

การวิเคราะห์ความเหมาะสมที่สุดของการประกันภัยต่อการประกันภัยความเสี่ยงภัยทุกชนิด

นางสาวพัชรวรรณ พันธุ์ปกรณ์



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการประกันภัย ภาควิชาสถิติ  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

AN ANALYSIS OF REINSURANCE OPTIMIZATION FOR INDUSTRIAL ALL RISKS INSURANCE

Miss Patcharawan Phunprakorn



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Insurance

Department of Statistics

Faculty of Commerce and Accountancy

Chulalongkorn University

Academic Year 2014

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ความเหมาะสมที่สุดของการประกันภัยต่อการประกันภัยความเสี่ยงภัยทุกชนิด
โดย	นางสาวพัชรวรรณ พันธุ์ปกรณ์
สาขาวิชา	การประกันภัย
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. จูติวัติ ชัยวัฒน์

---

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... คณบดีคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี  
(รองศาสตราจารย์ ดร. พสุ เดชะรินทร์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ เสาวรส ใหญ่สว่าง)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร. จูติวัติ ชัยวัฒน์)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ วัลภา ประกอบผล)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(ดร. พรรณรัตน์ ก้วยเจริญพานิชก์)

พัชรวรรณ พันธุ์ปกรณ์ : การวิเคราะห์ความเหมาะสมที่สุดของการประกันภัยต่อการประกันภัยต่อสำหรับการประกันภัยความเสี่ยงภัยทุกชนิด (AN ANALYSIS OF REINSURANCE OPTIMIZATION FOR INDUSTRIAL ALL RISKS INSURANCE) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. ฐิติวดี ชัยวัฒน์, 136 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อที่เหมาะสมที่สุดภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน และหาค่าสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง จากนั้นประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยงและวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ต่างกัน พร้อมทั้งเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการรับความเสี่ยงภัยไว้เองในระดับที่ต่างกัน ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือ ข้อมูลกรมธรรม์ประกันภัยประเภทเบ็ดเตล็ด กลุ่มการประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิด ของบริษัทประกันวินาศภัยแห่งหนึ่ง ระหว่างปี พ.ศ. 2551-2556

ผลการวิจัยพบว่า สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินมีความเหมาะสมมากกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน เมื่อพิจารณาอัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับระดับความเสี่ยง ณ ระดับส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิเดียวกัน เนื่องจากสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินทำให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับระดับความเสี่ยงมีค่าสูงกว่า ซึ่งเมื่อประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์จะพบว่า วิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกินจะทำให้เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ของความเสียหายในส่วนบริษัทประกันภัยต้องรับผิดชอบสูงกว่าวิธีมูลค่าความเสียหายในทุกระดับของความเชื่อมั่น เนื่องจากวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกินเหมาะสมสำหรับความเสี่ยงขนาดใหญ่ เช่น กลุ่มอุตสาหกรรมและกลุ่มศูนย์การค้า ดังนั้นหากบริษัทประกันภัยต้องการดำรงเงินกองทุนไว้เพื่อรองรับความเสียหายขนาดใหญ่ควรใช้วิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน แต่ถ้าหากบริษัทประกันภัยต้องการดำรงเงินกองทุนไว้สำหรับภัยขนาดเล็ก อาทิ กลุ่มที่อยู่อาศัยและกลุ่มพาณิชย์กรรม ควรใช้วิธีมูลค่าความเสี่ยงเพื่อประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์

ภาควิชา สถิติ

ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา การประกันภัย

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2557

# # 5481626026 : MAJOR INSURANCE

KEYWORDS: QUOTA SHARE TREATY / COMBINED QUOTA SHARE AND SURPLUS TREATY / VALUE AT RISK / EXPECTED SHORTFALL / สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน / สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน / วิธีมูลค่าความเสี่ยง / วิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน

PATCHARAWAN PHUNPRAKORN: AN ANALYSIS OF REINSURANCE OPTIMIZATION FOR INDUSTRIAL ALL RISKS INSURANCE. ADVISOR: THITIVADEE CHAIYAWAT, 136 pp.

The purpose of research is to analyze treaty reinsurance optimization between Quota Share Treaty and Combined Quota Share and Surplus Treaty and find maximum retention limit of each treaty. Moreover, this research aims to access economic capital of ceding company in each difference confidence level by 2 approaches; 1.) Value at Risk (VaR) and 2.) Expected Shortfall (ES). The observed data are Industrial all risk policy by transaction from 2008 to 2013 of a non-life insurance company.

The result shows that Combined Quota Share and Surplus Treaty is suitable more than Quota Share Treaty, by considering Risk-Adjusted Return on Capital (RAROC), due to RAROC of Combined Quota and Surplus Treaty is higher than RAROC of Quota Share Treaty at the same retention level. Furthermore, evaluating economic capital of Ceded's aggregate loss by Economic Shortfall method is higher than Value at Risk method at the same confidence level. Because Expected Shortfall is suitable for large risk exposure so Ceding Company should consider using Expected Shortfall to access economic capital for large risk exposure such as industrial group or department store group. Moreover Value at Risk method is appropriate for small risk exposure such as residential group or commercial group.

Department: Statistics

Student's Signature .....

Field of Study: Insurance

Advisor's Signature .....

Academic Year: 2014

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์ คำปรึกษา แนะนำ และข้อมูลที่มีประโยชน์จากผู้มีพระคุณ ดังต่อไปนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติวดี ชัยวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และประสบการณ์ต่าง ๆ ให้แก่ผู้วิจัย เพื่อนำไป ประยุกต์ใช้กับการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนคอยติดตามการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไป ได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ เสาวรส ใหญ่สว่าง รองศาสตราจารย์ วัลภา ประกอบผล และ ดร.พรรณรัตน์ ก้วยเจริญพานิชย์ ที่กรุณาสละเวลามาเป็นกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และกรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณอำนาจ โสสุวรรณ คุณกรกฎ วัฒนวิรุ์ คุณนรรรัฐ จินนิกร คุณ พจนารถ วินิจพิทยากุล ตลอดจนเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และคอย เป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา รวมถึงผู้ให้การสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้เอ่ยนาม มา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายที่สุด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้การสนับสนุนและคอย ช่วยเหลือผู้วิจัยในทุก ๆ ด้าน ด้วยดีเสมอมาตลอดจนสมาชิกในครอบครัวทุกท่านที่คอยเป็น กำลังใจให้การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญรูปภาพ.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ข้อจำกัดของการวิจัย.....	3
1.5 คำจำกัดความของงานวิจัย.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.7 วิธีการดำเนินงาน.....	4
1.8 สมมติฐานงานวิจัย.....	5
1.9 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลงานวิจัย.....	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 เงินกองทุนและเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์.....	6
2.1.1 เงินกองทุน (Capital).....	6
2.1.2 เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital).....	7
2.2 วิธีการแจกแจงความเสียหาย (The Loss Distribution Approach: LDA).....	7
2.3 การแจกแจงความเสียหาย (Severity Distribution).....	8

2.3.1 การแจกแจงแบบแกมมา (Gamma Distribution).....	8
2.3.2 การแจกแจงเลขชี้กำลัง (Exponential Distribution).....	8
2.3.3 การแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล (Lognormal Distribution).....	8
2.3.4 การแจกแจงแบบไวบูลล์ (Weibull Distribution).....	9
2.4 การทดสอบภาวะสารูปสนิทธิ (Goodness of Fit Test).....	9
2.5 การจำลองมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation).....	10
2.6 วิธีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกันภัย (Actuarial Model).....	11
2.6.1 ตัวแบบการเสี่ยงภัยรายบุคคล (Individual Risk Model).....	11
2.6.2 ตัวแบบการเสี่ยงภัยรวม (Collective Risk Model).....	11
2.7 การประกันภัยต่อ (Reinsurance).....	12
2.7.1 สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน (Quota Share Treaty).....	13
2.7.2 สัญญาประกันภัยต่อแบบส่วนเกิน (Surplus Treaty).....	13
2.7.3 สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (Combined Quota Share & Surplus Treaty).....	15
2.7.4 สัญญาประกันภัยต่อผูกพันแบบเฉพาะราย (Facultative Obligatory Treaty Reinsurance).....	16
2.8 ผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (Risk-Adjusted Return on Capital: RAROC).....	17
2.9 กรอบการดำรงเงินกองทุนตามระดับความเสี่ยง (Risk-Based Capital Framework)....	17
2.9.1 อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (Capital Adequacy Ratio : CAR).....	18
2.10 การวัดความเสี่ยง (Risk Measurement).....	22
2.10.1 วิธีมูลค่าความเสี่ยง (Value-at-Risk: VaR).....	22
2.10.2 วิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน (Expected Shortfall: ES).....	23
2.12 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	28
3.1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	28
3.2 ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณ .....	29
3.3 ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณสัญญาประกันภัยต่อ.....	40
3.4 การประมาณค่าข้อมูล .....	41
3.4.1 วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation : MLE).....	41
3.5 การจำลองข้อมูล.....	42
3.6 การคำนวณสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน .....	43
3.7 การคำนวณสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน .....	43
3.8 การคำนวณผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง.....	44
3.9 อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน .....	45
3.10 การคำนวณมูลค่าความเสี่ยง .....	46
3.11 การคำนวณค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน .....	46
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	47
4.1 ผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันการแจกแจงและค่าประมาณพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม โดยจำแนกตามกลุ่มความเสี่ยง.....	47
4.2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อ และสัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง .....	60
4.3.1 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน .....	60
ผลการวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน .....	60
4.3.2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน .....	77
4.4 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR).....	93

4.4.1 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้อัตราส่วนประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน .....	94
4.4.2 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้อัตราส่วนประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน .....	98
4.5 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES).....	106
4.5.1 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้อัตราส่วนประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน .....	107
4.5.2 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้อัตราส่วนประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน .....	112
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	121
5.1 ผลการวิจัย .....	121
5.2 อภิปรายผล .....	127
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	132
รายการอ้างอิง .....	133
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	136

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงค่าความเสี่ยงกรณีผู้รับประกันภัยต่อในประเทศที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบธุรกิจ ประกันภัยตามกฎหมายว่าด้วยการประกันภัย .....	21
ตารางที่ 2 แสดงค่าความเสี่ยงกรณีผู้รับประกันภัยต่อต่างประเทศ .....	21
ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลการประกันภัยประเภทเบ็ดเตล็ด กลุ่มการประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิด (IAR) จำแนกตามปีที่ออกกรมธรรม์ ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556.....	29
ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลการประกันภัยประเภทเบ็ดเตล็ด กลุ่มการประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิด (IAR) จำแนกตามกลุ่มความเสี่ยง .....	30
ตารางที่ 5 แสดงอัตราส่วนค่าสินไหมทดแทนต่อเบี้ยประกันภัยรับโดยตรง (Loss Ratio) ของการ ประกันภัยประเภทเบ็ดเตล็ด กลุ่มการประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิด (IAR) จำแนกตามกลุ่มความ เสี่ยง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556.....	30
ตารางที่ 6 ระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย แยกตามกลุ่มความเสี่ยง (หน่วย : บาท).....	31
ตารางที่ 7 แสดงข้อมูล จำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย (ระดับ A-G) ของกลุ่มที่ อยู่อาศัย ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556.....	32
ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลซึ่งจำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย (ระดับ A-G) ของกลุ่ม พาณิชย์กรรม ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 .....	34
ตารางที่ 9 แสดงข้อมูลซึ่งจำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย (ระดับ A-G) ของกลุ่ม ศูนย์การค้า ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556.....	36
ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลซึ่งจำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย (ระดับ A-G) ของกลุ่ม อุตสาหกรรม ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 .....	38
ตารางที่ 11 แสดงค่าส่วนลด (Commissions) รับจากบริษัทรับประกันภัยต่อแบบ Sliding Scale Commission.....	40
ตารางที่ 12 แสดงจำนวนเงินในส่วนที่เอาประกันภัยต่อรับเสี่ยงภัยรวม (Gross Retention) สูงสุดแยกตามกลุ่มความเสี่ยง .....	41
ตารางที่ 13 แสดงตัวอย่างการคำนวณจำนวนเงินเอาประกันภัยในสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตรา ส่วนผสมส่วนเกิน (หน่วย : ล้านบาท).....	44

ตารางที่ 14 แสดงตัวอย่างการคำนวณความเสียหายรวมในสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (หน่วย : ล้านบาท).....	44
ตารางที่ 15 ผลการแจกแจงความน่าจะเป็นและค่าพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม จำแนกตามกลุ่มความเสี่ยง 4 กลุ่ม .....	48
ตารางที่ 16 ผลการแจกแจงความน่าจะเป็นและค่าพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม จำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย ของกลุ่มที่อยู่อาศัย ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556.....	48
ตารางที่ 17 ผลการแจกแจงความน่าจะเป็นและค่าพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม จำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย ของกลุ่มพาณิชย์กรรม ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556.....	51
ตารางที่ 18 ผลการแจกแจงความน่าจะเป็นและค่าพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม จำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย ของกลุ่มศูนย์การค้า ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556.....	54
ตารางที่ 19 ผลการแจกแจงความน่าจะเป็นและค่าพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม จำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย ของกลุ่มอุตสาหกรรม ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556.....	57
ตารางที่ 20 ระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย แยกตามกลุ่มความเสี่ยง (หน่วย : บาท)*.....	60
ตารางที่ 21 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มที่อยู่ อาศัย โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท).....	61
ตารางที่ 22 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มพาณิชย์ กรรม โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท) .....	65
ตารางที่ 23 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่ม ศูนย์การค้า โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท) .....	69

ตารางที่ 24 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่ม อุตสาหกรรม โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท) .....	73
ตารางที่ 25 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของ กลุ่มที่อยู่อาศัย โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท).....	77
ตารางที่ 26 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของ กลุ่มพาณิชย์กรรม โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท).....	81
ตารางที่ 27 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของ กลุ่มศูนย์การค้า โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท).....	85
ตารางที่ 28 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของ กลุ่มอุตสาหกรรม โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท).....	89
ตารางที่ 29 ผลการคำนวณมูลค่าเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ใน กรณีที่บริษัทยังไม่มีการทำสัญญาประกันภัยต่อ (หน่วย : บาท).....	93
ตารางที่ 30 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้ สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มที่อยู่อาศัย (หน่วย : บาท).....	94
ตารางที่ 31 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้ สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มพาณิชย์กรรม (หน่วย : บาท).....	95
ตารางที่ 32 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้ สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มศูนย์การค้า (หน่วย : บาท).....	96
ตารางที่ 33 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้ สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มอุตสาหกรรม (หน่วย : บาท).....	97
ตารางที่ 34 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้ สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มที่อยู่อาศัย (หน่วย : บาท).....	98

ตารางที่ 35 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มพาณิชย์กรรม (หน่วย : บาท).....	99
ตารางที่ 36 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มศูนย์การค้า (หน่วย : บาท).....	100
ตารางที่ 37 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มอุตสาหกรรม (หน่วย : บาท).....	101
ตารางที่ 38 ผลการคำนวณมูลค่าเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน (ES) ในกรณีที่บริษัทยังไม่มีการทำสัญญาประกันภัยต่อ (หน่วย : บาท).....	106
ตารางที่ 39 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มที่อยู่อาศัย (หน่วย : บาท).....	108
ตารางที่ 40 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มพาณิชย์กรรม (หน่วย : บาท).....	109
ตารางที่ 41 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มศูนย์การค้า (หน่วย : บาท).....	110
ตารางที่ 42 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มอุตสาหกรรม (หน่วย : บาท).....	111
ตารางที่ 43 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มที่อยู่อาศัย (หน่วย : บาท).....	112
ตารางที่ 44 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มพาณิชย์กรรม (หน่วย : บาท).....	113
ตารางที่ 45 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มศูนย์การค้า (หน่วย : บาท).....	114

ตารางที่ 46 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มอุตสาหกรรม (หน่วย : บาท) .....	115
ตารางที่ 47 สรุปผลการวิจัยของกลุ่มที่อยู่อาศัย (หน่วย : บาท) .....	122
ตารางที่ 48 สรุปผลการวิจัยของกลุ่มพาณิชย์กรรม (หน่วย : บาท).....	123
ตารางที่ 49 สรุปผลการวิจัยของกลุ่มศูนย์การค้า (หน่วย : บาท).....	124
ตารางที่ 50 สรุปผลการวิจัยของกลุ่มกลุ่มอุตสาหกรรม (หน่วย : บาท) .....	125



## สารบัญรูปร่างภาพ

รูปที่ 1 แสดงเบี้ยประกันภัยรับโดยตรงของธุรกิจประกันวินาศภัย ของกรมธรรม์ประกันภัย ประเภทเบ็ดเตล็ด กลุ่มการประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิด (Industrial All Risks: IAR) .....	2
รูปที่ 2 แสดงโครงสร้างของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน .....	13
รูปที่ 3 แสดงโครงสร้างของสัญญาประกันภัยต่อแบบส่วนเกิน .....	15
รูปที่ 4 แสดงโครงสร้างของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน .....	15
รูปที่ 5 แสดงโครงสร้างของสัญญาประกันภัยต่อผูกพันแบบเฉพาะรายคู่กับสัญญาประกันภัยต่อแบบ ส่วนเกิน .....	16
รูปที่ 6 แสดงแนวความคิดการดำรงเงินกองทุนตามระดับความเสี่ยง .....	18
รูปที่ 7 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบเบี้ยประกันภัยรับและค่าสินไหมทดแทนของกลุ่มที่อยู่อาศัย ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 .....	33
รูปที่ 8 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบเบี้ยประกันภัยรับและค่าสินไหมทดแทนของกลุ่มพาณิชย์ก กรรม ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 .....	35
รูปที่ 9 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบเบี้ยประกันภัยรับและค่าสินไหมทดแทนของกลุ่ม ศูนย์การค้า ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 .....	37
รูปที่ 10 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบเบี้ยประกันภัยรับและค่าสินไหมทดแทนของกลุ่ม อุตสาหกรรม ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 .....	39
รูปที่ 11 แสดงฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสม ของ ค่าสินไหมทดแทนรวม โดยเป็นการแจกแจงแบบลิอองอร์มอล ของกลุ่มที่อยู่อาศัย .....	50
รูปที่ 12 แสดงฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสม ของค่าสินไหมทดแทนรวม โดยเป็นการแจกแจงแบบลิอองอร์มอล ของกลุ่มพาณิชย์กรรม .....	53
รูปที่ 13 แสดงฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสม ของค่าสินไหมทดแทนรวม โดยเป็นการแจกแจงแบบลิอองอร์มอล ของกลุ่มศูนย์การค้า .....	56
รูปที่ 14 แสดงฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสม ของค่าสินไหมทดแทนรวม โดยเป็นการแจกแจงแบบลิอองอร์มอล ของกลุ่มอุตสาหกรรม .....	59





