอดีต สำหรับโมเดลนี้จะไม่สนใจเรื่องของชื่อเสียงและ Opportunity Cost of Capital
    - Scenario Analysis เป็นการวิเคราะห์ที่จำเป็นเพราะการเก็งกำไรเกี่ยวกับธรรมชาติและขนาดของเหตุการณ์ที่สร้างความเสียหายโดยฉับพลันเช่นการเปลี่ยนการ

ควบคุม การสูญเสียบุคคลสำคัญหลัก ความล้มเหลวของระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิวัติทางการเมือง กฎหมาย และการประมาณผลกระทบที่มีต่อมูลค่าของกิจการ โดยมุ่งเน้น LFHS Events ที่อาจยังไม่ได้พิสูจน์

- Risk Profiling Models เป็นโมเดลที่เกี่ยวข้องกับ Operational Performance Indicators เช่นจำนวนการค้าที่ล้มเหลว จำนวนการบกพร่องในการค้า จำนวนรายการเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่มีต่อ Operational Control Indicators เช่นค่าใช้จ่ายในการฝึกหัด ร้อยละของการว่างงานของคนงาน อัตราส่วนหัวหน้างานต่อลูกน้อง

- Bottom-Up Approach เป็นแนวทางวิเคราะห์ความเสี่ยงของกระบวนการที่สามารถแยกความแตกต่างระหว่าง HFLS events กับ LFHS events มีทั้งหมด 3 จำพวกที่นิยมใช้คือ
  - Process Approaches
    - Casual Networks หรือ Scorecards มีการแบ่งกระบวนการทั้งหมดเป็นขั้นตอนย่อยๆ (Process Map) โดยแต่ละขั้นตอนจะมีการรวบรวม Operational Performance เพื่อระบุขั้นตอนที่มีความเสี่ยงสูงที่ผู้จัดการควรมุ่งเน้นเทคนิคอีกอันหนึ่งคือ Event Trees ที่ระบุการตอบสนองขององค์กรที่มีต่อเหตุการณ์ภายนอกที่ทันต่อเวลาและขึ้นอยู่กับการตอบสนองก่อนหน้านั้น
    - Connectivity Models เป็นโมเดลที่ระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ของความคลาดเคลื่อนในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการโดย Fishbone Analysis เพื่อจัดการความคลาดเคลื่อนที่แตกต่างกันและความบกพร่องของกระบวนการและคำนวณหาความน่าจะเป็นของแต่ละความคลาดเคลื่อนโดย Fault Tree Analysis
    - Reliability Models เป็นโมเดลที่ประมาณการความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่มีความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาเพราะว่าเหตุการณ์ LFHS และ HFLS เกิดขึ้นด้วยความถี่ที่แตกต่างกัน ความน่าจะเป็นของแต่ละเหตุการณ์จะประมาณการแยกกันโดยไม่ได้เน้นเรื่องความรุนแรงของเหตุการณ์
  - Actuarial Approaches
    - Empirical Loss Distribution เป็นแนวทางศึกษาทั้งความถี่และความรุนแรงที่เกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูลในอดีตสร้างการแจกแจงความน่าจะเป็นของต้นทุนการเกิดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการเช่นต้นทุนรวมของคลาดเคลื่อนในการขายต่อวัน

- Parametric Loss Distribution เป็นแนวทางที่ถือว่าความเสี่ยงที่เกิดขึ้นต้องประกอบไปด้วยความถี่ที่เกิดและความรุนแรงของการเกิด โดยมีการกำหนดการแจกแจงความถี่และความรุนแรงได้ด้วยการแจกแจงแบบปัวซองสำหรับจำนวนความคลาดเคลื่อนในการขายต่อวัน
- Extreme Value Theory (EVT) ถือเป็นทฤษฎีที่ระบุถึงการสูญเสียแบบสุดโต่งที่เกิดขึ้นบ่อยมากกว่าการแจกแจงมาตรฐานเช่นการแจกแจงแบบ Lognormal เพราะเหตุการณ์ LFHS มิดเบือน Empirical Distribution ทำให้หางด้านขวาของการแจกแจงจะอ้วนกว่าหางด้านขวาของ Parametric Distribution

○ Proprietary Models

2.2.3 หลักเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงด้านปฏิบัติการตาม Basel II

ในการกำกับดูแล สถาบันการเงินได้ให้มีการเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความเพียงพอของเงินกองทุนและการบริหารความเสี่ยงของสถาบันการเงิน โดยให้มีการคำนวณเงินกองทุนสำหรับสำหรับความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ 4 แนวทางดังต่อไปนี้

- The Basic Indicator Approach (BIA): เป็นวิธีการคำนวณอย่างง่ายกับข้อมูลที่มีอยู่โดยกำหนดให้ Capital Charge มีสัดส่วนที่คงที่เท่ากับค่าแอลฟา (α) เท่ากับ 15% ของรายได้รวมเฉลี่ยในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (โดยเฉลี่ยเฉพาะปีที่มีรายได้รวมเป็นค่าบวก) โดยใช้หลักการเดียวกันกับทุกสถาบัน
- The Standard Approach (SA): ได้พัฒนามาจาก BIA เพื่อสะท้อนถึงความเสี่ยงที่หลากหลายในทุกสายธุรกิจของธนาคาร โดยคำนวณ Capital Charge จากผลคูณของ Exposure Indicator (EI) หรือ Gross Income (GI) กับ ปัจจัยตัวหนึ่งคือค่าเบต้า (β) โดย Total Capital Charge คือค่าเฉลี่ย 3 ปีของ Total Capital Charge ต่อปีที่ได้มาจากผลรวมของสายธุรกิจทั้งหมด 8 แขนง
- The Alternative Standardized Approach (ASA): เป็นวิธีที่เชื่อว่าสามารถวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการได้ดีกว่า SA โดยพิจารณาเพียงสองสายธุรกิจของธนาคารคือ Retail Banking กับ Commercial Banking โดย Operational Risk Charge มาจาก Portfolio Volume มากกว่า Gross Income
- The Advanced Measurement Approach (AMA): แนวทางนี้ใช้สำหรับสถาบันที่มีระบบการบริหารความเสี่ยงและการควบคุมที่ซับซ้อนที่พัฒนาวิธีการของตนเองในการ

วัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการและการคำนวณ Capital Charge โดย Operational Risk Capital ที่ต้องการภายใต้วิธี AMA จะต่ำกว่าวิธีอื่น

2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (อ้างจาก Maglin, P. (2008))

2.3.1 Copula Basics

ในความเป็นจริง ผลตอบแทนของราคาตลาดอาจไม่มีการแจกแจงแบบปกติแต่เป็นการแจกแจงที่มีหางของการแจกแจงที่โต (Heavy-Tailed Distribution) (Chan และ Wong, 2006) โดย Abid และNaifar (2005) กล่าวว่างานวิจัยเชิงประจักษ์ส่วนใหญ่ยังไม่เพียงพอและวิธีการยังบกพร่องบนพื้นฐานของสหสัมพันธ์ (Correlation) สำหรับการวัดโครงสร้างของการมีอิทธิพลต่อกัน (Dependency) Copulas (คอปูล่า) ถือเป็นการวัด Dependency ที่สามารถให้การแจกแจงร่วมของหลายตัวแปร (Multivariate Joint Distribution) ที่เกิดจากการผสมผสานกันระหว่างMarginal Distributions และ Dependence ระหว่างตัวแปรต่างๆ ซึ่ง Cherunbini (2004) ได้ชี้ให้เห็นว่าข้อได้เปรียบของ Copula คือการที่สามารถทำให้เราแก้ปัญหาของการระบุชนิดของการแจกแจงของตัวแปรอย่างชัดเจนจากการระบุชนิดของการเคลื่อนไหวของตลาดและการมีอิทธิพลต่อกัน