รูปที่ 25 แสดงผลการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง ของกลุ่มศูนย์การค้า .....	130
รูปที่ 26 แสดงผลการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง ของกลุ่มอุตสาหกรรม .....	131



## บทที่ 1

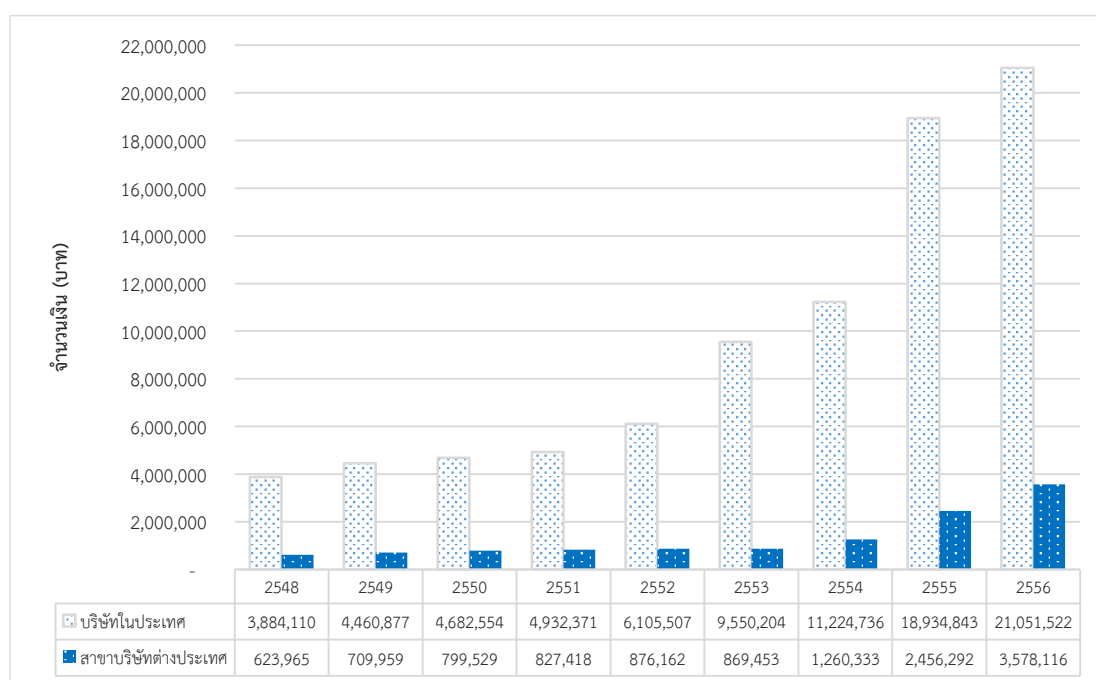
### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การประกอบธุรกิจประกันภัยเป็นธุรกรรมที่เกี่ยวข้องกับความเสียหายอย่างแท้จริง นั่นคือ บริษัทที่ได้รับเบี้ยประกันภัย โดยแลกเปลี่ยนกับภาระผูกพันที่บริษัทมีกับผู้เอาประกันภัยในการรับโอนความเสี่ยง และจะจ่ายผลประโยชน์หรือค่าสินไหมทดแทนให้กับผู้เอาประกันภัยในอนาคตตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขของกรมธรรม์ประกันภัย หมายความว่าเมื่อผู้เอาประกันภัยได้รับความคุ้มครองจากการทำสัญญาประกันภัย นั่นคือมีการโอนความเสี่ยงของตนไปให้แก่บริษัทประกันภัย ในขณะที่บริษัทประกันภัยเองก็มีความเสี่ยงทั้งในแง่ของการนำเบี้ยประกันภัยที่ได้รับไปลงทุนแต่ผลตอบแทนจากการลงทุนอาจต่ำกว่าที่บริษัทคาดหวังไว้ และความเสี่ยงในแง่ของบริษัทอาจต้องจ่ายค่าสินไหมทดแทนมากกว่าที่คาดการณ์ไว้ ซึ่งอาจส่งผลให้บริษัทไม่สามารถให้ความคุ้มครองตามภาระผูกพันที่สัญญาไว้กับผู้เอาประกันภัยได้ ประกอบกับการขยายตัวของมูลค่าจำนวนเงินเอาประกันภัยรวมทั้งพอร์ตโฟลิโอของบริษัทที่สูงขึ้นตามการเติบโตของเบี้ยประกันภัย จึงทำให้บริษัทประกันภัยหลายๆ แห่งที่มีเงินกองทุนจำนวนจำกัด ไม่สามารถรองรับความเสี่ยงที่อาจจะเกิดความเสียหายขึ้นในอนาคตได้ ดังนั้น บริษัทประกันภัยจึงต้องหาวิธีการในการเพิ่มความสามารถในการรับประกันภัย และบริหารความเสี่ยงในการรับประกันภัย ซึ่งมีหลากหลายวิธี เช่น การออกจำหน่ายหุ้นเพื่อเพิ่มทุนของบริษัทประกันภัย การควบรวมกิจการ (Merger and Acquisition: M&A) การทำประกันภัยต่อ (Reinsurance) (ฐิติวดี ชัยวัฒน์, 2552)

การประกันภัยต่อ (Reinsurance) เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการบริหารความเสี่ยงของภาคอุตสาหกรรมประกันภัย ซึ่งการประกันภัยต่อมีบทบาทที่สำคัญ ดังนี้ 1) เพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการรับประกันภัย (capacity) ความมั่นคงทางการเงิน สภาพคล่อง ความเพียงพอของเงินกองทุน ให้กับบริษัทประกันภัยในการรับประกันภัยที่มีจำนวนเงินเอาประกันภัยสูงๆ ได้ 2) ลดความเสียหายจากมหันตภัย (Catastrophe Reduction) ไม่ว่าจะเป็นมหันตภัยจากธรรมชาติ ซึ่งก่อให้เกิดการบาดเจ็บและการเสียชีวิตของคนจำนวนมาก หรืออาจจะเกิดจากภัยที่มนุษย์เป็นผู้กระทำ เช่น การก่อการร้าย การก่อวินาศกรรม โดยการประกันภัยต่อจะช่วยลดการสะสมของความเสียหาย (Minimize Claims Accumulation from Losses) ที่อาจจะเกิดขึ้นต่อการรับประกันภัยประเภทหนึ่งประเภทใดได้ 3) ทำให้ผลการดำเนินงานมีเสถียรภาพ (Stabilization of Results) รวมถึงการพึ่งพาความชำนาญ และข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากผู้รับประกันภัยต่อ โดยทั่วไป ผู้รับประกันภัยหวังให้ผลกำไรจากการดำเนินงานมีความสม่ำเสมอ จึงต้องการเครื่องมือในการบริหารความ

เสี่ยงเพื่อลดความไม่แน่นอนจากความเสียหายทางการเงินที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนเพื่อควบคุม อัตราส่วนความเสียหาย (Loss Ratio) และ อัตราส่วนค่าใช้จ่าย (Expense Ratio) ให้มีเสถียรภาพ ตลอดจนช่วยลดความผันผวนของความเสียหาย (Loss Experience Fluctuation) ที่บริษัทจะ ประสบในแต่ละปีด้วย จากรูปที่ 1.1 จะเห็นว่า เบี้ยประกันภัยรับโดยตรงของการประกันความเสี่ยง ภัยทุกชนิดของธุรกิจประกันวินาศภัยในช่วงปี พ.ศ. 2548-2556 มีแนวโน้มที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ การขยายตัวของธุรกิจประกันภัย



รูปที่ 1 แสดงเบี้ยประกันภัยรับโดยตรงของธุรกิจประกันวินาศภัย ของกรมธรรม์ประกันภัยประเภท เบ็ดเตล็ด กลุ่มการประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิด (Industrial All Risks: IAR)

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย (คปภ.)

อย่างไรก็ตาม การประกันภัยต่อไม่ได้ปลดภาระความรับผิดชอบของบริษัทประกันภัยในฐานะ ผู้รับประกันภัยที่มีต่อผู้เอาประกันภัยลงได้ทั้งหมด บริษัทประกันภัยยังคงต้องชดใช้ค่าสินไหมทดแทน ทั้งหมดภายใต้สัญญาประกันภัยที่บริษัทได้รับประกันไว้ให้แก่ผู้เอาประกันภัยหรือผู้เรียกร้องสิทธิ บริษัทประกันภัยจึงควรใช้การประกันภัยต่ออย่างมีประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงจากการรับ ประกันภัย ความบกพร่องของการจัดการจัดการการประกันภัยต่ออาจกระทบต่อสภาพคล่องหรือ สถานะการเงินของบริษัทประกันภัยได้ และการเตรียมเงินกองทุนให้เพียงพอต่อค่าสินไหมทดแทน สำหรับความเสี่ยงที่บริษัทประกันภัยต้องรับไว้ ก็เป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ใน การศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อที่เหมาะสมที่สุดของบริษัทประกันภัย

รวมถึงหาค่าสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง และการประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ที่บริษัทประกันภัยต้องดำรงไว้ ภายใต้การทำสัญญาประกันภัยต่อ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อที่เหมาะสมที่สุดของบริษัทประกันภัย ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน และหาค่าสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการรับความเสี่ยงภัยไว้เองของบริษัทประกันภัย

1.2.2 เพื่อประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ในส่วนของบริษัทประกันภัยที่รับความเสี่ยงภัยไว้เอง พร้อมทั้งเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของเงินกองทุน เมื่อประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (Value-at-Risk: VaR) และค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน (Expected Shortfall: ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลกรมธรรม์ประกันภัยประเภทเบ็ดเตล็ด กลุ่มการประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิด (Industrial All Risks: IAR) ของบริษัทประกันวินาศภัยแห่งหนึ่ง ระหว่างปี พ.ศ. 2551-2556

1.3.2 ช่วงระดับความเชื่อมั่นที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงคือ 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซนต์

1.3.3 รูปแบบสัญญาประกันภัยต่อที่นำมาใช้ ได้แก่ สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน

## 1.4 ข้อยกเว้นของการวิจัย

1.4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลจากกรมธรรม์ประกันภัยประเภทเบ็ดเตล็ด กลุ่มการประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิด (IAR) ที่มีอายุความคุ้มครอง 1 ปี ของบริษัทประกันวินาศภัยแห่งหนึ่ง และพิจารณาถึงค่าสินไหมทดแทนตามปีอุบัติเหตุที่ได้รับรายงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 - 2556

1.4.2 ในงานวิจัยนี้ จะไม่พิจารณาถึงสัญญาประกันภัยต่อเฉพาะราย

## 1.5 คำจำกัดความของงานวิจัย

1.5.1 การประกันภัยความเสี่ยงภัยทุกชนิด (Industrial All Risks: IAR) ให้ความคุ้มครองความสูญเสียหรือความเสียหายของทรัพย์สินที่เอาประกันภัยอันมีสาเหตุมาจากทุกความเสี่ยงภัยยกเว้นภัยที่ยกเว้นไม่คุ้มครอง นั่นคือ จะให้ความคุ้มครองความเสียหายที่เกิดจาก ไฟไหม้ ฟ้าผ่า ภัยระเบิด ภัยลมพายุ ภัยจากการระอุ ภัยแผ่นดินไหว ภัยอากาศยาน ภัยจากยวดยานพาหนะ ภัยน้ำท่วม ภัยเนื่องจากน้ำ ภัยลูกเห็บ ภัยจากคว้น ภัยไฟฟ้า ภัยจลาจล และนัดหยุดงาน ภัยจากการกระทำอย่างป่า

เลื่อนและเจตนาร้าย การโจรกรรม การปล้นทรัพย์ ชิงทรัพย์ และการลักทรัพย์ที่ปรากฏร่องรอยต่ออาณาเขตสถานที่เอาประกันภัย รวมถึงอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากปัจจัยภายนอก และเกิดขึ้นอย่างฉับพลัน โดยมิได้คาดหมาย ซึ่งมีได้ระบุไว้ในข้อยกเว้นของกรมธรรม์

1.5.2 ผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (Risk-Adjusted Return on Capital) เป็นกรอบการวัดผลกำไรบนพื้นฐานของความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ซึ่งถูกคิดค้นโดย Dan Borge ในช่วงปลาย ค.ศ. 1970 และถูกพัฒนาโดยกลุ่มนักการธนาคารที่มีความน่าเชื่อถือ โดยผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงนั้นถือว่าเป็นวิธีการวัดความเสี่ยงของเงินกองทุน ขึ้นอยู่กับแนวทางความเพียงพอของเงินกองทุนที่อยู่ภายใต้หลักเกณฑ์การกำกับดูแลสถาบันการเงินของ Basel Committee

1.5.3 เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital) เป็นเงินกองทุนที่บริษัทประกันภัยควรถือครองไว้เพื่อให้เกิดความมั่นคงทางการเงิน ณ ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดและสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่บริษัทคาดว่าจะรับไว้เพื่อรองรับกับความสูญเสียซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเนื่องมาจากการดำเนินธุรกิจด้านต่างๆ

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 เพื่อเป็นแนวทางให้บริษัทประกันภัย ในการพิจารณาและคัดเลือกรูปแบบการทำประกันภัยต่อที่เหมาะสมกับการรับความเสี่ยงภัยในการประกันภัยความเสี่ยงภัยทุกชนิด

1.6.2 เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับวิธีการกำหนดสัดส่วนการทำประกันภัยต่อของบริษัทประกันภัยสำหรับการประกันภัยความเสี่ยงภัยทุกชนิด

1.6.3 เพื่อเป็นแนวทางในการดำรงเงินกองทุนที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงของการเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองของการประกันภัยความเสี่ยงภัยทุกชนิด

## 1.7 วิธีการดำเนินงาน

1.7.1 ศึกษาขั้นตอนการโอนความเสี่ยงไปยังบริษัทรับประกันภัยต่อ

1.7.2 ศึกษาตัวแบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในงานวิจัย

1.7.3 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย

1.7.4 จำแนกข้อมูลกรมธรรม์ต่างๆ ออกเป็น 4 กลุ่มความเสี่ยง ตามรหัสภัย

1.7.5 จำแนกข้อมูลของแต่ละกลุ่มความเสี่ยงตามแต่ละระดับช่วงของจำนวนเงินเอาประกันภัย

1.7.6 ประมาณค่าพารามิเตอร์และการแจกแจงที่เหมาะสมในแต่ละกลุ่มความเสี่ยง

1.7.7 จำลองข้อมูล 100,000 ชุด ให้มีการแจกแจงและมีค่าพารามิเตอร์ตามลักษณะของข้อมูลจริง โดยใช้เทคนิคการจำลองมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation)

1.7.8 ประเมินค่าสินไหมทดแทนรวมด้วยวิธีการสร้างตัวแปรสุ่มจากจำนวนครั้งในการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน และจำนวนเงินค่าสินไหมทดแทน

1.7.9 กำหนดลักษณะการประกันภัยต่อ 2 รูปแบบ คือการประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และการประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน

1.7.10 ประเมินเงินกองทุนด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง และวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน ที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซนต์

1.7.11 ประเมินอัตราผลตอบแทนรวมและสุทธิต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

1.7.12 ประเมินเงินกองทุนด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง และวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน ที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซนต์

1.7.13 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ เมื่อประเมินด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยงและวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน ที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซนต์

1.7.14 วิเคราะห์และเปรียบเทียบผลของข้อมูล

1.7.15 เขียนรายงานและทำการสรุปผลการวิจัย

## 1.8 สมมติฐานงานวิจัย

ภายใต้การทำสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนและการทำสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีสัดส่วนการเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองที่สูงมากขึ้น จะทำให้อัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าลดลง

## 1.9 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลงานวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้ได้แบ่งเนื้อหาการนำเสนอออกเป็น 5 บท โดยบทที่ 1 ได้กล่าวถึงความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา รวมถึงวัตถุประสงค์การวิจัยและข้อจำกัดต่างๆ บทที่ 2 จะกล่าวถึงงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ บทที่ 3 กล่าวถึงวิธีการในการดำเนินงานวิจัยซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น บทที่ 4 กล่าวถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูล และ ผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ในบทสุดท้ายคือ บทที่ 5 กล่าวสรุปผลของการวิจัย การอภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอต่างๆ สำหรับงานวิจัยชิ้นนี้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎี รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ วิธีการแจกแจงความเสียหาย แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกันภัย การประกันภัยต่อ ผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง การวัดความเสี่ยง และการประกันภัยต่อ