คำจำกัดความและคุณสมบัติพื้นฐานของ Copula Function

ฟังก์ชันของคอปูล่าได้ปูทางการนำเสนอ Dependence Structure ระหว่างปัจจัยทางการตลาดและปัจจัยความเสี่ยงโดยมีการเชื่อมโยงการแจกแจงแบบตัวแปรเดียว (Univariate Marginal Distribution) ไปสู่การแจกแจงของตัวแปรหลายตัว (multivariate distribution) อย่างเต็มรูปแบบในรูปแบบของการแจกแจงร่วม (Joint Distribution) C ของตัวแปรสุ่มแบบยูนิฟอร์มจำนวน m ตัว $(U_1, U_2, ..., U_m)$:

$$C(u_1, u_2, ..., u_m, \rho) = \Pr[U_1 \le u_1, U_2 \le u_2, ..., U_m \le u_m]$$

Li (2000) และ Cherunbini (2004)ได้ระบุไว้ว่า:

สำหรับการแจกแจงแบบ Univariate Marginal Distribution Function $F_1(x_1), F_2(x_2), ..., F_m(x_m)$, ฟังก์ชันของคอปูล่าจะให้วิธีที่มีความยืดหยุ่นในการศึกษาฟังก์ชันการแจกแจงแบบหลายตัวแปร:

$$C(F_1(x_1), F_2(x_2), ..., F_m(x_m)) = F(x_1, x_2, ...x_m)$$

คุณสมบัติของฟังก์ชันคอปูล่าแบบตัวแปรสองตัว (Bivariate Copula Functions) $C(u,v,\rho)$ โดยที่ $\{(u,v)|\ 0 \le u \le 1, 0 \le v \le 1\}$, โดยที่ ρ เป็นพารามิเตอร์สหสัมพันธ์ที่มีจำเป็นต้องเท่ากับ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ของ Pearson หรือของ Spearman's Rho หรือของ Kendall's Tau โดยฟังก์ชันคอปูล่าแบบตัวแปรสองตัวมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ :

i) เนื่องจาก U และV เป็นตัวแปรสุ่มที่มีค่าเป็นบวก จะได้ว่า $C(0,v,\rho) = C(u,0,\rho) = 0$

ii) เนื่องจาก U และ V มีขอบเขตมากกว่า 1 ทำให้สามารถได้ Marginal Distributions เท่ากับ $C(1,v,\rho) = v, C(u,1,\rho) = u.$

iii) สำหรับ ตัวแปรสุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน U และVจะได้ว่า $C(u,v,\rho) = uv.$

ตามปกติ คอปูล่ามีหลายชนิด เช่น 1) Normal Copula, 2) Student's t Copula, 3) Gumbel Copula, 4) Clayton Copula, and 5) Guassian Copula ซึ่งเป็นแค่ส่วนหนึ่งของคอปูล่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน (งานวิจัยชิ้นนี้ ชนิดของ Copula ไม่ได้เป็นสาระสำคัญ โดยงานวิจัยนี้จะใช้เพียง Normal Copula เท่านั้น

Normal Copula: เป็นคอปูล่าปกติของการแจกแจงแบบโค้งปกติตัวแปรหลายตัว (n-Variate Normal Distribution with Correlation Matrix ρ ให้คำจำกัดความไว้เท่ากับ

$$C_\rho(u_1,...,u_n) = \phi_\rho^n(\phi^{-1}(u_1),..., \phi^{-1}(u_n)), \qquad (1)$$

โดยที่ ϕ_ρ^n คือ Joint Distribution Function of the n-Variate Normal Distribution ที่มี Correlation Matrix ρ ในกรณีสองตัวแปรจะสามารถเขียน Normal Copula ได้ดังนี้:

$$C_\rho(u_1,u_2) = \int_{-\infty}^{\phi^{-1}(u_1)} \int_{-\infty}^{\phi^{-1}(u_2)} \frac{1}{2\pi\sqrt{1-\rho_{12}^2}} \left\{ -\frac{x_1^2 - 2\rho_{12}x_1x_2 + x_2^2}{2(1-\rho_{12}^2)} \right\} dx_1 dx_2,$$

โดยที่ ρ_{12} เป็น Linear Correlation Coefficient ระหว่างตัวแปรปกติสองตัว

2.3.2 Tail Dependence

Copulas ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งของ Dependency Measure และ Extreme Value Theory ซึ่งเป็นหนทางหนึ่งในการปรับสภาพและคำนวณหาค่าของหางได้สามารถช่วยจัดการกับประเด็นของ Dependency ระหว่างตัวแปรสุ่มโดยปราศจากข้อจำกัดของการวัดอย่างที่เป็นมาในอดีตเกี่ยวกับเรื่องสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเส้นตรงและสามารถทำให้นักวิชาการและผู้ปฏิบัติงานสามารถลดปัญหาในการระบุชนิดของการแจกแจงของตัวแปรได้ในระดับหนึ่ง Das & Geng (2003) ระบุว่ามีหลักฐานมากมายที่แสดงว่า ตลาดขนาดใหญ่หรือมีการซื้อขายมากจะมีระดับสหสัมพันธ์ที่สูงกว่า

ตลาดที่ไม่คึกคัก (อ้างถึง Das & Uppal, 2000); โดย Shiller (1981) ยืนยันว่า Heavy หรือ Fat Tail สามารถอธิบายความผันผวนของราคาหุ้นได้อย่างกว้างขวางกว่าการอธิบายตัวแปรทางเศรษฐกิจ

2.3.3 Correlation

เป็นที่ทราบกันเป็นอย่างดีจากงานวิจัยของ (Kuritzkes et al, 2005). Embrechts, McNeil, & Straumann (1999) ที่ได้แสดงให้เห็นถึง Peason's Correlation, ρ ว่ามีความไม่เพียงพอที่จะอธิบายตัวแปรที่ไม่ได้แจกแจงแบบปกติ เพราะ Peason's Correlation ไม่ได้เป็นตัววัด General Dependency แต่เป็นเพียงตัววัด Linear Dependence เท่านั้น และระดับสหสัมพันธ์ทุกระดับที่อยู่ในช่วง [-1,1] อาจไม่ใช่สิ่งที่จำเป็นนักต่อ Joint Distribution และหาก Peason's Correlation มีค่าเท่ากับ 0 ไม่ได้หมายความถึง ความเสี่ยงเป็นอิสระต่อกัน ดังนั้น ρ แบบ Rank Correlation เช่น Kendall's และ Spearman's จะสามารถอธิบายได้ดีกว่าและมีประโยชน์มากกว่าเมื่อใช้กับ Copula Framework

Ashish (2006) ได้อธิบายไว้ว่า:

กรณีสหสัมพันธ์ของสินทรัพย์ (Asset Correlation) จะไม่เพียงแต่ลดลงเท่านั้นเมื่อ ความน่าจะเป็นในการผิดสัญญาชำระหนี้เพิ่มขึ้น แต่จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อคุณภาพของสินเชื่อลดลง และหลักฐานที่เกิด Asset Correlation ที่มีค่าคงที่และมีความสัมพันธ์กับ credit quality ยังไม่หนักแน่นพอ นอกจากนั้น Chernih A. et al (2006) ได้ให้ข้อสังเกตว่าการใช้แนวความคิดของ Asset Correlation เพื่อใช้อภิปรายการเปรียบเทียบการค้นพบที่แตกต่างกันถือเป็นมาตรฐาน โดยอย่างน้อยต้องมีข้อมูล 40 เดือนและยังพบอีกว่าสหสัมพันธ์จะเพิ่มขึ้นหากขนาดของสินทรัพย์เพิ่มขึ้น