#### 2.1 เงินกองทุนและเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์

##### 2.1.1 เงินกองทุน (Capital)

ตามพระราชบัญญัติประกันวินาศภัย พ.ศ. 2535 เงินกองทุน คือ ทรัพย์สินส่วนที่เกินกว่าหนี้สินตามราคาประเมินทรัพย์สินและหนี้สินของบริษัท เงินกองทุนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการประกอบธุรกิจประกันภัย ความเพียงพอของเงินกองทุนหรือการดำรงเงินกองทุนในระดับที่เหมาะสม จะช่วยให้บริษัทประกันภัยสามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ในอนาคต หากบริษัทมีหนี้สินมากกว่าทรัพย์สิน เงินกองทุนของบริษัทจะติดลบ แต่ในธุรกิจประกันภัยบริษัทประกันภัยที่มีสินทรัพย์มากกว่าหนี้สินหรือเท่ากับหนี้สิน ก็อาจถือว่าเป็นบริษัทที่ไม่มีความมั่นคงทางการเงิน (Insolvency) ได้ เนื่องจากราคาประเมินของสินทรัพย์อาจเกิดความผันผวนได้อีก ทำให้การขายสินทรัพย์ทั้งหมดแล้วยังไม่เพียงพอที่จะจ่ายภาระหนี้สิน ในขณะที่เจ้าของหรือผู้ถือหุ้นก็จะไม่ได้รับส่วนแบ่งใดๆ เลยจากการขายสินทรัพย์ของบริษัท นั่นเป็นเหตุผลที่บริษัทประกันภัยต้องถูกกำกับเงินกองทุนให้มีค่าเพียงพอเสมอ

หลักการเบื้องต้นของกรอบการดำรงเงินกองทุนตามระดับความเสี่ยง คือ การกำหนดให้บริษัทประกันภัยมีจำนวนเงินกองทุนที่เพียงพอที่จะสามารถรองรับความเสี่ยงจากการประกอบธุรกิจของตนเองได้ ที่ระดับความเชื่อมั่นสูง ซึ่งเป็นการคำนวณจำนวนเงินทุนที่ต้องดำรงไว้ในปัจจุบันให้มีระดับที่เพียงพอเพื่อที่จะรองรับความเสียหายสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ส่งผลให้ธุรกิจมีความมั่นคงทางการเงิน ได้รับความเชื่อมั่นจากนักลงทุน ซึ่งหากบริษัทใดมีความเสี่ยงมากจะต้องดำรงเงินกองทุนมากเพื่อรองรับความเสี่ยง

การบริหารความเสี่ยงและเงินกองทุน จึงเป็นแนวคิดที่มีความสัมพันธ์กัน โดยการใช้ระดับความเสี่ยงขององค์กรเป็นตัววัดความเพียงพอของเงินกองทุนความเพียงพอของเงินกองทุนหมายถึงจำนวนเงินกองทุนที่บริษัทควรดำรงไว้เพื่อให้เกิดความมั่นคงในการดำเนินงาน และลดโอกาสในการ



ล้มละลายของบริษัท การคำนวณเงินกองทุนขึ้นอยู่กับพื้นฐานของการประเมินความเสี่ยงด้านต่างๆ ของบริษัทมีอยู่จากการดำเนินธุรกิจประกันภัย

### 2.1.2 เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)

(สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย, 2556) ให้คำจำกัดความของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ คือเงินกองทุนที่บริษัทประกันภัยควรถือครองไว้เพื่อให้เกิดความมั่นคงทางการเงิน ที่ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดและสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่บริษัทคาดว่าจะรับไว้เพื่อรองรับกับความสูญเสียซึ่งอาจเกิดขึ้นเนื่องมาจากการดำเนินธุรกิจด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสูญเสียซึ่งไม่คาดหวัง เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ เงินกองทุนที่ธุรกิจควรดำรงไว้เพื่อรองรับกับความเสี่ยงในอนาคต ที่ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด (Required Economic Capital)

การคำนวณเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์เป็นการคำนวณเพื่อวัดผลกระทบทางการเงินของความเสี่ยงที่มีต่อบริษัทเพื่อจำลองสถานะทางการเงินของบริษัทภายในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งเงินกองทุนที่บริษัทต้องดำรงไว้ โดยคำนวณแยกตามความเสี่ยงด้านต่างๆ และนำผลลัพธ์ที่ได้มารวมกัน เพื่อคู่อธิพลของการกระจายความเสี่ยง และคำนวณหาระดับเงินกองทุน ที่ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด ดังนั้น เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์จะมีค่าเฉพาะสำหรับแต่ละบริษัท

## 2.2 วิธีการแจกแจงความเสียหาย (The Loss Distribution Approach: LDA)

การศึกษาเกี่ยวกับการหาความเหมาะสมของสัดส่วนในการทำประกันภัยต่อ ศึกษาข้อมูลจากลักษณะของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนของการประกันภัยความเสี่ยงภัยทุกชนิด จึงมีการนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกันภัยมาประยุกต์ใช้ในการสร้างตัวแบบ โดยปกติแล้วจะใช้วิธีการแจกแจงความเสียหาย (The Loss Distribution Approach : LDA) ซึ่งคำนวณจากการแจกแจงของความรุนแรงของความเสียหายรวม (Aggregate Loss) โดยอาจจะคิดช่วงเวลา 1 ปี หรือช่วงเวลาหลายปีก็ได้ เพื่อที่จะได้การแจกแจงของความเสียหายรวม (Aggregate Loss) สำหรับความเสียหายในช่วงระยะเวลาที่กำหนด โดยคำนวณผ่านตัวแบบจำลองของโครงสร้างของความสัมพันธ์ (Dependence Structure) ซึ่งมีเงื่อนไข ดังนี้

2.2.1 มูลค่าความเสียหายจะต้องมีการแจกแจงแบบเดียวกันและเป็นอิสระจากกัน (Independent Identically Distributed: i.i.d.) และตัวแปรสุ่มมีค่าบวก (Positive Random Variables)

2.2.2 การแจกแจงของความเสียหายเป็นอิสระจากจำนวนครั้งเหตุการณ์ความเสียหาย ( $n$ )

## 2.3 การแจกแจงความเสียหาย (Severity Distribution)

ความเสียหายหรือในที่นี่คือค่าสินไหมทดแทนของการประกันภัยความเสียหายทุกชนิด มีการแจกแจงได้หลายรูปแบบด้วยกัน ดังนี้

### 2.3.1 การแจกแจงแบบแกมมา (Gamma Distribution)

การแจกแจงแบบแกมมา เป็นการแจกแจงที่ข้อมูลไม่มีความสมมาตร และมีความเบ้ โดยต่างจากการแจกแจงปกติที่นิยมใช้กันแพร่หลาย การแจกแจงแกมมานิยมนำไปประยุกต์ใช้กับการจำลองระบบงานต่างๆ

ถ้า  $X$  คือตัวแปรสุ่มของการแจกแจงแกมมา ที่มีพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\lambda$  สามารถเขียนแทนได้ด้วย  $X \sim \text{gamma}(\alpha, \lambda)$

ดังนั้น ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบแกมมา คือ

$$f_X(x) = P(X = x) = \frac{\lambda^\alpha}{\Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\lambda x} ; x > 0 \quad (1)$$

ค่าเฉลี่ยของ  $X$  ที่มีการแจกแจงแกมมา คือ

$$E(X) = \frac{\alpha}{\lambda} \quad (1.1)$$

ค่าความแปรปรวนของ  $X$  ที่มีการแจกแจงแกมมา คือ

$$\text{Var}(X) = \frac{\alpha}{\lambda^2} \quad (1.2)$$

สำหรับค่าของ  $\Gamma(\alpha)$  นั้นเรียกว่าเป็น ฟังก์ชันแกมมา (Gamma Function) โดย  $\Gamma(\alpha) = \int_0^\infty x^{\alpha-1} e^{-x} dx ; \alpha > 0$  โดยทั่วไปแล้ว  $\Gamma(\alpha) = (\alpha - 1)\Gamma(\alpha - 1)$  ถ้า  $\alpha$  เป็นจำนวนเต็มบวกจะได้ว่า  $\Gamma(\alpha) = (\alpha - 1)!$  และถ้า  $\alpha = \frac{1}{2}$  แล้ว  $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$

### 2.3.2 การแจกแจงเลขชี้กำลัง (Exponential Distribution)

ถ้า  $X$  เป็นตัวแปรสุ่มแบบเลขชี้กำลัง โดยมีพารามิเตอร์  $\lambda$  สามารถเขียนแทนได้ด้วย  $X \sim \text{exp}(\lambda)$

ดังนั้น ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบเลขชี้กำลัง คือ

$$f_X(x) = P(X = x) = \lambda e^{-\lambda x} ; x > 0 \quad (2)$$

ค่าเฉลี่ยของ  $X$  ที่มีการแจกแจงเลขชี้กำลัง คือ

$$E(X) = \frac{1}{\lambda} \quad (2.1)$$

ค่าความแปรปรวนของ  $X$  ที่มีการแจกแจงเลขชี้กำลัง คือ

$$\text{Var}(X) = \frac{1}{\lambda^2} \quad (2.2)$$

### 2.3.3 การแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล (Lognormal Distribution)

การแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล นั้นจะมีข้อมูลความหนาแน่นลักษณะเหมือนกับการแจกแจงแกมมาที่มีพารามิเตอร์  $\alpha$  และ  $\lambda$  สำหรับค่า  $\alpha > 1$  แต่จะมีค่าสูงมากๆ (Spike) สำหรับค่า  $x$  เข้า

ใกล้ 0 การแจกแจงแบบล็อกนอร์มอลเหมาะกับการใช้สร้างโมเดลเริ่มต้นในกรณีที่ไม่มีข้อมูลจริง โดย ถ้า  $X$  เป็นตัวแปรสุ่มแบบล็อกนอร์มอล ด้วยพารามิเตอร์  $\mu$  และ  $\sigma$  โดยที่  $-\infty < \mu < \infty$  และ  $\sigma > 0$  สามารถเขียนแทนได้ด้วย  $X \sim \lnorm(\mu, \sigma)$  แล้ว  $\log x \sim N(\mu, \sigma^2)$

ดังนั้น ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบล็อกนอร์มอล คือ

$$f_X x = P(X = x) = \frac{1}{\sigma x \sqrt{2\pi}} \exp\left[\frac{-(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right], 0 < x < \infty \quad (3)$$

ค่าเฉลี่ยของ  $X$  ที่มีการแจกแจงล็อกนอร์มอล คือ

$$E(X) = e^{\mu + (\sigma^2/2)} \quad (3.1)$$

ค่าความแปรปรวนของ  $X$  ที่มีการแจกแจงล็อกนอร์มอล คือ

$$Var(X) = e^{2\mu + \sigma^2} (e^{\sigma^2} - 1) \quad (3.2)$$

### 2.3.4 การแจกแจงแบบไวบูลล์ (Weibull Distribution)

ถ้า  $X$  เป็นตัวแปรสุ่มแบบไวบูลล์ โดยมีพารามิเตอร์  $\alpha$  (shape parameter) และ  $\beta$  (scale parameter) สามารถเขียนแทนได้ด้วย  $X \sim weibull(\alpha, \beta)$

ดังนั้น ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไวบูลล์ คือ

$$f_X x = P(X = x) = \frac{\alpha}{\beta} \left(\frac{x}{\beta}\right)^{\alpha-1} \exp\left(-\left(\frac{x}{\beta}\right)^\alpha\right), x > 0 \quad (4)$$

ค่าเฉลี่ยของ  $X$  ที่มีการแจกแจงไวบูลล์ คือ

$$E(X) = \beta \Gamma(1 + \alpha^{-1}) \quad (4.1)$$

ค่าความแปรปรวนของ  $X$  ที่มีการแจกแจงไวบูลล์ คือ

$$Var(X) = \beta^2 \left[ \Gamma\left(1 + \frac{2}{\alpha}\right) - \Gamma^2\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right) \right] \quad (4.2)$$

## 2.4 การทดสอบภาวะสารูปสนิทธิ (Goodness of Fit Test)

การทดสอบภาวะสารูปสนิทธิโดยวิธีโคลโมโกรอฟ-สเมอร်นอฟ (The Kolmogorov – Smirnov: K-S) เพื่อใช้ในการทดสอบภาวะสารูปสนิทธิ เป็นวิธีการเปรียบเทียบฟังก์ชันการแจกแจงสะสม (Cumulative Probability Density Function: c.d.f.) หรือ  $F_S(x)$  ของข้อมูลที่ได้มาจากการสุ่มกับ ฟังก์ชันการแจกแจงสะสมทางที่ตั้งสมมติฐานไว้ซึ่งมีการแจกแจงแบบต่อเนื่องว่าตรงกันหรือไม่ โดยที่ ฟังก์ชันการแจกแจงสะสมของตัวแปรสุ่ม  $X$  คือ

$$F(x) = P(X \leq x) \quad (5)$$

กำหนดให้  $F_T(x)$  คือฟังก์ชันการแจกแจงสะสมที่ตั้งสมมติฐานไว้

$F_S(x)$  คือฟังก์ชันการแจกแจงสะสมของข้อมูลที่น่ามาทดสอบ

ถ้าฟังก์ชันการแจกแจงสะสมของข้อมูลที่น่ามาทดสอบมีลักษณะใกล้เคียงกับฟังก์ชันการแจกแจงสะสมที่ตั้งสมมติฐานไว้ก็จะยอมรับสมมติฐานทางสถิติที่ว่า ข้อมูลมาจากการแจกแจงสะสมตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ถ้าฟังก์ชันการแจกแจงสะสมของข้อมูลมีลักษณะแตกต่างกับฟังก์ชันการแจก

แจกแจงสะสมที่ตั้งสมมติฐานไว้ก็จะปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงที่แตกต่างจากที่คาดการณไว้

$$H_0 : F_S(x) = F_T(x) \text{ สำหรับทุก } x \text{ เมื่อ } -\infty < x < \infty$$

$$H_1 : F_S(x) \neq F_T(x) \text{ สำหรับ } x \text{ อย่างน้อย 1 ตัว}$$

ความแตกต่างระหว่างฟังก์ชันการแจกแจงสะสมที่คาดการณไว้กับฟังก์ชันการแจกแจงสะสมของข้อมูลวัดได้ด้วยค่าสถิติ  $D$  ซึ่งคือระยะที่ห่างที่สุดระหว่าง  $F_S(x)$  และ  $F_T(x)$  โดยสถิติทดสอบ คือ

$$D = \sup_x |F_S(x) - F_T(x)| \quad (5.1)$$

การตัดสินใจ คือ จะปฏิเสธ  $H_0$  ที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  ถ้าค่าสถิติ  $D$  มากกว่าค่าที่ได้จากตาราง Quantiles of the Kolmogorov - Smirnov Test Statistic สำหรับ  $(1 - \alpha)$  การทดสอบสองทาง และขนาดตัวอย่าง  $n$  (นริรัตน์ รัตนพรชัยกุล, 2556)

## 2.5 การจำลองมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation)

เทคนิคมอนติคาร์โลเป็นวิธีการจำลองตัวแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Models Simulation Technique) ที่นิยมใช้กันอย่างมาก ถูกออกแบบมาเพื่อจำลองสถานการณ์ที่มีลักษณะซับซ้อนของตัวแปรสุ่มในแต่ละส่วน การวิเคราะห์และความเข้าใจจะทำให้ทราบพฤติกรรมต่างๆ จึงมีวิธีการกำหนดลักษณะเฉพาะของแต่ละระบบภายใต้ข้อมูลที่ได้สำรวจมาช่วยในการหาคำตอบของปัญหา โดยขั้นตอนของเทคนิคมอนติคาร์โลมี 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การสร้างตัวเลขสุ่ม (Random Number) 2) การประยุกต์ ตัวเลขสุ่มให้สามารถใช้แก้ปัญหาที่ต้องการที่จะศึกษา 3) การทดลองกระทำซ้ำ (Replication) (วรางคณา พุทธิปิลันธน์, 2550)

กำหนดให้  $Y$  คือ จำนวนตัวอย่างที่ได้สำรวจมา และค่าคาดหวังคือ  $E(Y)$  โดย  $Y$  มีลักษณะการแจกแจงแบบต่อเนื่องและเป็นตัวแปรสุ่ม จึงอาจสรุปได้ว่าวิธีมอนติคาร์โล มีเป้าหมายเพื่อหาค่าคาดหวังของ  $Y$  โดยการทำให้เกิดจำนวนที่มากขึ้นของตัวแปรอิสระ  $Y$  นั่นเอง

ในการประมาณค่า  $E(Y)$  จะมีการประมาณเหมือนกับการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมของ  $Y; P(Y \leq y)$  กำหนดให้  $Z$  แทนตัวแปรสุ่ม ดังนั้น ถ้า  $Y \leq y$  แล้ว  $Z = 1$  หรือ  $Z = 0$  ดังนั้น  $Z$  จึงเป็นค่าคาดหวังของ  $P(Y \leq y)$  เท่านั้น เมื่อ  $Z$  มีเงื่อนไขบน  $Y$  จะได้ว่า

$$E(Z) = E(Z|Y \leq y) \cdot P(Y \leq y) + E(Z|Y > y) \cdot P(Y > y) \quad (6)$$

เมื่อ  $Z$  คือ  $E(Z|Y > y) = 0$  และ  $E(Z|Y \leq y) = 1$  ดังนั้น  $E(Z) = P(Y \leq y)$

ในการหาค่า  $Z$  เราสามารถหาได้จากค่า  $Y$  แล้วประยุกต์ด้วยการเปลี่ยนรูปตามที่ได้อธิบายไว้ในตอนต้น ซึ่งจะทำให้กระบวนการจำลองสถานการณ์ไม่มีการเปลี่ยนแปลง การสร้างค่าตัวอย่างใหม่ขึ้นมาจะกำหนดให้มีความอิสระต่อกัน เนื่องจากตัวแบบไม่สามารถที่จะเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำได้

## 2.6 วิธีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกันภัย (Actuarial Model)

กำหนดให้  $S$  เป็นตัวแปรสุ่มความสูญเสีย (Random Loss Variable) ของการเสี่ยงภัย ดังนั้น  $S$  จึงเป็นตัวแปรสุ่มที่ต้องการทราบความน่าจะเป็น โดยวิธีการอ้างอิงถึงการแจกแจงของ  $S$  ประกอบไปด้วย 2 ตัวแบบ ดังนี้

### 2.6.1 ตัวแบบการเสี่ยงภัยรายบุคคล (Individual Risk Model)

กำหนดให้  $S = X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (7)

เมื่อ  $X_i$  คือ ความสูญเสียของผู้เอาประกันภัยหน่วยที่  $i$   
 $n$  คือ จำนวนผู้เอาประกันภัย

โดยทั่วไปแล้วเพื่อความสะดวกในการคำนวณและในกรณีที่ไม่มีข้อมูลในอดีตที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร จะกำหนดให้  $X_i$  เป็นตัวแปรสุ่มที่เป็นการแจกแจงรูปแบบเดียวกันและเป็นอิสระต่อกัน (Independent and Identically Distributed: i.i.d.)