2.3.4 Extreme Value Theory (EVT)

Maglin, P. (2008) ได้ระบุไว้ว่า การศึกษา extreme value theory สำหรับ Financial Modeling และ Risk management เป็นสิ่งที่เริ่มต้นและพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วงทศวรรษนี้ ถึงแม้ว่า Mandelbrot (1963) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับ Fat tails ในข้อมูลทางการเงินและ Log Normality ใน Option Pricing ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1963

อาจกล่าวได้ว่า Extreme Value Theory (EVT) ได้กลายเป็นทางเลือกในการวิเคราะห์และบอกลักษณะของ Rare Events และ Tails ของการแจกแจงในขณะที่วิธีอื่นๆที่ขึ้นอยู่กับสมมติฐาน

ของการแจกแจงปกติดูเหมือนจะประเมิน Tail Risk ต่ำกว่าความเป็นจริง โดย Extreme Value Theory (EVT) เกี่ยวข้องกับ Asymptotic Behavior ของ Extreme Order Statistics ของตัวอย่างสุ่ม

(1) Gumbel Distribution: $G^1(x)$ มีหางทางขวามือไม่หนากว่า Exponential Distribution.

$$G^1(x) = \exp(-e^{-x}), \quad -\infty < x < +\infty$$

(2) Fre'chet Distribution: $G^2(x) = \exp(-x^{-\alpha})$, x>0, $\alpha > 0$

เพราะ EVT สามารถที่จะให้การแจกแจงที่เหมาะสมกว่าต่อ Extreme Events โดยการสร้างแบบจำลองพฤติกรรมของค่าสูงสุดหรือต่ำสุดในอนุกรม (Tails of Distribution) และนำเสนอเทคนิคสำหรับการวัดเชิงปริมาณสำหรับปัญหาในการบริหารความเสี่ยงได้มากมาย Embrechts et al. (1998) และ McNeil (1999) ได้ใช้ EVT เป็นเครื่องมือในการบริหารความเสี่ยงสำหรับผู้บริหาร อย่างไรก็ตาม Embrechts (1999, 2000) ได้ระบุไว้เหมือนกันว่า EVT ก็ยังมีข้อจำกัดในตัวโมเดล และเปรียบเทียบ $\hat{\beta}$ ซึ่งเป็น estimator ของพารามิเตอร์ β ตามสมการดังต่อไปนี้:

$$\xi = \frac{1}{N_u} \sum_{i=1}^{N_u} \ln(1 - \theta y_i) \tag{2}$$

$$\frac{1}{\theta} + \frac{1}{N_u}\left[\frac{1}{\xi} + 1\right] \sum_{i=1}^{N_u} \frac{y_i}{1 - \theta y_i} = 0 \tag{3}$$

โดยที่ $\theta = -\frac{\xi}{\beta}$

2.3.5 เครื่องมือทางสถิติที่จำเป็นการวิเคราะห์ (Khanthavit, A. (2004) อ้างใน Maglin, P (2008))

2.3.5.1 Stationary Test:

มีเทคนิคมากมายที่ใช้ใน Nonstationary Time Series ที่มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของข้อมูลตลอดเวลา เทคนิคอันหนึ่งคือ Durbin-Watson (DW) ที่สามารถบอกได้ว่าข้อมูลเดิมในอนุกรมเวลามีความสัมพันธ์กับข้อมูลในช่วงอื่นโดยเป็นการทดสอบสมมติฐานว่าค่าความ

คลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กันโดยมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 4 ในการอธิบาย Autocorrelation ในอนุกรมเวลา โดยมีการตั้งสมมติฐานดังต่อไปนี้:

$$H_0 : \rho_1 = 0$$
$$H_1 : \rho_1 \neq 0 \qquad (4)$$

โดยที่ Durbin-Watson Test Statistic ที่ระดับ α (0.05 or 0.01) เท่ากับ

$$d = \frac{\sum_{i=2}^{n}(e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^{n} e_i^2} \qquad (5)$$

ถ้า $d < 1.5$: Positive autocorrelation of order 1

ถ้า $d > 2.5$: Negative autocorrelation of order 1

ถ้า $1.5 < d < 2.5$: No significant autocorrelation of order 1

2.3.5.2 Normality Test

โดยพื้นฐานแล้ว อัตราผลตอบแทนที่มีการแจกแจงแบบปกติมี สัมประสิทธิ์ความเบ้ (Skewness Coefficient) เท่ากับ 0.00 และมีสัมประสิทธิ์ความโด่ง(Kurtosis Coefficient) เท่ากับ 3.00 ถ้า $\tilde{x}$ เป็นตัวแปรสุ่มและมีการแจกแจงแบบปกติจะได้ว่า $E(\tilde{x}) = \mu$ และ $E(\tilde{x} - \mu)^2 = \sigma^2$,
ได้ให้คำจำกัดความของ Skewness Coefficient เท่ากับ:

$$\text{s} = \frac{E(\tilde{x} - \mu)^3}{\sigma^3} \qquad \hat{s} = \frac{\sum_{t=1}^{T}(r_t - \hat{\mu})^3}{(T-1)\hat{\sigma}^3}$$

และ Kurtosis Coefficient เท่ากับ:

$$\text{k} = \frac{E(\tilde{x} - \mu)^4}{\sigma^4} \qquad \hat{k} = \frac{\sum_{t=1}^{T}(r_t - \hat{\mu})^4}{(T-1)\hat{\sigma}^4}$$

ถ้าค่าสถิติ $\hat{s}$ และ $\hat{k}$ มีค่าแตกต่างจาก 0.00 และ 3.00 มากจะสามารถระบุได้ว่า อัตราผลตอบแทน (r_t) มีการแจกแจงที่ไม่ใช่การแจกแจงแบบปกติ

อย่างไรก็ตาม Normal probability plots บนพื้นฐานของค่าความเบ้และความโด่งอาจไม่เหมาะสมนักในการปฏิเสธ normality ที่มาจากการวิเคราะห์กราฟ ดังนั้นการทดสอบความเป็นปกติ

ของข้อมูล (Normality) จึงจำเป็นที่ต้องใช้ Kolmogorov-Smirnov Z test (K-S test) เพื่อทดสอบว่าอัตราผลตอบแทน (r_t) มีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ ดังต่อไปนี้:

ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่า

ถ้า Sig. (Significance) < 0.05 จะได้ว่า r_t ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ถ้า Sig. (Significance) >0.05 จะได้ว่า r_t มีการแจกแจงแบบปกติ

2.3.5.3 Nonlinearity-Test:

Resnick (1998) ได้กล่าวว่า:

การสรุปผลในเรื่อง Heavy-Tailed อาจผิดพลาดได้ถ้านักวิเคราะห์ตรวจสอบไม่ดีพอเกี่ยวกับ Nonlinearities จะเกิดความผิดพลาดในโมเดลได้ ซึ่งทางออกที่สามารถแก้ไขได้คือการใช้ Hill Estimator ในการประมาณการ Shape Parameter เมื่อโมเดลไม่เป็นเส้นตรง (Nonlinear) เพราะ Hill Estimator ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีความแน่นอนจากกระบวนการ iid กล่าวคือ ถ้ากระบวนการเป็นเส้นตรงก็จะเป็นไปตามเงื่อนไขได้เพราะ

$$H_{k,n} \longrightarrow \alpha^{-1} \text{ as n} \longrightarrow \infty, \text{k/n} \longrightarrow 0$$ โดยที่ Hill Plot ควรจะมีเสถียรภาพที่ความสูง α.