ทฤษฎีขีดจำกัดส่วนกลาง (Central Limit Theorem) กล่าวถึงวิธีการที่จะได้มาซึ่งค่าตัวเลขสำหรับการแจกแจงของผลรวมของตัวแปรสุ่มอิสระ โดย จากทฤษฎีจะกล่าวว่า “สำหรับ  $X_1, X_2, \dots$  เป็นตัวแปรสุ่มที่เหมือนกันและอิสระต่อกัน ที่มี  $E(X_i) = \mu$  และ  $Var(X_i) = \sigma^2$  สำหรับค่า  $n$  ใดๆ การแจกแจงของ  $\frac{\sqrt{n}(\bar{X}_n - \mu)}{\sigma}$  เมื่อ  $\bar{X}_n = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$  จะมีค่าเฉลี่ย  $\mu = 0$  และความแปรปรวน  $\sigma^2 = 1$  การแจกแจงนี้จะเข้าสู่การแจกแจงปกติเมื่อ  $n$  มีขนาดใหญ่” จากทฤษฎีดังกล่าว การประมาณการของ  $\bar{X}_n$  ได้ โดยการแจกแจงแบบปกติที่มี  $E(X_i) = \mu$  และ  $Var(X_i) = \sigma^2$  ในทำนองเดียวกัน การแจกแจงของผลรวมของตัวแปรสุ่ม  $n$  ตัว ก็สามารถประมาณได้ด้วยการแจกแจงแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ย  $E(S_i) = n\mu$  และความแปรปรวน  $Var(S_i) = n\sigma^2$  ประสิทธิภาพของการประมาณค่านี้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับจำนวนของตัวแปรสุ่มเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของการแจกแจงนี้จากการแจกแจงแบบปกติด้วย

ดังนั้น การประยุกต์ทฤษฎีข้างต้นกับตัวแบบการเสี่ยงภัยรายบุคคลนั้น จะใช้ตัวอย่างของการประมาณแบบปกติของการแจกแจงของตัวแปรสุ่มอิสระ ดังนี้

เมื่อ  $S = X_1 + X_2 + \dots + X_n$

จะได้ว่า  $E(S) = \sum_{k=1}^n E(X_k)$  และ  $Var(S) = \sum_{k=1}^n Var(X_k)$

### 2.6.2 ตัวแบบการเสี่ยงภัยรวม (Collective Risk Model)

ตัวแบบความเสี่ยงภัยรวม (Collective Risk Model) นั้น กำหนดตัวแบบเป็นกระบวนการสุ่ม (Random Process) ที่มาจากค่าสินไหมทดแทนรวมของพอร์ตโฟลิโอ (Portfolio) โดยกำหนดให้

$S$  คือ ค่าสินไหมทดแทนรวมในช่วงระยะเวลาที่ศึกษา  $N$  เป็นจำนวนครั้งของการจ่ายค่าสินไหมทดแทนในพอร์ตโพลีโอซึ่งเป็นตัวแปรสุ่ม และ  $X_i$  คือจำนวนค่าสินไหมทดแทนครั้งที่  $i$  ดังนั้น

$$S = X_1 + X_2 + \dots + X_n$$

เพื่อให้ตัวแบบมีความสะดวก จะกำหนดสมมติฐาน 2 ประการ ดังนี้

- 1)  $X_1, X_2, \dots$  เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเหมือนกัน
- 2) ตัวแปรสุ่ม  $N, X_1, X_2, \dots$  ต่างเป็นอิสระซึ่งกันและกัน

สมมติว่าการรวมความเสียหายรวมสำหรับเฉพาะสายธุรกิจหรือเหตุการณ์ความเสี่ยง ตามแบบจำลองคณิตศาสตร์ประกันภัย กำหนดให้  $X$  คือ มูลค่าความเสียหาย และ  $N_{\Delta t}$  คือ จำนวนครั้งของการเกิดความเสียหายภายในระยะเวลา 1 ปี ดังนั้น จะได้ความเสียหายรวม (ผลรวมตัวแปรสุ่ม)

$$\begin{aligned} S_{\Delta t} &= X_1, X_2, \dots, X_{N_{\Delta t}} \\ &= \sum_{k=1}^{N_{\Delta t}} X_k \end{aligned} \quad (8)$$

สามารถเขียนฟังก์ชันความน่าจะเป็นสะสมของความเสียหายรวมได้ดังนี้

$$F_{S_{\Delta t}}(s) = P(S_{\Delta t} \leq s) = \begin{cases} \sum_{n=1}^{\infty} P(N_{\Delta t} = n) F_X^{n*}(s) & s > 0 \\ P(N_{\Delta t} = 0) & s = 0 \end{cases} \quad (8.2)$$

เมื่อ  $F_X$  เป็นฟังก์ชันการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม  $X$  และ  $F_X^{n*}$  คือ ผลการผสม (Convolution)  $n$  ครั้ง ของฟังก์ชันการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม  $X$

$$F_X^{n*}(s) = P(\sum_{k=1}^n X_k \leq s) \quad (8.3)$$

จะได้ค่าคาดหวังและความแปรปรวนของความเสียหายรวม ดังนี้

$$E(S_{\Delta t}) = E(N_{\Delta t})E(X) \quad (8.4)$$

$$Var(S_{\Delta t}) = E(N_{\Delta t})Var(X) + Var(N_{\Delta t})E^2(X) \quad (8.5)$$

เมื่อความถี่ (Frequency) และค่าความเสียหาย (Severity) ของค่าสินไหมทดแทนได้สร้างแยกออกจากกัน การแจกแจงของ  $S$  จะได้มาจากการแจกแจงของ  $N$  และการแจกแจงของ  $X$  และ  $S$  ในการสร้างการแจกแจงของ  $N$  และ  $X$  และ  $S$  แยกออกจากกันจะทำให้เกิดข้อดี คือ ลักษณะการแจกแจงของ  $S$  จะมีรูปร่างขึ้นอยู่กับการแจกแจงของ  $N$  และ  $X$  กล่าวคือเมื่อมีการปรับเปลี่ยนรายละเอียดต่างๆ เช่น การแจกแจงของค่าความเสียหายมีลักษณะเป็นแบบปลายหนัก (Heavy Tail) ในการรวมความเสียหายของการแจกแจงของความถี่ (Frequency Distribution) และการแจกแจงของความเสียหาย (Severity Distribution) ลักษณะรูปร่างส่วนปลายของการแจกแจงจะขึ้นอยู่กับการแจกแจงของความเสียหายและจะไม่มีผลต่อการเลือกการแจกแจงของความถี่

## 2.7 การประกันภัยต่อ (Reinsurance)

รูปแบบของสัญญาประกันภัยต่อที่นำมาวิเคราะห์ในงานวิจัย คือ สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน (Quota Share Treaty) และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน

(Combined Quota Share & Surplus Treaty) และกำหนดให้ ค่าสินไหมทดแทนรวมของผู้รับประกันภัยต่อ (Reinsured Aggregates Claim) แทนด้วย  $S_r$  และค่าสินไหมทดแทนรวมในส่วนที่เก็บไว้เองของผู้เอาประกันภัยต่อ แทนด้วย  $S_c$  ซึ่งมีความสัมพันธ์ ดังนี้

$$S = S_c + S_r \quad (9)$$

โดยที่ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะนำไปใช้สำหรับการอธิบายพื้นฐานของสัญญาประกันภัยต่อรูปแบบต่างๆ ดังนี้ (Hürlimann, 2010)

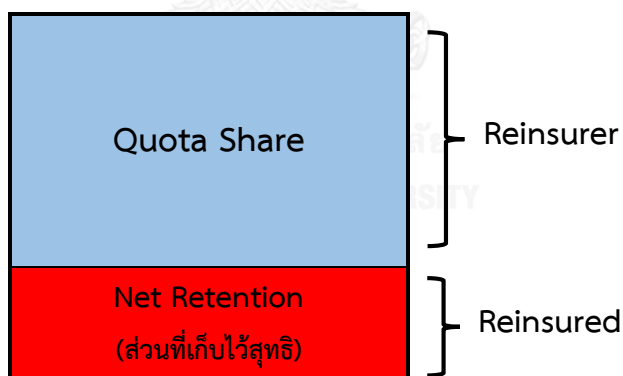
### 2.7.1 สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน (Quota Share Treaty)

สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนเป็นข้อตกลงซึ่งบริษัทเอาประกันภัยต่อผูกพันที่จะต้องจัดสรรทุกภัยไปให้ผู้รับประกันภัยต่อ และผู้รับประกันภัยต่อผูกพันที่จะต้องรับภัยทุกรายซึ่งรับประกันภัยโดยผู้เอาประกันภัยต่อจะจัดสรรในอัตราส่วนที่แน่นอนเข้ามาในสัญญาประกันภัยต่อผู้รับประกันภัยต่อจะได้รับเบี้ยประกันภัยต่อเป็นอัตราส่วนที่แน่นอนกับเบี้ยประกันภัยรับโดยตรงของผู้เอาประกันภัย และจ่ายค่าสินไหมทดแทนในอัตราส่วนที่แน่นอนตามที่ได้รับประกันภัยต่อไว้ ซึ่งเรียกความคุ้มครองที่ได้จากผู้รับประกันภัยต่อว่า อัตราตามส่วน (Quota Rate) หรือ  $q$  โดยอธิบายได้ ดังนี้

$$S_c = (1 - q) \cdot S \quad (9.1)$$

และ

$$S_r = q \cdot S \quad (9.2)$$



รูปที่ 2 แสดงโครงสร้างของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน

### 2.7.2 สัญญาประกันภัยต่อแบบส่วนเกิน (Surplus Treaty)

สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนมีข้อพึงระวังของบริษัทเอาประกันภัยต่อในส่วนที่แบ่งเบี้ยประกันภัยต่อสำหรับความเสียหายที่ดีให้แก่บริษัทรับประกันภัยต่อทั้งที่น่าจะเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองได้ จึงได้เกิดสัญญาประกันภัยต่ออีกแบบหนึ่งซึ่งเรียกว่า สัญญาประกันภัยต่อแบบส่วนเกิน

(Surplus Treaty) เพื่อแก้ไขข้อพิงระวังดังกล่าว โดยภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบส่วนเกินจะ กำหนดจำนวนเงินไว้ 2 จำนวน คือ

2.7.2.1 จำนวนเงินสูงสุดที่บริษัทเอาประกันภัยต่อจะต้องรับความเสี่ยงไว้เอง (Maximum Retention Limit)

2.7.2.2 จำนวนเงินสูงสุดที่บริษัทรับประกันภัยต่อจะรับผิดชอบตามสัญญา (Maximum Treaty Limit) ซึ่งโดยปกติจะกำหนดเป็นจำนวนเท่า (Number of Lines) ที่บริษัทเอาประกันภัยต่อรับเสี่ยง ภัยไว้เอง

(Hürlimann, 2010) ได้อธิบายเกี่ยวกับการประกันภัยต่อแบบส่วนเกินไว้ว่า กำหนดให้  $SI_i$  เป็นจำนวนเงินเอาประกันภัยทั้งหมดที่บริษัทรับประกันภัยไว้ (Sum Insured) ของผู้เอาประกันภัยแต่ละราย และ จำนวนเท่า R (The Line R) เป็นมูลค่าสูงสุดที่ผู้รับประกันภัยจะจ่ายในกรณีที่เกิดความเสียหายขึ้น โดยความเสียหายสูงสุด (Maximal Loss) จะต้องไม่เกินกว่าจำนวนเท่า R ดังนั้น อัตราส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง (Retention Rate) จะกำหนดจาก

$$\min\left(1, \frac{R}{SI_i}\right) \in [0,1] \quad (9.3)$$

สาเหตุของการกำหนดค่าที่ต่ำที่สุดในสมการ (9.3) คือว่า เมื่อผลรวมของการรับประกันภัย น้อยกว่าจำนวนเท่า R (R สูงกว่า SI) แล้วอัตราส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เองจะต้องเท่ากับ 1 โดย กำหนดว่า

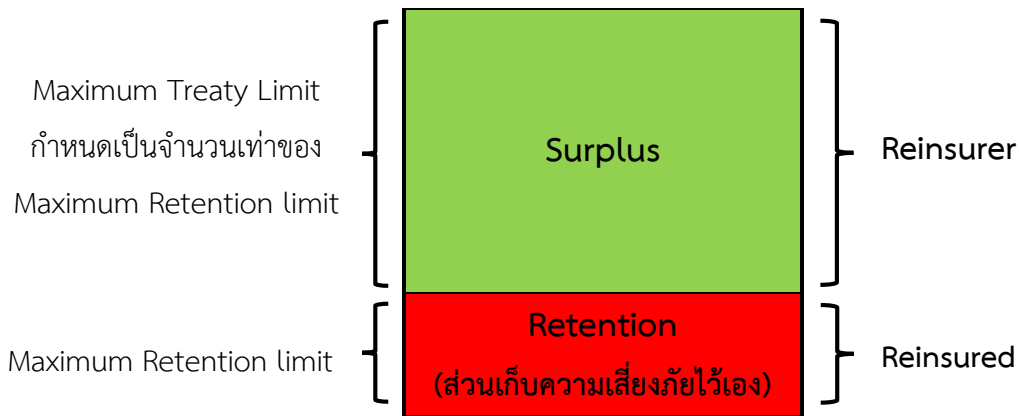
$$1 - \min\left(1, \frac{R}{SI_i}\right) = \left(1, \frac{R}{SI_i}\right)_+ \quad (9.4)$$

เมื่อ  $(x)_+ = \max(0, x)$  แล้วค่าสินไหมทดแทนรวมของผู้รับประกันภัยต่อ  $S_r$  และค่าสินไหมทดแทนรวมในส่วนที่เก็บไว้เองของผู้เอาประกันภัยต่อ  $S_c$  จะอธิบายได้ดังสมการ ต่อไปนี้

$$S_c = \sum_{i=1}^N \left(1, \frac{R}{SI_i}\right) \cdot X_i \quad (9.5)$$

$$S_r = \sum_{i=1}^N \left(1 - \frac{R}{SI_i}\right)_+ \cdot X_i \quad (9.6)$$

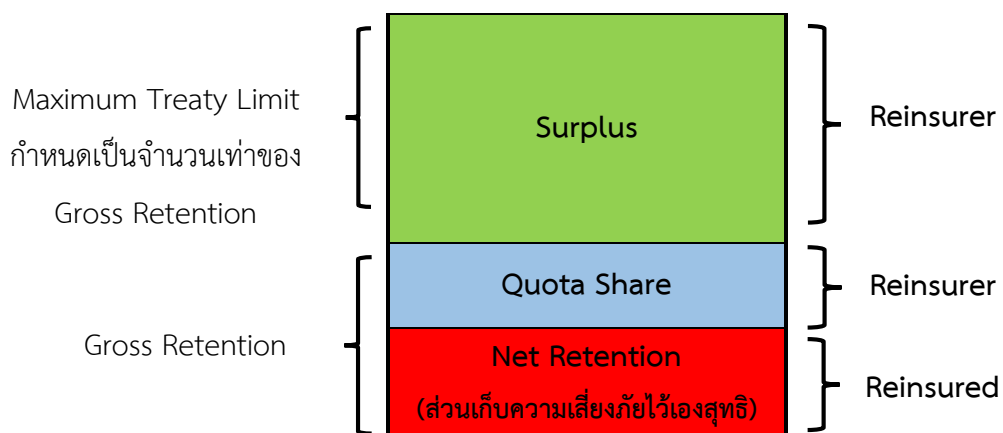




รูปที่ 3 แสดงโครงสร้างของสัญญาประกันภัยต่อแบบส่วนเกิน

### 2.7.3 สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (Combined Quota Share & Surplus Treaty)

สัญญาประกันภัยต่อที่เป็นการผสมกันระหว่างสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบส่วนเกิน ในส่วนของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะมีการร่วมรับความเสี่ยงภัยระหว่างบริษัทเอาประกันภัยต่อและบริษัทรับประกันภัยต่อตามสัดส่วนที่ได้ตกลงกันไว้ โดยส่วนที่บริษัทเอาประกันภัยต่อรับความเสี่ยงภัยไว้เองเรียกว่า ส่วนที่รับเสี่ยงภัยสุทธิหรือส่วนที่เก็บความเสี่ยงภัยไว้เองสุทธิ (Net retention) ส่วนที่บริษัทเอาประกันภัยต่อรับเสี่ยงภัยเองรวมกับส่วนที่บริษัทรับประกันภัยต่อรับเสี่ยงภัยไว้จะเรียกว่า ส่วนที่รับเสี่ยงภัยรวม (Gross Retention = Net Retention + Quota Share) จำนวนเงินสูงสุดที่บริษัทรับประกันภัยต่อจะรับผิดชอบตามสัญญา (Maximum Treaty Limit) ในส่วนของส่วนเกิน จะกำหนดเป็นจำนวนเท่าของส่วนที่รับเสี่ยงภัยรวม (Gross Retention)

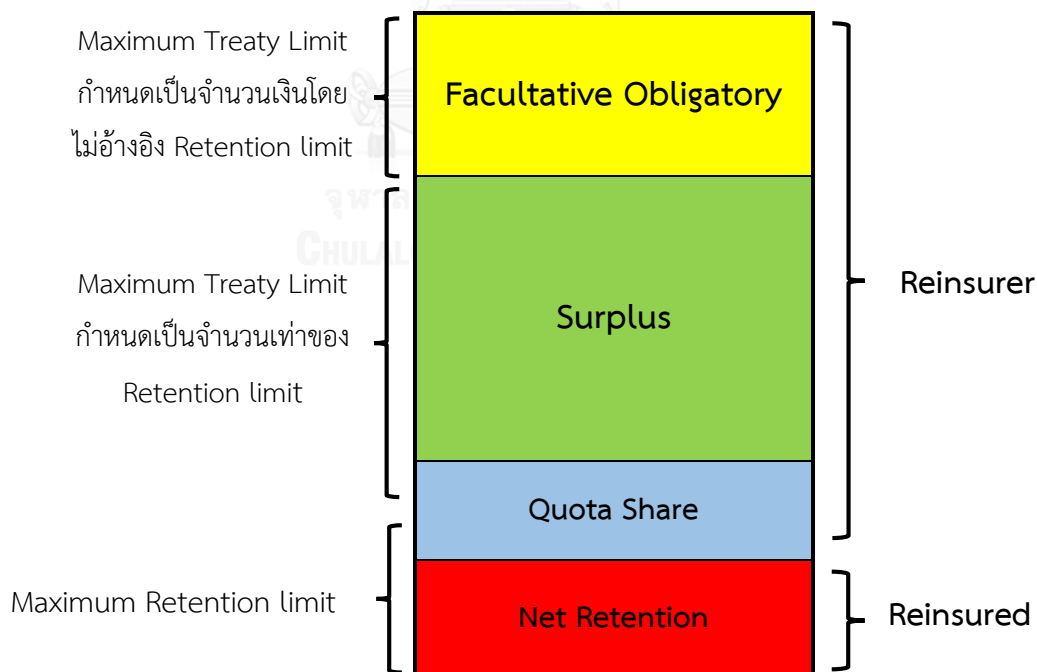


รูปที่ 4 แสดงโครงสร้างของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน

#### 2.7.4 สัญญาประกันภัยต่อผูกพันแบบเฉพาะราย (Facultative Obligatory Treaty Reinsurance)

เป็นการนำเอาวิธีการประกันภัยต่อแบบเฉพาะราย (Facultative Reinsurance) มาผสมผสานกับการประกันภัยต่อแบบสัญญาอัตโนมัติ (Treaty) ตามข้อกำหนดของ Facultative Obligatory Treaty บริษัทเอาประกันภัยต่อไม่จำเป็นจะต้องจัดสรรประกันภัยต่อให้แก่บริษัทรับประกันภัยต่อโดยอัตโนมัติสำหรับแต่ละภัย แต่มีสิทธิ์ที่จะคัดเลือกเฉพาะบางภัยบางรายที่เห็นสมควรให้แก่บริษัทรับประกันภัยต่อ ถ้าหากภัยนั้นมีได้ถูกระบุเอาไว้ในสัญญา บริษัทเอาประกันภัยต่อสามารถที่จะเอาประกันภัยต่อภัยใดภัยหนึ่งเข้าไปในสัญญา นี้ได้โดยอัตโนมัติ ส่วนทางฝ่ายบริษัทรับประกันภัยต่อมีภาระผูกพันที่จะต้องรับประกันภัยต่อทุกภัยที่ได้รับการจัดสรรมาตรวจเท่าที่จำนวนเงินเอาประกันภัยต่อไม่เกินวงเงินที่ระบุไว้ในสัญญา

การกำหนดจำนวนเงินสูงสุดที่บริษัทรับประกันภัยต่อจะรับผิดชอบตามสัญญา (Maximum Treaty Limit) สำหรับ Facultative Obligatory Treaty จะกำหนดเป็นจำนวนเงินเท่านั้น โดยจะไม่กำหนดเป็นจำนวนเท่า (Number of Lines) ที่บริษัทเอาประกันภัยต่อรับเสี่ยงภัยไว้เองโดย รูปที่ 2.4 แสดงโครงสร้างของสัญญาประกันภัยต่อผูกพันแบบเฉพาะรายคู่กับสัญญาประกันภัยต่อแบบส่วนเกิน (ธโนดม โลกาทพัฒนา, 2552)



รูปที่ 5 แสดงโครงสร้างของสัญญาประกันภัยต่อผูกพันแบบเฉพาะรายคู่กับสัญญาประกันภัยต่อแบบส่วนเกิน

## 2.8 ผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (Risk-Adjusted Return on Capital: RAROC)

(Hürlimann, 2010) นำเสนอกรณีศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมที่สุดของการทำสัญญาประกันภัยต่อ โดยได้ทำการศึกษาสัญญาประกันภัยต่อแบบเป็นสัดส่วน (Proportional Treaty) และสัญญาประกันภัยต่อแบบไม่เป็นสัดส่วน (Non-Proportional Treaty) เพื่อคัดเลือกวิธีการทำประกันภัยต่อที่ดีที่สุดภายใต้หลักเกณฑ์ 2 เกณฑ์ คือ 1) ดี ฟินิตติ (de Finetti) คือ การกำหนดค่าความแปรปรวนของความเสี่ยงภัยที่เก็บไว้เอง สำหรับค่าคาดหวังของกำไรในส่วนที่เก็บไว้เองที่คงที่ให้มีค่าน้อยที่สุด และ 2) ผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (Risk-Adjusted Return on Capital : RAROC) คือ การกำหนดผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงแล้วของความเสี่ยงภัยที่เก็บไว้เองนั้น ให้มีค่ามากที่สุด โดยผลการศึกษาจากตัวอย่างชี้ให้เห็นว่า ถ้ากำหนดค่าคาดหวังของค่าสินไหมทดแทนรวมในส่วนที่เก็บไว้เองคงที่แล้ว การใช้สัญญาประกันภัยต่อแบบไม่เป็นสัดส่วนจะมีประสิทธิภาพมากกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบเป็นสัดส่วน

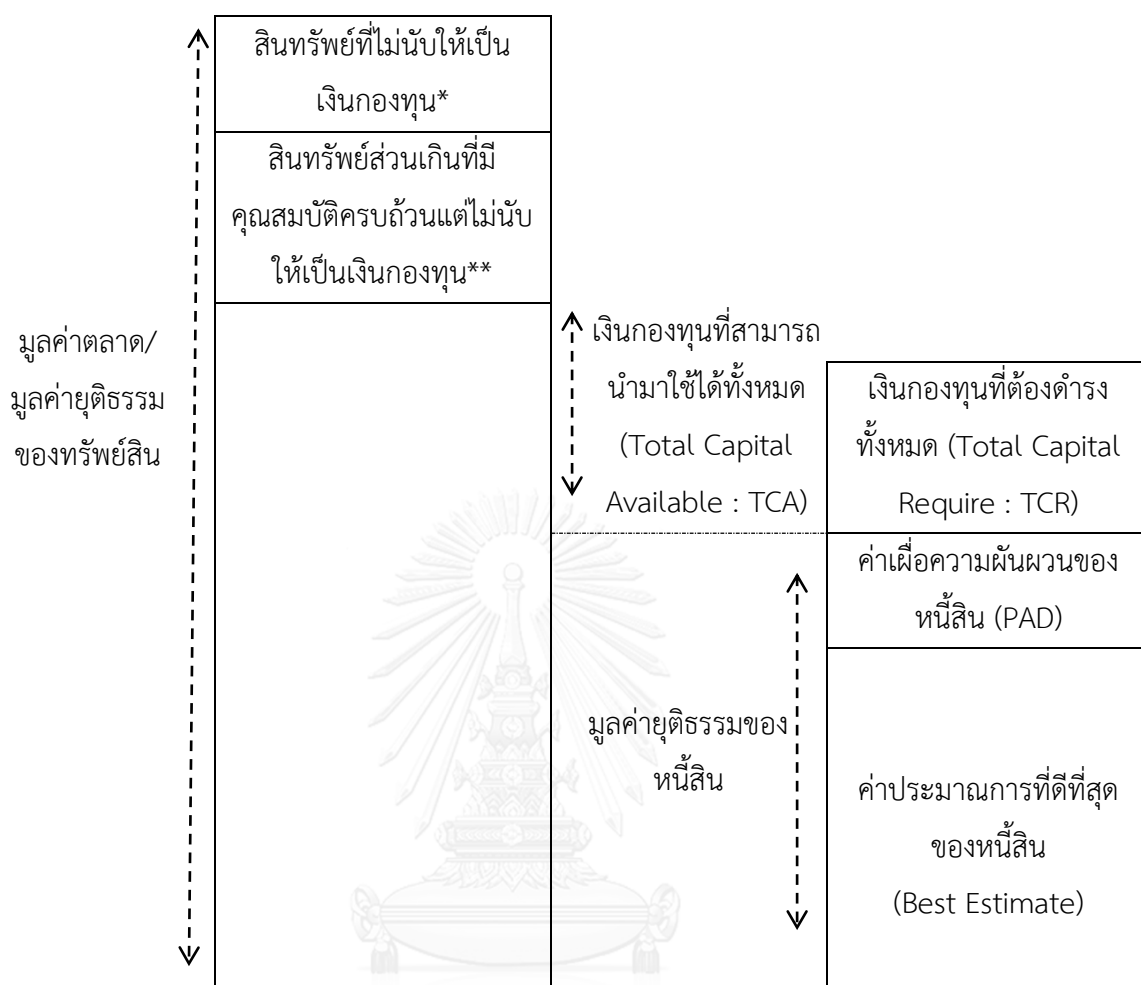
ผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงเป็นกรอบการวัดผลกำไรบนพื้นฐานของความเสียหายที่เกิดขึ้น ซึ่งถูกคิดค้นโดย Dan Borge ในช่วงปลาย ค.ศ. 1970 และถูกพัฒนาโดยกลุ่มนักการธนาคารที่มีความน่าเชื่อถือ โดยผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงนั้นถือว่าเป็นวิธีการวัดความเสี่ยงของผลกำไรและเงินกองทุน โดยความเพียงพอของเงินกองทุนที่อยู่ภายใต้หลักเกณฑ์การกำกับดูแลสถาบันการเงินของ Basel Committee ซึ่งมีวิธีการคำนวณ ดังนี้

$$RAROC = \frac{\text{Expected Return}}{\text{Economic Capital}}$$

## 2.9 กรอบการดำรงเงินกองทุนตามระดับความเสี่ยง (Risk-Based Capital Framework)

การดำรงเงินกองทุนตามระดับความเสี่ยงเป็นมาตรการสำคัญในการกำกับดูแลธุรกิจประกันภัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การประกอบธุรกิจประกันภัยดำเนินไปอย่างมั่นคง มีประสิทธิภาพ และเป็นธรรม เพื่อประโยชน์ของผู้ถือกรมธรรม์ประกันภัย โดยกำหนดให้บริษัทประกันภัยต้องดำรงเงินกองทุนให้เพียงพอในการรองรับความเสี่ยงต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการประกอบธุรกิจตามลักษณะ ขนาด และความซับซ้อนที่แตกต่างกันของแต่ละบริษัท รวมถึงสามารถรองรับความเสียหายที่อาจสูงกว่าที่บริษัทคาดการณ์ไว้ เพื่อให้บริษัทประกันภัยสามารถปฏิบัติตามพันธะสัญญาที่มีต่อผู้ถือกรมธรรม์ประกันภัยได้อย่างครบถ้วน ทั้งนี้ เงินกองทุนที่ต้องดำรงไว้ต้องอยู่ในระดับที่สร้างความเชื่อมั่นได้ว่าจะเพียงพอต่อการประกอบธุรกิจไปอย่างมั่นคงไม่ว่าจะในสถานการณ์ปกติหรือสถานการณ์ที่อาจจะเบี่ยงเบนไปจากปกติ (สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย, 2556)

แนวความคิดการดำรงเงินกองทุนตามระดับความเสี่ยง พิจารณาเงินกองทุนจากงบแสดงฐานะการเงินที่มีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์และหนี้สินตามมูลค่ายุติธรรมซึ่งแสดงได้ ดังนี้



รูปที่ 6 แสดงแนวความคิดการดำรงเงินกองทุนตามระดับความเสี่ยง

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย (คปภ.)

สินทรัพย์ที่ไม่นับให้เป็นเงินกองทุน\* คือ สินทรัพย์ที่ไม่มีคุณสมบัติเพียงพอที่จะนับเป็นเงินกองทุน ซึ่งรายการเหล่านี้จะต้องนำไปหักออกจากผลรวมของเงินกองทุนชั้นที่ 1 และเงินกองทุนชั้นที่ 2 และสินทรัพย์ส่วนเกินที่มีคุณสมบัติครบถ้วนแต่ไม่นับให้เป็นเงินกองทุน\*\* คือ เงินกองทุนชั้นที่ 2 ที่เกินกว่าเงินกองทุนชั้นที่ 1

#### 2.9.1 อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (Capital Adequacy Ratio : CAR)

ความเพียงพอต่อเงินกองทุนจะพิจารณาจากอัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุน ซึ่งมีวิธีการคำนวณ ดังนี้

$$\text{อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน} = \frac{\text{เงินกองทุนที่สามารถนำมาใช้ได้ทั้งหมด}}{\text{เงินกองทุนที่ต้องดำรงทั้งหมด}} \times 100\%$$

### 2.9.1.1 เงินกองทุนที่สามารถนำมาใช้ได้ทั้งหมด (Total Capital Available : TCA)

เงินกองทุนที่สามารถนำมาใช้ได้ มี 2 ประเภท ได้แก่ เงินกองทุนชั้นที่ 1 (Tier 1 Capital) และเงินกองทุนชั้นที่ 2 (Tier 2 Capital) ซึ่งเงินกองทุนที่สามารถนำมาใช้ได้ทั้งหมดสามารถคำนวณได้ ดังนี้

เงินกองทุนชั้นที่ 1 + เงินกองทุนชั้นที่ 2 – สินทรัพย์ที่ไม่นับให้เป็นเงินกองทุน  
เงินกองทุนชั้นที่ 1 ประกอบด้วย ;

- (1) ทุนชำระแล้วจากการออกหุ้นสามัญ
- (2) ส่วนเกินมูลค่าหุ้น (ส่วนต่ำกว่ามูลค่าหุ้นให้แสดงค่าติดลบ)
- (3) เงินที่ได้รับจากการออกหุ้นบุริมสิทธิที่ไม่สามารถไถ่ถอนได้ ชนิดไม่สะสมเงินปันผล (ตามประกาศของ ธปท. การแสดงรายการในงบดุลไม่มีคำว่า “เงินที่ได้รับจากการออก”)
- (4) กำไรสะสม (ขาดทุนสะสมให้แสดงค่าติดลบ)
- (5) ส่วนเกินทุนจากการเปลี่ยนแปลงมูลค่าเงินลงทุน (ส่วนต่ำกว่าทุนจากการเปลี่ยนแปลงมูลค่าเงินลงทุนให้แสดงค่าติดลบ)
- (6) สำรองอื่นในส่วนของผู้ถือหุ้น
- (7) เงินกองทุนชั้นที่ 1 อื่น เฉพาะจำนวนที่ไม่เกินร้อยละสิบห้าของผลรวมของเงินกองทุนชั้นที่ 1 ข้อ (1) (2) (3) (4) (5) (6) และ (7)

เงินกองทุนชั้นที่ 1 อื่น จำนวนไม่เกินร้อยละ 15 ของเงินกองทุนชั้นที่ 1 ให้  
นับเป็นเงินกองทุนชั้นที่ 2 อื่น

เงินกองทุนชั้นที่ 2 ประกอบด้วย ;

- (1) เงินที่ได้รับจากการออกหุ้นบุริมสิทธิที่ไม่สามารถไถ่ถอนได้ ชนิดสะสมเงินปันผล (ตามประกาศของ ธปท. การแสดงรายการในงบดุลไม่มีคำว่า “เงินที่ได้รับจากการออก”)
- (2) ส่วนเกินจากการเปลี่ยนแปลงมูลค่าทรัพย์สิน
- (3) เงินกองทุนชั้นที่ 2 อื่น เฉพาะจำนวนที่ไม่เกินร้อยละสิบห้าของผลรวมของเงินกองทุนชั้นที่ 2 ข้อ (1) (2) และ (3)

จำนวนเงินกองทุนชั้นที่ 2 อื่น ต้องมีไม่เกินกว่าผลรวมของเงินกองทุนชั้นที่ 1  
สินทรัพย์ที่ไม่นับให้เป็นเงินกองทุน ประกอบด้วย ;

- (1) ค่าความนิยม
- (2) สินทรัพย์ไม่มีตัวตน (ยกเว้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์)
- (3) ภาษีเงินได้รอตัดบัญชีสุทธิ
- (4) สินทรัพย์ที่ติดภาระผูกพัน

## (5) เงินลงทุนในบริษัทย่อยและบริษัทร่วม

## 2.9.1.2 เงินกองทุนที่ต้องดำรงทั้งหมด (Total Capital Require : TCR)

เงินกองทุนที่ต้องดำรงทั้งหมด คือ ผลรวมของเงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านการประกันภัย ด้านเครดิต และด้านตลาด รวมถึงความเสี่ยงจากการกระจุกตัวที่มาจากความเสี่ยงด้านเครดิตและด้านตลาด สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{เงินกองทุนที่บริษัทประกันวินาศภัยต้องดำรงทั้งหมด (Total Capital Require : TCR)} = & \\ & \text{เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านการประกันวินาศภัย (Non-Life Liability Risk Capital Charge: NLRCC)} \\ & + \text{เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านเครดิต (Credit risk capital charge: CRCC)} \\ & + \text{เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านตลาด (Market risk capital charge: MRCC)} \\ & + \text{เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านการกระจุกตัว (Counterparty Concentration risk capital} \\ & \text{charge: ConRCC)} \end{aligned}$$