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Baud, N. et al. (2002) ได้ศึกษาวิธีการหลีกเลี่ยงการประมาณการ Capital Charge เกินความจริงในกรณีความเสี่ยงด้านปฏิบัติการพบว่าการได้ข้อมูลจากข้างนอกค่อนข้างอันตรายและไม่มีหลักประกันใดๆว่าค่า Losses ที่ได้บันทึกไว้จะได้มาจากวิธีเดียวกัน (Homogeneous Way) และมี Threshold เดียวกัน ดังนั้นวิธีการที่ใช้ต้องระมัดระวัง เพื่อหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดที่รู้จักกันดีคือ Heterogeneity และ Scaling Problems ตลอดจน Lack of Comparability ในกรณีที่มีข้อมูลที่ไม่ได้มาจากวิธีการเดียวกัน

Agostini, A. et al. (2010) ได้ศึกษาการผสมผสานข้อมูลของ Operational Loss กับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญผ่าน Advanced Creditability Theory

Grundke, P. (2010) ได้ศึกษาการบริหารความเสี่ยงโดยใช้วิธี Top-Down Approaches เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการวัดความเสี่ยงพบว่า ยังไม่ชัดเจนถึงความถูกต้องของ Top-Down Approaches และผลการวิจัยพบว่าวิธีนี้อาจทำให้การคำนวณปริมาณเงินทุนที่จำเป็นต้องมีในการ

รองรับการสูญเสียที่จะเกิดจากความเสี่ยงต่างๆต่ำกว่าความเป็นจริง นอกจากนั้น การทดสอบโดย Goodness-of fit-test ในการวิเคราะห์การสูญเสียแบบอนุกรมเวลาก็ยากที่จะบอกว่า ฟังก์ชันของ Copula อันใดที่เหมาะสม

Kenneth, S. (2010) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ Fat Tails, and Extreme Values Visit Energy Risk พบว่า การใช้ Fat Tails และ Extreme Values ในการช่วยวัดความเสี่ยงในการเกิดเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ในอุตสาหกรรมพลังงานที่อาจก่อให้เกิดปัญหารุนแรงได้ประโยชน์อย่างมากในการใช้ร่วมกับ VaR Method ในการบริหารความเสี่ยงของอัตราดอกเบี้ย (Interest Rate Risk)

Ozun, A. et al. (2010) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ Filtered Extreme-Value Theory (EVT) for Value-at-Risk Estimation พบว่า การใช้ EVT พยากรณ์ผลตอบแทนของหุ้นในตลาดที่เกิดใหม่ของตุรกีและเปรียบเทียบกับ Conditional Volatility Model เช่น GARCH, GARCH with Student t-distribution, GARCH with Skewed Student-t-Distribution และ FIGARCH ในด้านการออกแบบและวิธีการ พบว่า Filtered EVT ทำงานได้ดีกว่าวิธีของ VaRในประเด็นของการศึกษา Fat-Tails ของผลตอบแทนหุ้น และพบว่าควรมีการประมาณค่าของ Conditional Quantile Days Lag Length เช่น 40 วัน ในการพยากรณ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรคือ ธนาคารพาณิชย์ทั้งหมดที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยจะแบ่งกลุ่มธนาคารพาณิชย์ทั้งหมดที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ตามส่วนแบ่งการตลาดด้านสินทรัพย์ช่วงสิ้นปี 2550 (31 ธันวาคม 2550) กลุ่มตัวอย่างจาก 12 ธนาคาร ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ประกอบด้วย

3.1.1 กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ ซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดด้านสินทรัพย์ที่เกินกว่าร้อยละ 10 ขึ้นไปตามเกณฑ์ของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งมีทั้งหมด 4 ธนาคาร ได้แก่

ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)

ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน)

ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)

3.1.2 กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดกลาง ซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดด้านสินทรัพย์ตั้งแต่ร้อยละ 3 แต่ไม่เกินร้อยละ10 ขึ้นไปตามเกณฑ์ของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งมีทั้งหมด 6 ธนาคาร ได้แก่

ธนาคาร ทหารไทย จำกัด (มหาชน)

ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน)

ธนาคารนครหลวงไทย จำกัด (มหาชน)

ธนาคารไทยธนาคาร จำกัด (มหาชน)

ธนาคารธนชาต จำกัด (มหาชน)

ธนาคารเกียรตินาคิน จำกัด (มหาชน)

3.1.3 กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดเล็ก ซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดด้านสินทรัพย์ต่ำกว่าร้อยละ 3 ตามเกณฑ์ของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งมีทั้งหมด 2 ธนาคาร ได้แก่

ธนาคารทิสโก้ จำกัด (มหาชน)

ธนาคารสินเอเซียจำกัด (มหาชน)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ใช้ทฤษฎีค่าสุดโต่ง (Extreme Value Theory) ตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับพฤติกรรมการแจกแจงไม่ปกติโดย ตรวจสอบอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้นรายวันของธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยที่เป็นประชากรของงานวิจัย และใช้ Kolmogorov-Smirnov Test (K-S test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%ทดสอบการแจกแจง และ ใช้วิธี Nonlinearity by Hill Estimator ทำการทดสอบความไม่เป็นเส้นตรงของข้อมูล

3.2.2 ใช้แนวทาง Bottom-Up Approach ด้วยวิธี Extreme-Value Theory ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% 95% 99% ตามลำดับ ทำการวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการจากค่า Value at Risk (VaR) และใช้วิธีการ Monte Carlo Simulation (n=1,000) ทำการทดสอบเพื่อความถูกต้องในการวิเคราะห์มากขึ้นที่ระดับความเชื่อมั่น 90% 95% 99% ตามลำดับ

3.2.3 ทำการเปรียบเทียบค่าที่ได้จาก 3.2.2 ระหว่างธนาคารพาณิชย์ทั้ง 3 ขนาด (ใหญ่ กลาง เล็ก) โดยใช้ ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่จำเป็นต่อการคำนวณของกลุ่มประชากรระหว่างธันวาคม พ.ศ. 2549 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 โดยรวบรวมข้อมูลจากห้องสมุดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และธนาคารแห่งประเทศไทย และ SETSMART โดยมีการจัดเตรียมข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดในการวิจัยไปไว้ที่ Worksheet ของ Excel เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.4.1 โดยตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับพฤติกรรมการแจกแจงไม่ปกติโดยใช้ทฤษฎีค่าสุดโต่ง (Extreme Value Theory) ตรวจสอบอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้นรายวันของธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยที่เป็นประชากรของงานวิจัยโดยมีการทดสอบการแจกแจงด้วย

Kolmogorov-Smirnov Test (K-S test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และการทดสอบความไม่เป็นเส้นตรงของข้อมูลด้วยวิธี Nonlinearity by Hill Estimator

3.4.2 ทำการวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการด้วยแนวทาง Bottom-Up Approach ด้วยวิธี Extreme-Value Theory ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% 95% 99% ตามลำดับ โดยจะใช้วิธีการ Monte Carlo Simulation (n=1,000) ทำการทดสอบเพื่อความถูกต้องในการวิเคราะห์มากขึ้นที่ระดับความเชื่อมั่น 90% 95% 99% ตามลำดับ

3.4.3 ทำการเปรียบเทียบค่าที่ได้จาก 3.4.2 ระหว่างธนาคารพาณิชย์ทั้ง 3 ขนาด โดยใช้ ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การวิเคราะห์ด้วยขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นเริ่มจากการตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับพฤติกรรมการแจกแจงไม่ปกติโดยใช้ทฤษฎีค่าสุดโต่ง (Extreme Value Theory) ตรวจสอบอัตราผลตอบแทนของราคาหุ้นรายวันของธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยที่เป็นประชากรของงานวิจัย โดยมีการทดสอบการแจกแจงด้วย Kolmogorov-Smirnov Test (K-S test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และการทดสอบความไม่เป็นเส้นตรงของข้อมูลด้วยวิธี Nonlinearity by Hill Estimator เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลมีความเหมาะสมกับวิธีการที่ใช้ซึ่งไม่เหมาะหากข้อมูลอยู่ในโปรแกรมเชิงเส้นตรง

บทที่ 4
ผลการวิจัย

สำหรับงานวิจัยนี้ ประชากรคือ ธนาคารพาณิชย์ทั้งหมดที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยจะแบ่งกลุ่มธนาคารพาณิชย์ทั้งหมดที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ตามส่วนแบ่งการตลาดด้านสินทรัพย์ช่วงสิ้นปี 2550 ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก และสุ่มตัวอย่าง 12 ธนาคาร ดังตาราง 4.1 ส่วนแบ่งการตลาดด้านสินทรัพย์

ตาราง 4.1: ธนาคารพาณิชย์ 12 แห่งที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย (31 ธันวาคม 2550)

	ชื่อ	สินทรัพย์ (ล้านบาท)
	ขนาดใหญ่	
1)	ธนาคารกรุงเทพจำกัด (มหาชน)	1,572,777.732
2)	ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน)	1,211,330.153
3)	ธนาคารกสิกรไทยจำกัด (มหาชน)	994,149.341
4)	ธนาคารไทยพาณิชย์จำกัด (มหาชน)	1,112,823.915
	ขนาดกลาง	
5)	ธนาคาร ทหารไทยจำกัด (มหาชน)	619,151.080
6)	ธนาคารกรุงศรีอยุธยาจำกัด (มหาชน)	650,623.408
7)	ธนาคารนครหลวงไทยจำกัด (มหาชน)	406,627.658
8)	ธนาคารไทยธนาคารจำกัด (มหาชน) *	264,623.637
9)	ธนาคารธนชาตจำกัด (มหาชน)	291,122.690
10)	ธนาคารเกียรตินาคินจำกัด (มหาชน)	89,189.255
	ขนาดเล็ก	
11)	ธนาคารทิสโก้จำกัด (มหาชน)	94,164.238
12)	ธนาคารสินเอเซียจำกัด (มหาชน) **	60,680.039

แหล่งที่มา: Setsmart (2553) * ปัจจุบันคือ ซีไอเอ็มบี ไทย ตั้งแต่วันที่ 4 พฤษภาคม 2552

** ปัจจุบันคือ ธนาคารไอซีบีซี (ไทย) จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่วันที่ 21 เมษายน 2553

4.1 การตรวจสอบพฤติกรรมการแจกแจงไม่ปกติโดยใช้ทฤษฎีค่าสุดโต่ง (Extreme Value Theory)

ตาราง 4.2: ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับ Operational Risk Management Model

(หน่วยล้านบาท)

ธนาคาร	Equity Market Value (EVL)	Equity Return Volatility (ERV) (%)	Liabilities (LBS)
ขนาดใหญ่			
ธนาคารกรุงเทพจำกัด (มหาชน)	909.9865	32.76%	1,408,386.104
ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน)	3,032.4800	14.10%	1,117,629.075
ธนาคารกสิกรไทยจำกัด (มหาชน)	1,090.9610	15.82%	894,014.203
ธนาคารไทยพาณิชย์จำกัด (มหาชน)	1,552.2975	15.82%	1,004,308.823
ธนาคาร ทหารไทยจำกัด (มหาชน)	1,271.1904	23.41%	575,828.667
ขนาดกลาง			
ธนาคารกรุงศรีอยุธยาจำกัด (มหาชน)	754.4935	10.00%	570,617.616
ธนาคารนครหลวงไทยจำกัด (มหาชน)	156.7886	27.72%	307,534.420
ธนาคารไทยธนาคารจำกัด (มหาชน)	3,665.5323	19.53%	258,680.999
ธนาคารธนชาตจำกัด (มหาชน)	1,561.8661	14.10%	270,402.392
ขนาดเล็ก			
ธนาคารทิสโก้จำกัด (มหาชน)	1,192.3620	17.74%	82,526.736
ธนาคารเกียรตินาคินจำกัด (มหาชน)	1,314.3468	35.16%	73,797.484
ธนาคารสินเอเซียจำกัด (มหาชน)	1,093.2921	28.37%	48,489.009

แหล่งที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 4.2 แสดงถึงข้อมูลจากงบดุลและมูลค่าตลาดที่นำไปใช้ในการวิจัยจากกลุ่มประชากรประกอบด้วย Equity Market Value (EVL) Equity Return Volatility (ERV) และ Liabilities (LBS)

4.1.1 การตรวจสอบความถูกต้องของ Nonstationary Time Series โดยใช้ Stationary Test (Durbin-Watson (DW) Statistic)

ตาราง 4.3: สถิติเชิงพรรณนาของผลตอบแทนของส่วนของเจ้าของและความผันผวน (ธันวาคม 2548-ธันวาคม 2551)

Bank	Mean (%)	S.D. (%)	Skewness	Kurtosis
ขนาดใหญ่				
ธนาคารกรุงเทพจำกัด (มหาชน)	95.5468	16.0254	- 0.4263	- 1.0377
ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน)	138.1166	17.8955	- 0.7651	- 0.1696
ธนาคารกสิกรไทยจำกัด (มหาชน)	99.3133	26.2947	- 0.0777	- 1.2934
ธนาคารไทยพาณิชย์จำกัด (มหาชน)	148.2324	34.8087	- 0.1063	- 1.3952
ขนาดกลาง				
ธนาคาร ทหารไทยจำกัด (มหาชน)	109.9892	29.6856	0.0977	- 1.5700
ธนาคารกรุงศรีอยุธยาจำกัด (มหาชน)	54.1807	17.0697	0.4304	- 1.3056
ธนาคารนครหลวงไทยจำกัด (มหาชน)	109.4822	18.3780	0.1080	- 1.4803
ธนาคารไทยธนาคารจำกัด (มหาชน)	70.2378	20.8289	0.2484	- 0.6363
ธนาคารธนชาตจำกัด (มหาชน)	63.8809	29.2953	0.3169	- 1.4557
ธนาคารเกียรตินาคินจำกัด (มหาชน)	138.1166	17.8955	- 0.7651	- 0.1696
ขนาดเล็ก				
ธนาคารทิสโก้จำกัด (มหาชน)	281.6402	138.1298	0.0381	- 1.7918
ธนาคารสินเอเซียจำกัด (มหาชน)	95.5468	16.0254	- 0.4263	- 1.0377

แหล่งที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 4.3 ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) แสดงถึงลักษณะที่จำเป็นของข้อมูลที่จะนำมาใช้ว่ามีความแตกต่างจากการแจกแจงแบบโค้งปกติ เพราะเป็นหลักฐานยืนยันอย่างหนักแน่นถึง Non-Normality และพิสูจน์ถึงการแจกแจงความน่าจะเป็นของ Equity Return เป็นแบบ Fat Tails ที่จะมีผลลัพธ์แบบสุดโต่งเกิดขึ้น การเพิ่มขนาดของธนาคารพาณิชย์จะทำให้ค่าความโด่ง (Kurtosis) เข้าใกล้ 0 มากขึ้น