(1) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านการประกันวินาศภัย (Non-Life Liability Risk Capital Charge: NLRCC) คำนวณจาก

$$\begin{aligned} \text{NLRCC} = & \sum_{\text{การรับประกันภัยทุกประเภท}} (\text{มูลค่ายุติธรรม} \times \text{ค่าเพื่อความผันผวน} \times \text{R Factor}) \\ \text{โดยที่ มูลค่ายุติธรรม} = & \text{ค่าประมาณการที่ดีที่สุดของค่าสินไหมทดแทน} + \text{ค่าเพื่อความผันผวน} \\ & \text{มาตรฐาน ณ เปอร์เซนต์ไทล์ที่ 75} \\ \text{ค่า R Factor} = & 1.5 \end{aligned}$$

(2) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านเครดิต (Credit Risk Capital Charge: CRCC) คำนวณจากผลรวมของเงินกองทุนดังต่อไปนี้

(2.1) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านเครดิตจากการลงทุนในตราสารหนี้

(2.2) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านเครดิตจากการลงทุนในเงินให้กู้ยืมโดยมีอสังหาริมทรัพย์จำนองเป็นประกัน

(2.3) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านเครดิตจากการลงทุนในเงินให้กู้ยืมนอกจากเงินให้กู้ยืมโดยมีอสังหาริมทรัพย์จำนองเป็นประกัน รวมทั้งการให้เช่าทรัพย์สินแบบลิสซิ่ง และการให้เช่าซื้อ

(2.4) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านเครดิตจากการประกันภัยต่อ

ตารางที่ 1 แสดงค่าความเสี่ยงกรณีผู้รับประกันภัยต่อในประเทศที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบธุรกิจ  
ประกันภัยตามกฎหมายว่าด้วยการประกันภัย

อัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุนของผู้รับประกันภัยต่อ	ค่าความเสี่ยง (ร้อยละ)
อัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุนตั้งแต่ร้อยละ 300 ขึ้นไป	1.6
อัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุนตั้งแต่ร้อยละ 200 แต่ไม่ถึงร้อยละ 300	2.8
อัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุนตั้งแต่ร้อยละ 150 แต่ไม่ถึงร้อยละ 200	4.0
อัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุนน้อยกว่าร้อยละ 150	8.0

ตารางที่ 2 แสดงค่าความเสี่ยงกรณีผู้รับประกันภัยต่อต่างประเทศ

ระดับ ความเสี่ยง	อันดับความน่าเชื่อถือของผู้รับประกันภัยต่อ				ค่าความเสี่ยง (ร้อยละ)
	S&P	Moody's	Fitch	A.M.Best	
1	AAA	Aaa	AAA	A++	1.6
	AA+	Aa1	AA+		
2	AA	Aa2	AA	A+	2.8
	AA-	Aa3	AA-		
3	A+	A1	A+	A	4.0
	A	A2	A	A-	
	A-	A3	A-		
4	BBB+	Baa1	BBB+	B++	8.0
	BBB	Baa2	BBB	B+	
	BBB-	Baa3	BBB-		
5	BB+	Ba1	BB+	B	12.0
	หรือต่ำกว่า	หรือต่ำกว่า	หรือต่ำกว่า	หรือต่ำกว่า	

(2.5) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านเครดิตจากสินทรัพย์อื่นๆ

(2.6) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านเครดิตจากการลงทุนในตราสารอนุพันธ์

(3) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านตลาด (Market Risk Capital Charge: MRCC) คำนวณจากผลรวมของเงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงจาก (3.1) (3.2) (3.3) (3.4) (3.5) และ (3.6) หักด้วย ผลของการกระจายความเสี่ยง ซึ่งเงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงจากปัจจัยต่างๆ มีดังต่อไปนี้

(3.1) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงราคาตราสารทุน

(3.2) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงราคาอสังหาริมทรัพย์และทรัพย์สินดำเนินงาน

(3.3) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ย

(3.4) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน

(3.5) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าโภคภัณฑ์

(3.6) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงราคาหน่วยลงทุน

(4) เงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านการกระจุกตัว (Concentration Risk Capital Charge: ConRCC) คำนวณจากผลรวมของเงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านการกระจุกตัวของ การลงทุนและอสังหาริมทรัพย์และทรัพย์สินดำเนินงาน และเงินกองทุนสำหรับความเสี่ยงด้านการกระจุก ตัวของการประกันภัยต่อ (สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย, 2556)

## 2.10 การวัดความเสี่ยง (Risk Measurement)

ในงานวิจัยนี้ วิธีการวัดความเสี่ยงที่นำมาศึกษา ประกอบไปด้วย 2 วิธี ดังต่อไปนี้

### 2.10.1 วิธีมูลค่าความเสี่ยง (Value-at-Risk: VaR)

มูลค่าความเสี่ยง (Value-at-Risk หรือ VaR) คือ จำนวนเงินที่คาดว่าจะสูญเสียมากที่สุด (Maximum Expected Loss) ภายในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ด้วยระดับความเชื่อมั่น  $\alpha$  ยิ่งระดับความเชื่อมั่นสูงค่าก็จะมีค่าน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น และเป็นดัชนีวัดความเสี่ยงที่กลายเป็นมาตรฐานสำหรับการ ประเมินโอกาสเสี่ยงภัยที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในภาคการเงิน โดยมูลค่าความเสี่ยงของความเสียหาย ถือเป็นจำนวนเงินที่ต้องจัดเตรียมเพื่อให้มั่นใจว่าองค์กรจะไม่เข้าสู่ภาวะที่ไม่สามารถชำระหนี้ได้ (Insolvency) และระดับความเชื่อมั่นเป็นตัวเลขที่เลือกตามความเหมาะสม อย่างไรก็ตาม วิธีนี้มี



ข้อจำกัดที่น่าสนใจคือมูลค่าความเสี่ยงจะวัดความเสี่ยงภายใต้สถานการณ์ปกติ แต่เมื่อเกิดสถานการณ์วิกฤติ การวัดความเสี่ยงวิธีนี้อาจทำให้มูลค่าความเสี่ยงที่คำนวณได้ต่ำกว่าที่ควรจะเป็นหรือดีเกินไป การวัดความเสี่ยงโดยวิธีมูลค่าความเสี่ยงทำได้โดย ให้  $x$  เป็นตัวแปรสุ่มแสดงความเสียหาย ( $x$  มีค่าบวก หมายถึง ผลลัพธ์ที่ไม่ต้องการหรือเกิดความสูญเสียนั่นเอง) และ  $F(x)$  เป็นฟังก์ชันการแจกแจงสะสม มูลค่าความเสี่ยงของ  $x$  ที่ระดับความเชื่อมั่น  $100p$  แทนด้วย  $VaR_p(x)$  หรือ  $\pi_p$  เป็น  $100p$  เปอร์เซ็นไทล์ของการแจกแจงของ  $x$  สำหรับตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องจะได้ว่า

$$F(\pi_p) = \Pr(x \leq \pi_p) = p \quad (10)$$

$$\text{หรือ} \quad \Pr(x > \pi_p) = 1 - p \quad (10.1)$$

มูลค่าความเสี่ยงมีระดับความเชื่อมั่น  $\alpha$  ซึ่ง  $\alpha \in (0,1)$  โดย  $l$  คือ จำนวนน้อยที่สุด ดังนั้นความน่าจะเป็นของมูลค่าความเสียหาย  $L$  ที่เกินกว่า  $l$  แต่ไม่เกินกว่า  $1 - \alpha$  มีสมการดังนี้

$$VaR_\alpha(L) = \inf\{l \in R: P(L > l) \leq 1 - \alpha\} = \inf\{l \in R: F_L(l) \geq \alpha\} \quad (10.2)$$

### 2.10.2 วิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน (Expected Shortfall: ES)

ค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน คือ ค่าเฉลี่ยของความเสียหายที่มีขนาดสูงกว่ามูลค่าความเสียหายที่คำนวณจากวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ในทางการเงินวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกินนำมาใช้ในวิธีการจัดการความเสี่ยงด้านเครดิตขั้นสูงสุด (Loss Given Default) โดยสนใจรูปร่างในส่วนของหางของการแจกแจงซึ่งพิจารณาค่าเฉลี่ยในส่วนของหางของการแจกแจงความสูญเสีย เป็นที่รู้จักกันในชื่อ “Expected tail loss, XLoss, Conditional VaR : CVaR, TailVaR : TVaR” (พจนารถ วินิจพิทยากุล, 2556)

สำหรับความเสียหาย  $L$  ด้วย  $E(L) < \infty$  และฟังก์ชันการแจกแจงของ  $c$  ซึ่งระดับความเชื่อมั่นของค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน  $\alpha \in (0,1)$  นิยามได้โดย

$$ES_\alpha(L) = \frac{1}{1-\alpha} \int_0^1 q_u(F_L) du \quad (11)$$

$$\text{โดยที่} \quad q_u(F_L) = F_L^{-1}(u) \quad (11.1)$$

เป็นฟังก์ชันควอนไทล์ (Quantile) ของ  $F_L$  หรือเขียนเป็นความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกินกับมูลค่าความเสี่ยง ได้ดังนี้

$$ES_\alpha(L) = \frac{1}{1-\alpha} \int_0^1 VaR_u(L) du = E[L|L \geq VaR_\alpha(L)] \quad (11.2)$$

### 2.12 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(Charpentier, 2008) ศึกษาเกี่ยวกับการประกันภัยต่อที่เหมาะสมที่สุดกับเป้าหมายกับความน่าจะเป็นของการเกิดการหายนะ โดยเลือกการประกันภัยต่อแบบอัตราร่วม (Quota Share) และการประกันภัยต่อความเสียหายส่วนเกิน (Excess of Loss) มาพิจารณา ซึ่งกำหนดจำนวนค่าสินไหมทดแทนเป็นการแจกแจงแบบปัวซองโดยที่  $N_t \sim P(\lambda t)$  และขนาดของค่าสินไหมทดแทนเป็นการแจก

แจกแจงแบบเดียวกันและเป็นอิสระต่อกัน (Independent and Identically Distributed: i.i.d.) มีการใช้วิธีมอนติคาร์โลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบชั้นตอน เช่น ความเป็นไปได้ที่จะใช้เบี้ยประกันภัยอื่นๆ ที่ไม่ใช่เบี้ยประกันภัยที่แท้จริง การใช้ตัวแบบความน่าจะเป็นที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งผลจากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า การประกันภัยต่อแบบสัดส่วนสามารถลดโอกาสการเกิดการหายนะได้ และการประกันภัยต่อแบบไม่เป็นสัดส่วนมีโอกาสเกิดการหายนะได้มากกว่า

(Bernard & Tian, 2009) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการการประกันภัยต่อที่เหมาะสมที่สุด ภายใต้การวัดความเสี่ยงส่วนปลาย (Tail Risk Measures) และกำหนดว่าการออกแบบสัญญาประกันภัยต่อที่เหมาะสมที่สุดนั้นจะต้องสอดคล้องกับการบริหารความเสี่ยงที่ผู้กำกับดูแลกำหนดด้วย เช่น ภายใต้ข้อบังคับ Solvency II โดยมีการนำเสนอถึงประเด็นหลัก 3 ข้อ คือ 1) กลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับบริษัทประกันภัย โดยเป็นการรวมกันของการควบคุมความเสี่ยงและวัตถุประสงค์ที่บริษัทจะทำกำไรสูงสุด การออกแบบสัญญาประกันภัยต่อที่เหมาะสมที่สุดที่ก่อให้เกิดประโยชน์ภายใต้การควบคุมการบริหารความเสี่ยง เพื่อให้ค่าคาดหวังของความมั่งคั่งสูงสุด (Maximize Expected Wealth) หรือการทำให้ค่าเบี้ยประกันภัยของการประกันภัยต่อต่ำที่สุด (Minimize the Reinsurance Premium) 2) ผลกระทบของตัวเลือกของผู้กำกับดูแลเกี่ยวกับความคุ้มครองที่เหมาะสมที่สุดของการทำสัญญาประกันภัยต่อ และการประเมินการออกกฎเกณฑ์ของผู้กำกับดูแลเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยง โดยบริษัทประกันภัยซึ่งนำเสนอความเสียหายผ่านทางความเสี่ยงส่วนปลาย ดังเช่น การวัดมูลค่าความเสี่ยง (VaR) หรือ ค่าคาดหวังตามเงื่อนไขส่วนปลาย (Conditional Tail Expectation : CTE) 3) การควบคุมอย่างเข้มงวดของผู้กำกับดูแลนำไปสู่ความเหมาะสมที่สุดของการเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง

(Hu & Yuan, 2011) ศึกษาเกี่ยวกับการประกันภัยต่อแบบสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดภายใต้ความเสี่ยงภัยที่มีความสัมพันธ์กัน โดยแบ่งระดับความเสี่ยงของธุรกิจออกเป็น 2 ชั้น และวิเคราะห์รูปแบบธุรกิจภายใต้หลักเกณฑ์ 2 ข้อ คือ 1) สัมประสิทธิ์ของการปรับตัวมากที่สุด (Maximize the Adjustment Coefficient) และ 2) หลักการค่าเฉลี่ยความแปรปรวน (Mean-Variance Principle) โดยกำหนดให้ค่าสินไหมทดแทนมีการแจกแจงแบบยกกำลัง (Exponential Distribution) และการแจกแจงแกมมา (Gamma Distribution) จากการวิเคราะห์พบว่า จากหลักเกณฑ์สัมประสิทธิ์ของการปรับตัวที่มากที่สุด การประกันภัยต่อที่เหมาะสมที่สุดค่อนข้างที่จะแตกต่างกันในระดับของชั้นของธุรกิจที่ความเสี่ยงเป็นอิสระต่อกันและความเสี่ยงมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ ในระดับชั้นที่ความเสี่ยงมีความสัมพันธ์กัน บริษัทประกันภัยควรจะลดอัตราส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เองสำหรับความเสี่ยงที่มีค่าสินไหมทดแทนขนาดใหญ่ และจากหลักเกณฑ์ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนก็ให้ผลลัพธ์ที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งทำให้ หลักการค่าเฉลี่ยความแปรปรวนเหมาะสมที่จะนำมาใช้มากกว่าเนื่องจากมีตัวแบบที่ง่ายกว่า

(Glineur & Walhin, 2006) ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการรับความเสี่ยงภัยไว้เองของ ดี ฟิ นิตติ (de Finetti's Retention Problem) สำหรับการประกันภัยต่อแบบสัดส่วน ซึ่งในการศึกษาคั้ง นี้จะวิเคราะห์ปัญหาเฉพาะการประกันภัยต่อแบบสัดส่วนโดยไม่มีการพิสูจน์สมมติฐานอิงพารามิเตอร์ ซึ่งชนิดของการประกันภัยต่อแบบสัดส่วนที่นำมาเสนอนั้นประกอบไปด้วย การประกันภัยต่อแบบ สัดส่วนซึ่งเปลี่ยนแปลงสัดส่วนได้ และการประกันภัยต่อแบบส่วนเกินกับตารางส่วนรับประกันภัย โดย ใช้วิธีการหาค่าเหมาะที่สุดของคอนเวกซ์สำหรับการพิสูจน์อย่างเข้มงวดของการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง ของ ดี ฟิ นิตติ เข้าไปวิเคราะห์ร่วมกับการประกันภัยต่อแบบสัดส่วนทั้ง 2 ชนิด โดยในการศึกษามีการ นำตัวอย่างข้อมูลเข้าไปทดสอบ ซึ่งผลที่ได้ชี้ให้เห็นว่าการทำประกันภัยต่อทั้ง 2 แบบ ไม่อาจจะนำมา พิจารณาเพื่อหาโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับการประกันภัยต่อได้ เพราะมีความแปรปรวนตามค่า คาดหวังของผลลัพธ์ที่ถูกเลือกโดยบริษัทประกันภัย

(Lampqaert & Walhin, 2005) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการทำประกันภัยต่อแบบสัดส่วนที่ เหมาะสมที่สุด โดยมีการนำตัวอย่างข้อมูลกรรมธรรม์ประกันอัคคีภัยมาใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อแสดงให้เห็นว่าความเชื่อแบบดั้งเดิมที่ว่า การทำสัญญาประกันภัยต่อแบบส่วนเกินกับตารางส่วนรับประกันภัย (Table of Line) มีประสิทธิภาพมากกว่าการทำสัญญาประกันภัยต่อแบบส่วนเกินแบบมาตรฐาน นั้น ไม่เป็นความจริง และยังเสนอการเปรียบเทียบวิธีการทำประกันภัยต่อแบบสัดส่วนชนิดอื่นๆ อีก สำหรับวิธีการประมาณค่ามีการนำตัวแบบความเสี่ยงภัยรายบุคคล (Individual Risk Model) มาใช้ และค่าสินไหมทดแทนรวมมีรูปแบบการประมาณค่าอิงพารามิเตอร์ (Parametric Approximation) ของการแจกแจงแบบแกมมา (Gamma Distribution) ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การประกันภัยต่อ แบบอัตราส่วนมีความเหมาะสมน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับแบบอื่นๆ เนื่องจากการเลือกวิธีการประกันภัย ต่อแบบอัตราส่วนนั้นเหมาะสมสำหรับส่วนบวกเพิ่มของบริษัทรับประกันภัยต่อที่มีค่าต่ำกว่าส่วนบวกเพิ่ม ของบริษัทเอาประกันภัย

(Cai & Tan, 2007) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการรับความเสี่ยงภัยไว้เองที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการ ประกันภัยต่อแบบส่วนเกิน ภายใต้เกณฑ์มูลค่าความเสี่ยง (VaR) ที่ต่ำที่สุดและค่าคาดหวังตามเงื่อนไข ส่วนปลาย (CTE) ที่ต่ำที่สุด ของความเสี่ยงรวมของบริษัทประกันภัย โดยอาศัยตัวแบบการเสี่ยงภัย รายบุคคลกับการแจกแจงพาราโตแบบหลายตัวแปรและการแจกแจงเบอร์นูลลีแบบหลายตัวแปร และ ตัวแบบการเสี่ยงภัยรวมกับการแจกแจงปัวซองทบรวมและการแจกแจงทวินามลบทบรวม ผลของ การศึกษาชี้ให้เห็นว่าการรับความเสี่ยงภัยไว้เองที่เหมาะสมที่สุดขึ้นอยู่กับการแจกแจงของความ เสียหายและปัจจัยส่วนบวกเพิ่มเพื่อความปลอดภัยของบริษัทประกันภัยต่อ และเกณฑ์ค่าคาดหวัง ส่วนปลายยังนำมาใช้งานง่ายกว่าเกณฑ์มูลค่าความเสี่ยงในกรณีที่มีการกำหนดข้อจำกัดที่น้อย

(He, Hou, & Liang, 2008) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมที่เหมาะสมที่สุดของบริษัท ประกันภัยกับนโยบายการทำประกันภัยต่อภายใต้ข้อจำกัดของความมั่นคงทางการเงิน (Solvency

Constraints) โดยกำหนดว่าบริษัทประกันภัยสามารถลดความเสี่ยงผ่านนโยบายการทำประกันภัยต่อแบบสัดส่วนเท่านั้น ซึ่งมีการควบคุมอัตราการทำประกันภัยต่อและกระบวนการการจ่ายเงินปันผล อย่างไรก็ตาม บริษัทอาจจะไม่กำหนดให้มีการจ่ายเงินปันผลก็ได้ในกรณีที่ระดับการจ่ายเงินปันผลอยู่ในระดับที่ต่ำเกินไป เพราะจะเป็นการกระตุ้นให้สภาวะการล้มละลายของบริษัทเกิดเร็วขึ้นจากความเสี่ยงภายนอก ในการวิเคราะห์มีการใช้ตัวแบบการเคลื่อนที่ของบราวน์แบบเส้นตรง (The Linear Brownian Motion Model) และวิธีการ ฮาร์มิลตัน จาร์คอบ เบลแมน (Hamilton–Jacobi–Bellman Methods : HJB Methods) สำหรับการกำหนดระดับเงินปันผลที่ต่ำที่สุด ภายใต้ข้อจำกัดของความมั่นคงทางการเงิน ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า ถ้าระดับเงินปันผลที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีขนาดมากกว่าระดับของเงินปันผลแบบปกติ บริษัทควรจะจ่ายเงินปันผลซึ่งจะเป็นนโยบายที่เหมาะสมที่สุด

(Zhou, Dong, & Xu, 2010) ทำการศึกษาเรื่อง การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินภายใต้มูลค่าความเสี่ยง (VaR) และค่าคาดหวังตามเงื่อนไขส่วนปลาย (: CTE) กับข้อจำกัดของเบี้ยประกันภัยต่อ (Reinsurance Premium) ทั้งนี้ ได้ทำการศึกษาแบบการประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินใน 2 รูปแบบ คือ 1) การทำสัญญาส่วนเกินหลังสัญญาอัตราส่วน 2) การทำสัญญาอัตราส่วนหลังสัญญาส่วนเกิน โดยการแยกศึกษาเป็น 4 กรณี คือ 1) การทำสัญญาส่วนเกินหลังสัญญาอัตราส่วนสำหรับมูลค่าความเสี่ยง 2) การทำสัญญาอัตราส่วนหลังสัญญาส่วนเกินสำหรับมูลค่าความเสี่ยง 3) การทำสัญญาส่วนเกินหลังสัญญาอัตราส่วนสำหรับค่าคาดหวังตามเงื่อนไขส่วนปลาย 4) การทำสัญญาอัตราส่วนหลังสัญญาส่วนเกินสำหรับค่าคาดหวังตามเงื่อนไขส่วนปลาย สำหรับผลการศึกษา พบว่า การทำสัญญาอัตราส่วนหลังสัญญาส่วนเกินมีประสิทธิภาพมากกว่าการทำสัญญาส่วนเกินหลังสัญญาอัตราส่วน สำหรับการวัดมูลค่าความเสี่ยงและค่าคาดหวังตามเงื่อนไขส่วนปลาย และยังพบว่า การทำประกันภัยต่อแบบส่วนเกินแท้จริงเป็นวิธีการที่ดีที่สุดภายใต้การวัดความเสี่ยงโดยใช้ค่าคาดหวังส่วนปลายเพราะทำให้ค่าคาดหวังส่วนปลายมีค่าต่ำที่สุดสำหรับความเสี่ยงภัยที่เก็บไว้เอง

(Hürlimann, 2010) นำเสนอกรณีศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมที่สุดของการทำสัญญาประกันภัยต่อ โดยได้ทำการศึกษาสัญญาประกันภัยต่อแบบเป็นสัดส่วน (Proportional Treaty) และสัญญาประกันภัยต่อแบบไม่เป็นสัดส่วน (Non-Proportional Treaty) เพื่อคัดเลือกวิธีการทำประกันภัยต่อที่ดีที่สุดภายใต้หลักเกณฑ์ 2 เกณฑ์ คือ 1) ดี ฟินิตติ (de Finetti) คือ การกำหนดให้ความแปรปรวนให้มีค่าน้อยที่สุด ในส่วนของความเสี่ยงภัยที่เก็บไว้เองสำหรับค่าคาดหวังของกำไรในส่วนที่เก็บไว้เองที่มีค่าคงที่ 2) ผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับตามความเสี่ยง (RAROC) คือ การกำหนดให้ผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงแล้วของความเสี่ยงภัยที่เก็บไว้เองมีค่ามากที่สุด โดยผลการศึกษาจากตัวอย่างชี้ให้เห็นว่า ถ้ากำหนดค่าคาดหวังของค่าสินไหม

ทดแทนรวมในส่วนที่เก็บไว้เองคงที่แล้ว การใช้สัญญาประกันภัยต่อแบบไม่เป็นสัดส่วนจะมีประสิทธิภาพมากกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบเป็นสัดส่วน

(Liang & Guo, 2010) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประกันภัยต่อแบบสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดภายใต้หลักเกณฑ์ อรรถประโยชน์ที่คาดหวังสูงสุด (Maximization the Expected Utility) และมูลค่าความเสี่ยงที่ต่ำที่สุด (Minimizing the Value-at-Risk) โดยอาศัยเทคนิค ทฤษฎีการหาค่าเหมาะสมที่สุดหลายๆ ด้าน (Multi-Criteria Optimization Theory) ในส่วนของการใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมของพาราโต อีกทั้งภายใต้หลักการเบี่ยงประกันภัยร่วมได้มีการพิสูจน์ถึงความเป็นไปได้ของกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดและวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมของพาราโต รวมทั้งได้มีการศึกษาปัญหาการหาค่าเหมาะสมที่สุดเมื่อเบี่ยงประกันภัยเปลี่ยนแปลงไป โดยกำหนดขนาดของค่าสินไหมทดแทนรวมให้มีการแจกแจงแบบปกติ จากผลการศึกษาที่ได้ชี้ให้เห็นว่า ผลลัพธ์ที่เหมาะสมที่สุดมีการแปรผันต่อการเปลี่ยนแปลงในพารามิเตอร์ของตัวแบบหลัก

(พจนารถ วินิจพิทยากุล, 2556) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์สำหรับความเสี่ยงด้านภัยพิบัติ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกันภัยในการจำลองตัวแปรสุ่มด้วยเทคนิคเกาส์เซียนคอปูลา สติวเดนท์ที่คอปูลา และกัมเบลคอปูลา แยกตามภัย จากนั้นจึงทำการประเมินเงินกองทุนด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยงและค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์สำหรับความเสี่ยงด้านภัยพิบัติทุกภัยรวมกันโดยการจำลองตัวแปรสุ่มกัมเบลคอปูลาจะมีมูลค่าสูงกว่าการจำลองตัวแปรสุ่มสติวเดนท์ที่คอปูลา และเกาส์เซียนคอปูลา เมื่อใช้วิธีการประเมินด้วยวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน วิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกินถ่วงน้ำหนัก 2 ปีสุดท้าย และวิธีมูลค่าความเสี่ยงถ่วงน้ำหนัก 2 ปีสุดท้าย เนื่องจากกัมเบลคอปูลาเป็นคอปูลาสุดขีดและสะท้อนความสัมพันธ์ส่วนหางได้ดี เมื่อประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์สำหรับความเสี่ยงด้านภัยพิบัติพบว่า วิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกินจะมีมูลค่าเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์สูงกว่าวิธีมูลค่าความเสี่ยง เนื่องจากวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกินเหมาะสมกับความเสี่ยงขนาดใหญ่และเหตุการณ์สุดขีด ดังนั้น บริษัทประกันภัยที่ต้องการลดโอกาสที่บริษัทจะไม่สามารถชดใช้ค่าสินไหมทดแทนให้แก่ผู้เอาประกันภัยให้น้อยลงไปอีก จึงควรดำรงเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ตามวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อที่เหมาะสมที่สุดภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน และเพื่อวิเคราะห์การหาค่าสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการรับความเสี่ยงภัยไว้เองของบริษัทประกันภัย โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย และการจำลองข้อมูล ดังนี้

#### 3.1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

- 3.1.1 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย
- 3.1.2 จำแนกข้อมูลกรมธรรม์ต่างๆ ออกเป็น 4 กลุ่มความเสี่ยง ตามรหัสภัย
- 3.1.3 จำแนกข้อมูลของแต่ละกลุ่มความเสี่ยงออกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย
- 3.1.4 ประเมินค่าพารามิเตอร์และการแจกแจงที่เหมาะสมของแต่ละกลุ่ม
- 3.1.5 จำลองข้อมูลให้มีการแจกแจงตามลักษณะที่ต้องการศึกษา โดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation)
- 3.1.6 ประเมินค่าสินไหมทดแทนรวมด้วยวิธีการสร้างตัวแปรสุ่มจากจำนวนครั้งในการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนและจำนวนเงินที่เรียกร้องค่าสินไหมทดแทนเพื่อวิเคราะห์ค่าสถิติที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
- 3.1.7 กำหนดลักษณะการประกันภัยต่อ
- 3.1.8 ประเมินอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC) และอัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนตามระดับความเสี่ยง (CAR) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
- 3.1.9 ประเมินเงินกองทุนด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง และวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน ที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซ็นต์
- 3.1.10 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงเงินกองทุน เมื่อประเมินด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง และวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน ที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซ็นต์
- 3.1.11 วิเคราะห์และเปรียบเทียบผลของข้อมูล
- 3.1.12 เขียนรายงานและทำการสรุปผลการวิจัย

### 3.2 ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณ

ข้อมูลที่นำมาคำนวณเป็นข้อมูลทุติยภูมิ ค่าสินไหมทดแทน จำนวนกรมธรรม์ประกันภัย จำนวนเงินเอาประกันภัย เบี้ยประกันภัยรับโดยตรง ของกรมธรรม์ประกันภัยประเภทเบ็ดเตล็ด กลุ่มการประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิด (IAR) ของบริษัทประกันวินาศภัยแห่งหนึ่ง ที่มีอายุความคุ้มครอง 1 ปี และพิจารณาถึงค่าสินไหมทดแทนตามปีรับประกันภัยที่ได้รับรายงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551-2556 มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลการประกันภัยประเภทเบ็ดเตล็ด กลุ่มการประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิด (IAR) จำแนกตามปีที่ออกกรมธรรม์ ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

ปีรับประกันภัย	จำนวนกรมธรรม์	เบี้ยประกันภัยรับโดยตรง	จำนวนเงินเอาประกันภัย	ค่าสินไหมทดแทน
(พ.ศ.)	(ฉบับ)	(บาท)	(บาท)	(บาท)
2551	1,787	722,863,528.27	462,818,192,573	246,060,769.78
2552	2,026	640,828,993.17	493,352,859,980	249,352,892.85
2553	2,380	635,634,995.36	429,808,943,440	1,035,110,632.29
2554	2,635	581,405,565.29	409,411,716,701	1,006,605,543.59
2555	2,077	1,703,182,404.59	477,148,188,551	193,200,394.31
2556	2,073	1,099,843,412.75	484,652,104,675	30,378,698.70
<b>รวม</b>	<b>12,978</b>	<b>5,383,758,899.43</b>	<b>2,757,192,005,920</b>	<b>2,760,708,931.52</b>

3.2.1 ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์จะแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มความเสี่ยง ตามรหัสภัย ดังนี้ 1) กลุ่มที่อยู่อาศัย (Residential) 2) กลุ่มพาณิชย์กรรม (Commercial) 3) กลุ่มศูนย์การค้า (Department Store) 4) กลุ่มอุตสาหกรรม (Industrial) ดังแสดงในตารางที่ 3 แสดงข้อมูลจำแนกตามกลุ่มความเสี่ยง และตารางที่ 4 ที่แสดงอัตราส่วนค่าสินไหมทดแทนต่อเบี้ยประกันภัยที่ถือเป็นรายได้ (Loss Ratio) จำแนกตามกลุ่มความเสี่ยง

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลการประกันภัยประเภทเบ็ดเตล็ด กลุ่มการประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิด (IAR) จำแนกตามกลุ่มความเสี่ยง

กลุ่มความเสี่ยง	จำนวนกรมธรรม์ (ฉบับ)	เบี้ยประกันภัยรับ โดยตรง (บาท)	จำนวนเงินเอา ประกันภัย (บาท)	ค่าสินไหมทดแทน (บาท)
กลุ่มที่อยู่อาศัย	2,379	40,745,595.35	69,434,459,628	115,246,520.76
กลุ่มพาณิชย์กรรม	6,290	615,462,517.88	919,477,036,416	500,717,380.86
กลุ่มศูนย์การค้า	2,430	785,439,840.27	724,019,789,019	1,457,722,165.77
กลุ่มอุตสาหกรรม	1,879	3,942,110,945.93	1,044,260,720,857	687,022,864.13
<b>รวม</b>	<b>12,978</b>	<b>5,383,758,899.43</b>	<b>2,757,192,005,920</b>	<b>2,760,708,931.52</b>

ตารางที่ 5 แสดงอัตราส่วนค่าสินไหมทดแทนต่อเบี้ยประกันภัยรับโดยตรง (Loss Ratio) ของการประกันภัยประเภทเบ็ดเตล็ด กลุ่มการประกันความเสี่ยงภัยทุกชนิด (IAR) จำแนกตามกลุ่มความเสี่ยงระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

กลุ่มความเสี่ยง	กลุ่มที่อยู่อาศัย	กลุ่มพาณิชย์กรรม	กลุ่มศูนย์การค้า	กลุ่มอุตสาหกรรม	รวม
พ.ศ. 2551	72.84%	35.82%	28.88%	33.79%	34.04%
พ.ศ. 2552	136.85%	130.85%	74.16%	13.19%	38.91%
พ.ศ. 2553	204.65%	216.26%	774.43%	39.36%	162.85%
พ.ศ. 2554	908.26%	198.01%	601.10%	28.71%	173.13%
พ.ศ. 2555	14.35%	14.47%	8.74%	11.46%	11.34%
พ.ศ. 2556	9.26%	12.81%	5.82%	0.33%	2.76%
<b>รวม</b>	<b>282.84%</b>	<b>81.36%</b>	<b>185.59%</b>	<b>17.43%</b>	<b>51.28%</b>

3.2.2 แบ่งข้อมูลรายการค่าสินไหมทดแทน จำนวนกรมธรรม์ประกันภัย จำนวนเงินเอาประกันภัย และเบี้ยประกันภัยรับโดยตรง ออกเป็น 7 ระดับ ตามจำนวนเงิน Gross Retention ของจำนวนเงินเอาประกันภัย ตามตารางที่ 5 และตารางที่ 6 – 9 แสดงข้อมูลรายการค่าสินไหมทดแทน จำนวนกรมธรรม์ จำนวนเงินเอาประกันภัย และเบี้ยประกันภัยรับโดยตรง จำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย (ระดับ A - H) ของทั้ง 4 กลุ่ม ดังนี้



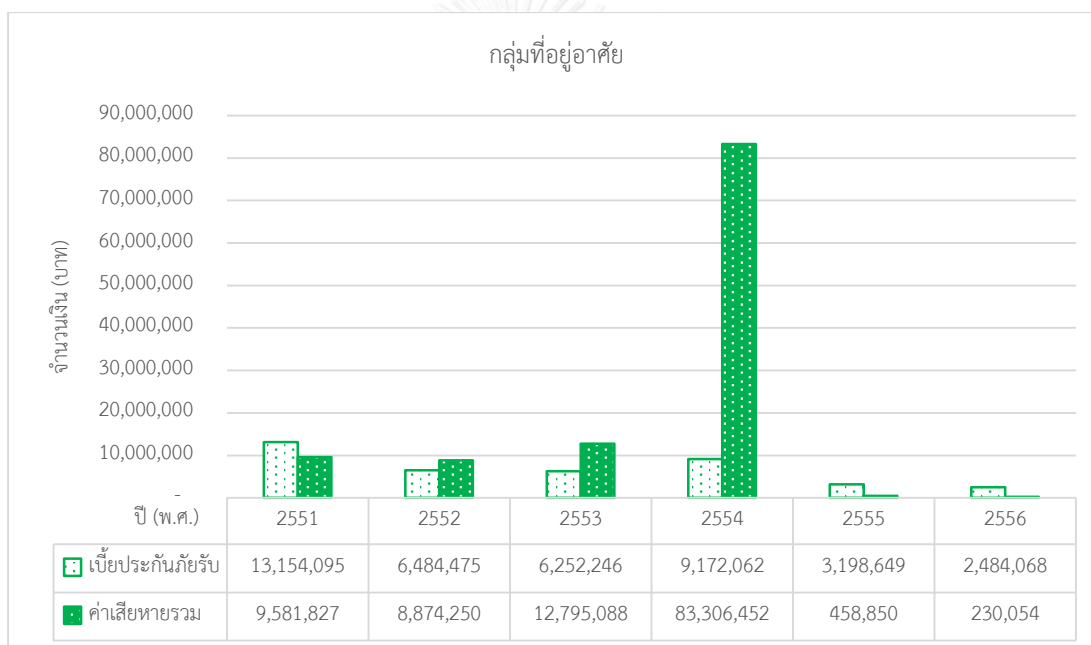
ตารางที่ 6 ระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย แยกตามกลุ่มความเสี่ยง (หน่วย : บาท)