การที่ต้องเกี่ยวข้องกับ EVT จึงทำการทดสอบ Stationary Test สำหรับ Residual Series เพื่อดูคุณสมบัติของ Stationary เพื่อประเมินความถูกต้องดังตาราง 4.4

ตาราง 4.4: Stationary Test โดย Durbin Watson at $\alpha = .05$

ธนาคาร	2548	2549	2550
ธนาคารกรุงเทพจำกัด (มหาชน)	.057077	.013913	.023044
ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน)	.011528	.092501	.016385
ธนาคารกสิกรไทยจำกัด (มหาชน)	.020646	.051752	.026810
ธนาคารไทยพาณิชย์จำกัด (มหาชน)	.071424	.144899	.034052
ธนาคาร ทหารไทยจำกัด (มหาชน)	.038794	.045718	.026810
ธนาคารกรุงศรีอยุธยาจำกัด (มหาชน)	.059686	.066045	.034052
ธนาคารนครหลวงไทยจำกัด (มหาชน)	.023461	.025986	.129381
ธนาคารไทยธนาคารจำกัด (มหาชน)	.016976	.045739	.016385
ธนาคารธนชาตจำกัด (มหาชน)	.019168	.071145	.021729
ธนาคารเกียรตินาคินจำกัด(มหาชน)	.027768	.031497	.012440
ธนาคารทิสโก้จำกัด (มหาชน)	.018626	.037420	.032137
ธนาคารสินเอเชียจำกัด (มหาชน)	.018022	.027417	.025772

แหล่งที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 4.4 ได้ทำให้เห็นบทสรุปของปริมาณของ Autocorrelation in Time Series ของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณจากธนาคารพาณิชย์ทั้ง 3 กลุ่มที่มีขนาดต่างกัน พบว่าค่า Durbin-Watson (DW) น้อยกว่า 1.5 และเข้าใกล้ศูนย์จะบ่งบอกถึง Positive Autocorrelation ซึ่งหมายถึง Nonstationary ที่แสดงว่าข้อมูลในอดีตจะมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับข้อมูลที่จะมีต่อไปในแนวโน้มของอนุกรมเวลาที่เกิดขึ้นทั้งเชิงเส้นตรง (Linear) หรือไม่ใช่เชิงเส้นตรง (Nonlinear) ทำให้สามารถกล่าวได้ว่าชุดข้อมูลมีความเหมาะสมอย่างมากกับโมเดลที่ใช้ ซึ่งถือว่าสำคัญมากในการประเมินความถูกต้อง (Validity) ของการสรุปผล

4.2 การทดสอบการแจกแจงด้วย Kolmogorov-Smirnov Test (K-S test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.5: การทดสอบ Normality โดย Kolmogorov-Smirnov Z test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

Bank	Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig (2-tailed)
ธนาคารกรุงเทพจำกัด (มหาชน)	3.741	0.000
ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน)	3.580	0.000
ธนาคารกสิกรไทยจำกัด (มหาชน)	5.820	0.000
ธนาคารไทยพาณิชย์จำกัด (มหาชน)	1.727	0.005
ธนาคาร ทหารไทยจำกัด (มหาชน)	5.996	0.000
ธนาคารกรุงศรีอยุธยาจำกัด (มหาชน)	5.392	0.000
ธนาคารนครหลวงไทยจำกัด (มหาชน)	4.046	0.000
ธนาคารไทยธนาคารจำกัด (มหาชน)	5.924	0.000
ธนาคารธนชาตจำกัด (มหาชน)	3.835	0.000
ธนาคารเกียรตินาคินจำกัด(มหาชน)	6.468	0.000
ธนาคารทิสโก้จำกัด (มหาชน)	2.196	0.000
ธนาคารสินเอเซียจำกัด (มหาชน)	9.526	0.000

แหล่งที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 4.5 การใช้ Kolmogorov-Smirnov Z test (K-S test) ได้ช่วยลดปัญหาในการวิเคราะห์จากกราฟ (Normal Probability Plot) ที่อาจมีอคติ(Bias) ของผู้วิจัยเอง ซึ่งเห็นได้ชัด เจนว่าอัตราผลตอบแทนที่นำมาวิเคราะห์ไม่สามารถมีการแจกแจงแบบโค้งปกติได้เพราะธนาคารพาณิชย์ทุกแห่งให้ค่า Sig น้อยกว่า 0.05 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จึงทำให้สามารถยืนยันได้ว่าข้อมูลที่นำมาใช้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ EVTได้

4.3 การทดสอบความไม่เป็นเส้นตรงของข้อมูลด้วยวิธี Nonlinearity by Hill Estimator

ตาราง 4.6: การวิเคราะห์ Hill Estimator (H_{k,N_u}^{-1})

	2549	2550	2551
1) ธนาคารกรุงเทพจำกัด (มหาชน)	0.2267	0.1659	0.0964
2) ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน)	0.2418	0.1772	0.1049
3) ธนาคารกสิกรไทยจำกัด (มหาชน)	0.2505	0.2012	0.1064
4) ธนาคารไทยพาณิชย์จำกัด (มหาชน)	0.2625	0.2329	0.1090
5) ธนาคาร ทหารไทยจำกัด (มหาชน)	0.2734	0.2829	0.1112
6) ธนาคารกรุงศรีอยุธยาจำกัด (มหาชน)	0.2763	0.2819	0.1185
7) ธนาคารนครหลวงไทยจำกัด (มหาชน)	0.2960	0.3065	0.1204
8) ธนาคารไทยธนาคารจำกัด (มหาชน)	0.2984	0.3107	0.1210
9) ธนาคารธนชาตจำกัด (มหาชน)	0.3038	0.3122	0.1222
10) ธนาคารเกียรตินาคินจำกัด(มหาชน)	0.3060	0.3401	0.1222
11) ธนาคารทิสโก้จำกัด (มหาชน)	0.3139	0.3547	0.1227
12) ธนาคารสินเอเชียจำกัด (มหาชน)	0.3188	0.3578	0.1275

แหล่งที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 4.6 ถือเป็นการทดสอบ Heavy Tail ของการแจกแจงข้อมูลเพื่อที่จะยืนยันอีกครั้งว่าไม่มีความเหมาะสมที่จะใช้โมเดลเชิงเส้นตรงกับกลุ่มข้อมูลนี้ จะเห็นว่าข้อมูลที่ได้จาก Hill Estimators แสดงให้เห็นถึง Power-Decaying Tail ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญของ Heavy Tail

4.4 การวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการด้วยแนวทาง Bottom-Up Approach ด้วยวิธี Extreme-Value Theory และ Monte Carlo Simulation (n=1,000) ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% 95% 99% ตามลำดับ

ตาราง 4.7: การประมาณค่า Operational Risk ด้วยวิธี Bottom-Up Approach และ Monte Carlo Simulation (n=1,000) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, 99% และ 99.9% ตามลำดับ

ระดับความเชื่อมั่น	ใหญ่	กลาง	เล็ก
95%	0.1149-0.1290	0.1630-0.1837	0.2039-0.3250
99%	0.1125-0.1311	0.1564-0.1857	0.2050-0.2325
99.9%	0.1084-0.1336	0.1564-0.1956	0.1957-0.2362