ระดับ	กลุ่มที่อยู่อาศัย (บาท)	กลุ่มพาณิชย์กรรม (บาท)	กลุ่มศูนย์การค้า และ กลุ่มอุตสาหกรรม (บาท)
A	1 - 100,000,000	1 - 80,000,000	1 - 60,000,000
B	100,000,001 - 200,000,000	80,000,001 - 160,000,000	60,000,001 - 120,000,000
C	200,000,001 - 300,000,000	160,000,001 - 240,000,000	120,000,001 - 180,000,000
D	300,000,001 - 400,000,000	240,000,001 - 320,000,000	180,000,001 - 240,000,000
E	400,000,001 - 500,000,000	320,000,001 - 400,000,000	240,000,001 - 300,000,000
F	500,000,001 - 600,000,000	400,000,001 - 480,000,000	360,000,001 - 420,000,000
G	600,000,001 - 700,000,000	480,000,001 - 560,000,000	420,000,001 - 480,000,000
H	≥ 700,000,001	≥ 560,000,001	≥ 480,000,001

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูล จำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย (ระดับ A-G) ของกลุ่มที่อยู่อาศัย ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

	จำนวนกรรมธรรม์ (ฉบับ)	เบี้ยประกันภัยรับ (บาท)	จำนวนเงินเอาประกันภัย (บาท)	ค่าเสียหายรวม (บาท)
<b>2551</b>	<b>432</b>	<b>13,154,095</b>	<b>25,251,527,521</b>	<b>9,581,827</b>
A	382	3,392,713	3,736,996,521	1,608,221
B	14	1,257,839	2,211,650,000	1,283,321
C	9	821,466	2,345,900,000	1,391,747
D	7	969,620	2,471,200,000	679,250
E	5	899,812	2,282,776,000	351,833
F	2	476,325	1,198,650,000	861,282
G	5	1,177,967	3,227,990,000	1,050,522
H	8	4,158,353	7,776,365,000	2,355,650
<b>2552</b>	<b>406</b>	<b>6,484,475</b>	<b>10,653,731,960</b>	<b>8,874,250</b>
A	381	3,339,323	3,290,546,630	5,813,580
B	10	842,441	1,433,415,330	162,318
C	4	404,925	1,045,500,000	12,378
D	6	874,942	2,064,060,000	707,437
E	1	144,000	480,000,000	1,086,138
F	3	608,844	1,590,210,000	695,996
H	1	270,000	750,000,000	396,403
<b>2553</b>	<b>401</b>	<b>6,252,246</b>	<b>9,827,317,876</b>	<b>12,795,088</b>
A	380	3,534,051	3,568,700,546	11,665,764
B	8	670,503	1,242,715,330	131,376
C	3	391,517	802,000,000	95,262
D	7	1,040,160	2,453,852,000	599,129
E	1	185,000	500,000,000	129,072
F	1	161,015	510,050,000	174,485
H	1	270,000	750,000,000	-
<b>2554</b>	<b>495</b>	<b>9,172,062</b>	<b>16,753,713,721</b>	<b>83,306,452</b>
A	452	4,139,202	5,096,075,721	38,613,364
B	21	1,583,066	3,280,208,000	42,134,165
C	11	1,351,146	2,872,400,000	459,327
D	4	514,257	1,403,580,000	215,973
E	2	270,704	845,950,000	215,310
F	3	703,914	1,767,500,000	981,642
G	1	268,733	676,000,000	217,263
H	1	341,040	812,000,000	469,408

	จำนวนกรรมกรรม (ฉบับ)	เบี้ยประกันภัยรับ (บาท)	จำนวนเงินเอาประกันภัย (บาท)	ค่าเสียหายรวม (บาท)
<b>2555</b>	<b>315</b>	<b>3,198,649</b>	<b>4,088,891,075</b>	<b>458,850</b>
A	307	2,144,449	2,413,631,075	398,483
B	5	488,180	742,500,000	24,967
C	1	110,000	220,000,000	32,080
D	2	456,020	712,760,000	3,320
<b>2556</b>	<b>330</b>	<b>2,484,068</b>	<b>2,859,277,475</b>	<b>230,054</b>
A	327	1,816,952	2,013,007,475	187,280
C	2	474,616	496,270,000	42,775
D	1	192,500	350,000,000	-
<b>รวม</b>	<b>2,379</b>	<b>40,745,595</b>	<b>69,434,459,628</b>	<b>115,246,521</b>

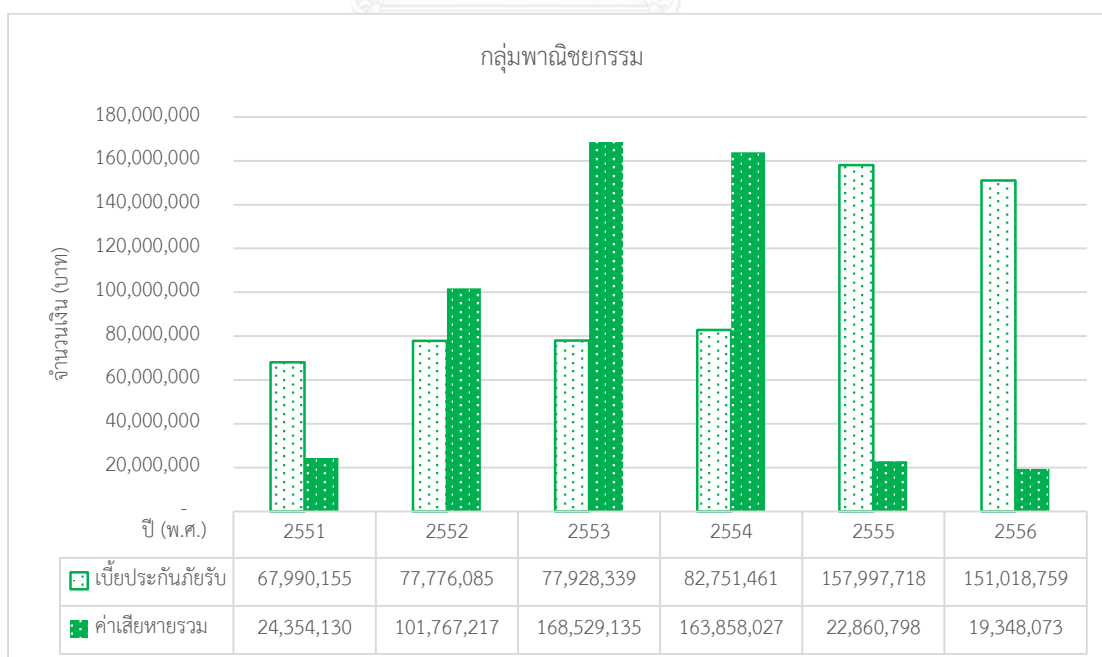


รูปที่ 7 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบเบี้ยประกันภัยรับและค่าสินไหมทดแทนของกลุ่มที่อยู่อาศัย  
ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลซึ่งจำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย (ระดับ A-G) ของกลุ่ม  
พณิชยกรรม ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

	จำนวนกรรมธรรม์ (ฉบับ)	เบี้ยประกันภัยรับ (บาท)	จำนวนเงินเอาประกันภัย (บาท)	ค่าเสียหายรวม (บาท)
<b>2551</b>	<b>764</b>	<b>67,990,155</b>	<b>136,195,924,169</b>	<b>24,354,130</b>
A	554	11,488,104	10,228,144,982	4,102,285
B	68	5,386,863	7,769,825,473	1,794,835
C	38	4,653,068	7,575,224,913	486,549
D	25	3,255,373	6,953,909,966	3,186,372
E	15	2,440,864	5,568,641,650	1,440,958
F	11	2,036,406	4,919,005,185	1,174,694
G	10	2,579,729	5,295,689,022	772,028
H	43	36,149,749	87,885,482,978	11,396,408
<b>2552</b>	<b>937</b>	<b>77,776,085</b>	<b>156,149,461,900</b>	<b>101,767,217</b>
A	676	13,889,470	12,789,062,294	15,794,186
B	87	6,507,884	10,195,150,198	1,799,701
C	39	4,659,583	7,740,364,279	2,769,085
D	39	5,662,519	10,833,011,200	2,031,246
E	24	3,766,226	8,917,780,204	3,657,914
F	17	3,211,008	7,409,417,838	3,170,224
G	8	2,239,497	4,190,042,240	2,016,911
H	47	37,839,898	94,074,633,647	70,527,951
<b>2553</b>	<b>1,171</b>	<b>77,928,339</b>	<b>162,015,163,712</b>	<b>168,529,135</b>
A	875	18,351,457	17,852,272,390	31,675,887
B	100	7,166,429	11,677,886,752	8,842,105
C	55	5,946,698	10,923,242,957	11,999,845
D	41	6,596,434	11,385,652,411	18,689,393
E	27	5,029,216	9,888,557,281	30,828,661
F	16	2,840,998	7,028,691,878	9,645,291
G	9	2,233,489	4,819,905,000	1,861,600
H	48	29,763,618	88,438,955,043	54,986,354
<b>2554</b>	<b>1,260</b>	<b>82,751,461</b>	<b>141,809,466,225</b>	<b>163,858,027</b>
A	997	18,751,092	16,573,162,327	36,603,741
B	103	8,403,906	12,085,163,732	15,913,081
C	45	5,904,427	9,121,066,671	30,983,704
D	35	5,342,847	9,797,902,897	30,230,286
E	18	3,974,710	6,467,652,501	419,735
F	15	3,766,489	6,573,792,439	5,266,966
G	8	2,060,498	4,176,122,050	1,592,385
H	39	34,547,491	77,014,603,608	42,848,127

	จำนวนกรรมธรรม์ (ฉบับ)	เบี้ยประกันภัยรับ (บาท)	จำนวนเงินเอาประกันภัย (บาท)	ค่าเสียหายรวม (บาท)
<b>2555</b>	<b>1,088</b>	<b>157,997,718</b>	<b>153,468,136,866</b>	<b>22,860,798</b>
A	826	18,577,134	16,614,640,752	3,405,345
B	109	10,277,379	13,006,017,016	3,548,331
C	48	7,452,874	9,759,383,290	2,072,169
D	34	6,176,542	9,290,365,827	2,642,460
E	21	5,787,150	7,479,016,261	2,410,734
F	11	3,717,051	4,865,661,339	325,080
G	10	3,645,786	5,189,492,050	810,036
H	29	102,363,802	87,263,560,331	7,646,644
<b>2556</b>	<b>1,070</b>	<b>151,018,759</b>	<b>169,838,883,544</b>	<b>19,348,073</b>
A	816	18,751,033	17,508,571,911	5,200,996
B	106	9,867,147	12,359,285,002	1,027,946
C	58	8,814,559	11,957,933,641	3,348,716
D	30	6,012,884	8,149,970,355	5,105,787
E	14	3,174,368	4,921,592,267	60,694
F	8	2,254,355	3,512,356,113	525,793
G	7	2,605,648	3,623,283,050	655,339
H	31	99,538,765	107,805,891,205	3,422,804
<b>รวม</b>	<b>6,290</b>	<b>615,462,518</b>	<b>919,477,036,416</b>	<b>500,717,381</b>

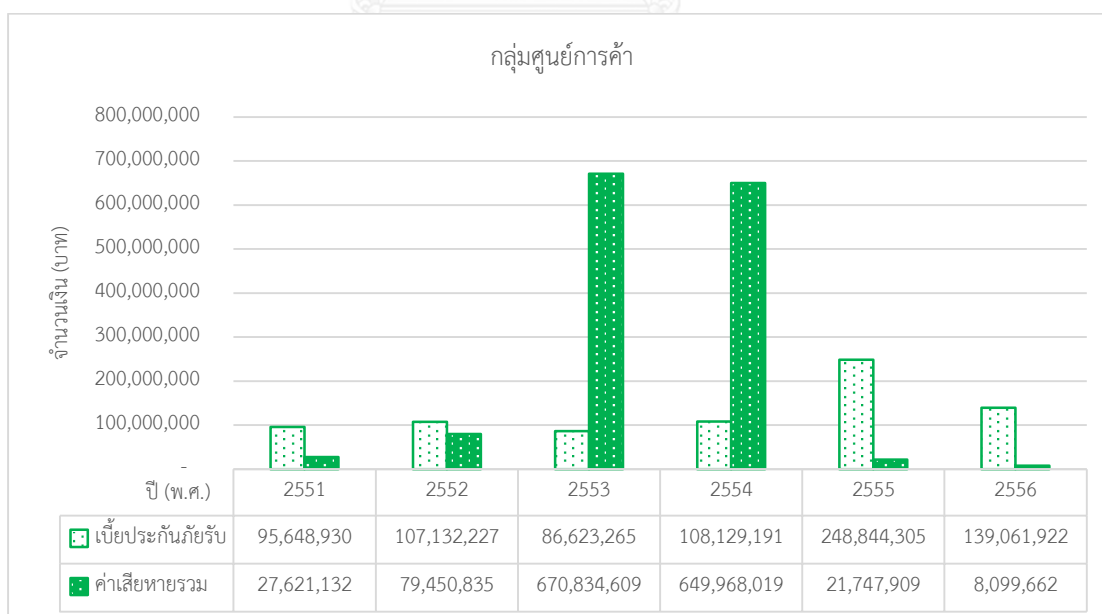


รูปที่ 8 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบเบี้ยประกันภัยรับและค่าสินไหมทดแทนของกลุ่มพาณิชย์กรรม  
ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

ตารางที่ 9 แสดงข้อมูลซึ่งจำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย (ระดับ A-G) ของกลุ่ม  
ศูนย์การค้า ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

	จำนวนกรรมธรรม์ (ฉบับ)	เบี้ยประกันภัยรับ (บาท)	จำนวนเงินเอาประกันภัย (บาท)	ค่าเสียหายรวม (บาท)
<b>2551</b>	<b>329</b>	<b>95,648,930</b>	<b>114,510,578,249</b>	<b>27,621,132</b>
A	143	4,535,790	2,928,559,717	377,891
B	49	5,530,166	4,312,453,894	661,378
C	31	4,192,499	4,603,360,522	10,760,103
D	16	2,840,729	3,349,639,138	1,954,950
E	13	2,244,579	3,472,867,774	295,468
F	11	1,998,650	3,640,407,906	3,074,522
G	11	2,914,173	4,270,510,103	1,366,381
H	55	71,392,344	87,932,779,195	9,130,438
<b>2552</b>	<b>405</b>	<b>107,132,227</b>	<b>141,563,904,516</b>	<b>79,450,835</b>
A	198	5,689,099	3,550,289,462	2,706,933
B	61	7,061,566	5,375,185,634	1,512,259
C	29	3,835,619	4,294,578,791	612,846
D	15	2,825,224	3,124,976,000	1,511,845
E	13	2,592,142	3,336,636,223	306,284
F	12	3,257,806	3,965,307,775	30,743,442
G	16	3,838,655	6,309,787,743	315,949
H	61	78,032,117	111,607,142,888	41,741,276
<b>2553</b>	<b>451</b>	<b>86,623,265</b>	<b>114,077,074,109</b>	<b>670,834,609</b>
A	249	6,345,995	4,546,396,378	44,178,420
B	58	6,166,133	5,111,215,672	43,913,967
C	35	4,865,821	5,159,824,075	86,439,931
D	21	4,024,970	4,417,502,380	151,628,062
E	15	3,097,216	4,024,657,157	40,580,966
F	11	2,150,893	3,585,990,232	3,682,876
G	9	2,119,828	3,449,669,540	84,601,547
H	53	57,852,409	83,781,818,675	215,808,840
<b>2554</b>	<b>491</b>	<b>108,129,191</b>	<b>117,202,589,091</b>	<b>649,968,019</b>
A	288	8,288,673	5,752,689,097	52,241,334
B	68	7,043,055	5,816,295,380	19,894,069
C	38	6,357,354	5,638,807,504	51,432,354
D	24	4,861,133	4,985,048,869	13,080,883
E	11	2,602,174	2,937,995,162	153,094,021
F	6	1,052,969	1,896,410,669	113,158
G	7	2,442,293	2,688,455,743	23,466
H	49	75,481,540	87,486,886,667	360,088,735

	จำนวนกรรมธรรม์ (ฉบับ)	เบี้ยประกันภัยรับ (บาท)	จำนวนเงินเอาประกันภัย (บาท)	ค่าเสียหายรวม (บาท)
<b>2555</b>	<b>384</b>	<b>248,844,305</b>	<b>131,882,761,042</b>	<b>21,747,909</b>
A	175	6,582,184	3,955,656,143	651,089
B	79	9,257,406	6,686,890,114	1,020,717
C	42	6,523,277	6,115,449,396	825,890
D	23	6,617,400	4,797,907,083	405,121
E	11	4,054,693	2,910,466,791	32,968
F	9	4,319,491	3,041,441,225	72,849
G	4	1,674,861	1,557,354,973	225,870
H	41	209,814,993	102,817,595,317	18,513,407
<b>2556</b>	<b>370</b>	<b>139,061,922</b>	<b>104,782,882,012</b>	<b>8,099,662</b>
A	181	6,600,906	4,305,427,202	1,424,067
B	72	8,445,413	6,082,439,190	784,453