แหล่งที่มา: จากการคำนวณที่ระดับความเชื่อมั่น 95% 99% และ 99.9%

จากตาราง 4.7 พบว่าการใช้ Monte Carlo Simulation ที่ระดับความเชื่อมั่นทั้ง 3 ระดับในการประมาณค่า Operational Risk เห็นได้ชัดว่าค่าพิสัยระหว่างค่าสูงสุดกับต่ำสุดของแต่ละระดับความเชื่อมั่นมีความสัมพันธ์เชิงลบกับขนาดของสินทรัพย์และค่าพิสัยจะแคบกว่าเดิมเมื่อขนาดสินทรัพย์ใหญ่ขึ้น

ตาราง 4.8: การประมาณค่า Equity Returns (Mean) จาก Monte Carlo Simulation (n=1,000) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, 99% และ 99.9% ตามลำดับ

C.I.	ธนาคารขนาดใหญ่	ธนาคารขนาดกลาง	ธนาคารขนาดเล็ก
95%	381.08-438.88	115.02-127.44	52.07-75.70
99%	354.55-461.59	118.99-187.64	48.88-78.36
99.9%	333.73-471.78	100.97-130.25	45.38-82.56

แหล่งที่มา: จากการคำนวณของนักวิจัยที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, 99% และ 99.9% ตามลำดับ

จากตาราง 4.8 แสดงให้เห็นถึงการประมาณค่าเฉลี่ยของ Equity Return ด้วยวิธี Monte Carlo Simulation ซึ่งถือเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมในแวดวงการเงินและเชื่อกันว่าเป็นเครื่องมือที่ดีอันหนึ่งในการประมาณค่า โดยพบว่าธนาคารขนาดยิ่งใหญ่จะมีค่าเฉลี่ยที่ได้ยิ่งสูง

4.5 การประเมินความเสี่ยงด้านปฏิบัติการตาม Basel II ด้วย EVT VaR

ตาราง 4.9: Maximum Likelihood Estimation ของ Generalized Pareto Distribution, Percentile Estimation of Random Variable และ Extreme VaR

Banks	u	Nu	Tail Index(e)	Beta (b)	EVT VaR (.001)	EVT VaR (.01)	EVT VaR (.05)
1	0.00027	612	2.07980	0.06955	-13031.7662	-108.4105	-3.7818
2	0.00022	612	2.03000	0.07144	-10076.3785	-94.0036	-3.5493
3	0.00162	586	2.10000	0.04882	-9370.8250	-74.4137	-2.5132
4	0.00007	601	2.11400	0.09608	-21064.5624	-161.9689	-5.3489
5	0.00063	586	2.30799	0.10334	-64811.0390	-318.8594	-7.7263
6	0.01292	215	0.46738	0.09721	-2.1075	-0.5899	-0.1749
7	0.00716	376	0.40940	0.11137	-2.5448	-0.8297	-0.3015
8	0.00006	620	0.27499	0.12718	-2.0841	-0.8895	-0.4060
9	0.00039	607	1.91000	0.10254	-7211.0943	-88.6632	-4.0485
10	0.00169	167	0.50000	0.15691	-3.3152	-0.8349	-0.2008
11	0.00558	102	0.59222	0.11045	-2.3474	-0.4656	-0.0683
12	0.06399	19	0.32790	0.17060	-0.8136	-0.1406	0.1042

แหล่งที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 4.9 แสดงให้เห็นถึงการก้าวข้ามการคำนวณ VaR แบบดั้งเดิมที่ไม่สามารถระบุถึงสถานการณ์ไม่ผิดปกติแบบสุดโต่งได้ (Extreme Unusual Situations) ที่อาจส่งผลถึงความสูญเสียที่รุนแรงได้ โดยตาราง 4.9 ได้ EVT VaR เพื่อทำการประเมินความเสี่ยงด้านปฏิบัติการบนทฤษฎี EVT โดย U คือ Threshold Points และ Nu คือจำนวนค่าสังเกตที่เป็นค่าสุดโต่งเหนือค่า Threshold ได้ค่า e และ b เป็น Maximum Likelihood Estimator ของ GPD ผลที่ได้พบว่า ยิ่งธนาคารพาณิชย์มีขนาดใหญ่ขึ้นจะยิ่งมีค่า EVT VaR ที่สูงขึ้น นั้นแสดงถึงมีความเสี่ยงหรือความผันผวนในรายรับมากกว่า

4.6 การเปรียบเทียบ EVT VaR ระหว่างธนาคารพาณิชย์ทง 3 ขนาดโดยใช้ ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10, 0.05 และ 0.01

ตาราง 4.10: การเปรียบเทียบ EVT VaR ที่ α =0.10, 0.05 และ 0.01

กลุ่มธนาคาร	99.9% Extreme (α =0.001)	99% Extreme (α =0.01)	95% Extreme (α =0.05)
1) ธนาคารขนาดใหญ่	-4572.757	-57.377	-1.728
2) ธนาคารขนาดกลาง	-201.588	-5.053	-0.113
3) ธนาคารขนาดเล็ก	-6.454	-1.976	-0.581

แหล่งที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 4.10 พบว่า VaR_{EVT} มีค่าเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมากจาก -4572.757 ถึง -0.581 โดยแสดงให้เห็นชัดเจนว่า หากขนาดของธนาคารพาณิชย์ยิ่งใหญ่ขึ้นจะทำให้ ค่า VaR_{EVT} ยิ่งสูงขึ้น แสดงถึงความผันผวนของรายได้ที่มากขึ้นหรือมีความเสี่ยงด้านปฏิบัติการมากขึ้นนั่นเอง

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการของธนาคารพาณิชย์ที่มีอยู่ในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2549-2551 โดยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยศึกษาข้อมูลจากประชากรคือ ธนาคารพาณิชย์ทั้งหมดที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยจะแบ่งกลุ่มธนาคารพาณิชย์ทั้งหมดที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ตามส่วนแบ่งการตลาดด้านสินทรัพย์ช่วงสิ้นปี 2550 จาก 12 ธนาคารออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก

ก่อนการใช้ข้อมูล ได้มีการตรวจสอบ ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) เพื่อหลักฐานยืนยันอย่างหนักแน่นถึง Non-Normality และพิสูจน์ถึงการแจกแจงความน่าจะเป็นของ Equity Return เป็นแบบ Fat Tails ที่จะมีผลลัพธ์แบบสุดโต่งเกิดขึ้น มีการทดสอบ Stationary Test สำหรับ Residual Series เพื่อดูคุณสมบัติของ Stationary เพื่อประเมินความถูกต้อง พบว่าค่า Durbin-Watson (DW) น้อยกว่า 1.5 และเข้าใกล้ศูนย์จะบ่งบอกถึง Nonstationary ที่แสดงว่าข้อมูลในอดีตทำให้สามารถกล่าวได้ว่าชุดข้อมูลมีความเหมาะสมอย่างมากกับโมเดลที่ใช้ นอกจากนั้นจากการทดสอบ Kolmogorov-Smirnov Z test (K-S test) ทำให้เห็นได้ชัด เจนว่าอัตราผลตอบแทนที่นำมาวิเคราะห์ไม่สามารถมีการแจกแจงแบบโค้งปกติได้ และข้อมูลที่ได้จาก Hill Estimators แสดงให้เห็นถึง Power-Decaying Tail ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญของ Heavy Tail ทำให้สามารถยืนยันได้ว่าข้อมูลที่นำมาใช้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ EVT ได้ ซึ่งถือว่าสำคัญมากในการประเมินความถูกต้อง (Validity) ของการสรุปผล

ในการวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการด้วยแนวทาง Bottom-Up Approach ด้วยวิธี Extreme-Value Theory และ Monte Carlo Simulation (n=1,000) ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% 95% 99% ตามลำดับ พบว่าในการประมาณค่า Operational Risk เห็นได้ชัดว่าค่าพิสัยมีความสัมพันธ์เชิงลบกับขนาดของสินทรัพย์และค่าพิสัยจะแคบกว่าเดิมเมื่อขนาดสินทรัพย์ใหญ่ขึ้น สำหรับการประมาณค่าเฉลี่ยของ Equity Return ด้วยวิธี Monte Carlo Simulation พบว่าธนาคารขนาดยิ่งใหญ่จะมีค่าเฉลี่ยที่ได้ยิ่งสูง

อย่างไรก็ตามการวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการเป็นแค่เพียงตัวเลขที่ได้ แต่การบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการได้ให้เครื่องมือที่มีประสิทธิผลที่มีวิธีการที่เป็นระบบและมีเหตุผลในการระบุและควบคุมความเสี่ยงซึ่งแม้จะไม่ใช่ระบบที่ซับซ้อนอะไรแต่ก็จำเป็นที่จะต้องได้รับความร่วมมือจากทุกคนที่จะเพิ่มประสิทธิผลและลดอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น

กล่าวโดยสรุป ผู้วิจัยมีความเชื่อว่าผลการวิจัยได้ให้ความชัดเจนในหลายเรื่อง หลักฐานทางทฤติยภูมิที่ได้มาตลอดจนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีต่างๆแสดงถึงความเป็นไปได้ที่ธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยต้องตระหนักถึงการวัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการเพื่อช่วยให้การบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติสามารถช่วยลดความผันผวนจากขนาดของสินทรัพย์ที่แตกต่างกันได้ ผลการวิจัยในครั้งนี้ยังช่วยทำให้เข้าใจลึกซึ้งในการที่จะช่วยธนาคารพาณิชย์สามารถตัดสินใจในการลดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการได้ดีขึ้น โดยการให้ความสนใจในองค์ประกอบต่างๆที่นำไปสู่ความสำเร็จในการบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในตลาดการเงินขณะที่การวิจัยในประเด็นของความเสี่ยงด้านปฏิบัติการยังคงดำเนินต่อไปและเป็นแนวทางที่ดีในการนำไปใช้วัดความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ โดยใช้ข้อมูลทางการเงินต่างๆ

ในการวิจัยครั้งต่อไป อาจเป็นไปได้ที่จะทำวิจัยต่อไปที่มีคุณค่าทางวิชาการด้วยการเข้าใจตัวแปรต่างๆในแนวทางเดิมแต่อยู่ภายนอกอุตสาหกรรมธนาคารเพื่อนำไปสู่การบริหารความเสี่ยงด้านปฏิบัติการที่ดีขึ้น และอาจเป็นการศึกษาในแนวทางเดิมแต่เพิ่มกรอบระยะเวลาให้มากขึ้น เพื่อสามารถเห็นภาพของความเสี่ยงความเสี่ยงด้านปฏิบัติที่ดีขึ้นและเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษาในอนาคต

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บรรณานุกรม

Agostini, A., Talamo, P., & Vecchione, V. (2010). Combining Operational Loss Data with Expert Opinions through Advanced Credibility Theory.

Basel Committee on Banking Supervision (2004). International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. A Revised Framework, June.

Baud, N., Frachot, A., & Roncalli, T. How to Avoid Over-Estimating Capital Charge for Operational Risk. Credit Lyonnais, France.

Bessie, J. (2004). Risk Management in Banking, 2nd. John Wiley & Sons, Ltd.

Cherunbini, U., Luciano, E., & Vecchiato, W. (2004). Copula Methods in Finance. John Wiley & Sons, Ltd.

Crouhy, M. et al. (2000). Risk Management. McGraw-Hill Companies, Inc.

Crouhy, M., Galai, D. & Mark, R. (2001). Risk Management. McGraw-Hill: New York.

Damodaran, A. (1997). Corporate Finance-Theory and Practice, New York: John Wiley & Sons, Inc.

Embrechts, P. (1999). Extreme value theory in finance and insurance. Manuscript. Zurich, Switzerland: Department of Mathematics, ETH, Swiss Federal Technical University.

Embrechts, P. (2000). Extreme value theory: potentials and limitations as an integrated risk management tool. Derivatives Use, Trading and Regulation 6: 449-456.

Gup, B. & Kolari, J. (2005). Commercial Banking, The Management of Risk: John Wiley & Sons, Inc.

Grundke, P. (2010). Top-Down Approaches for Integrated Risk Management: How Accurate Are They? European Journal of Operational Research. Amsterdam, 203, 3: 662.

Hull, J. (2003). Option, Futures, & Other Derivatives, 4th Edition, Prentice-Hall International, Inc.

Jorion, P. (2007). Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Market Risk. Chicago: Irwin Professional.

Mandelbrot, B. B. (1963). The Variation of Certain Speculative Price; I. Introduction. The Journal of Business (Pre-1986). Chicago: Oct 1963, 36, 4, 394-419.

McLeish, D. L. (2005). Monte Carlo Simulation and Finance. John Wiley & Sons, Inc.

McNeil, A.J. (1997). Estimating the tails of loss severity distributions using extreme value theory. ASTIN Bulletin 27(2): 117-137.

Khanthavit, A. (2004). Risk Analysis from Investing in Securities (Thai version). Amarinprinting and Publishing Co., Ltd. (Public), Bangkok.

Kenneth, S. (2010). Fat Tails, and Extreme Values Visit Energy Risk. Natural Gas & Electricity. Hoboken: 26, 11: 1

Kuriss, C. C., Kelmansky, D. M., & Leiva, V. (2010). On a Goodness-of-Fit Test for Normality with Unknown Parameters and Type-II Censored Data. Journal of Applied Statistics, 37, 7: 1193.

Maglin, P. (2008). Understanding Default Probabilities, Default Correlation, Equity Correlation, and Value at Risk: 150 Commercial Banks in the U.S. Golden Gate University.

Ozun, A., Cifter, A., and Yilmazer, S. (2010). Filtered Extreme-Value Theory for Value-at-Risk Estimation: Evidence from Turkey, 11, 2: 164-179

Resnick, S. I. (1998). Why non-linearities can ruin the heavy-tailed modeler's day. In Adler et al. (Eds) 1998 A practical guide to heavy tails, Boston: 219-239.

Resnick, S. I. & Starica, C. (1997). Smoothing the Hill estimator. Adv. Applied Probability 29: 271-293.

Schoroeck, G. (2002). Risk Management and Value Creation in Financial Institutions. John Wiley & Sons, Inc.

Steiner, M. and Bruns, C. (1995). Wertpapiermanagment; 4th Edition. Stuttgart: Schaffer-Poeschel: 49-53.

Yadong, L. (2010). A Bottom-Up Model with Top-Down Dynamics. Nordic Risk. London: Summer: 35-40.

ประวัตินักวิจัย

ชื่อ –ชื่อสกุล ดร.ปริญญา มากลิ่น

ที่อยู่ 127/20 มณีรินทร์เลคแอนด์พาร์ค ถนน 345 อ.เมือง ปทุมธานี 12000

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ระดับ 7 สาขาการเงิน คณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

หน่วยงานที่สามารถติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

สาขาวิชาการเงิน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
86 ถนนพิษณุโลก แขวงสวนจิตรลดา เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300
โทร. 02-2829101 ต่อ 2221 โทรสาร. 02-2811842
E- mail : Parinyamaglin@yahoo.com

ประวัติการศึกษา

- Doctor of Business Administration (Finance)
- Master of Business Administration (Finance)
- เศรษฐศาสตรบัณฑิต (การคลังระหว่างประเทศ)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร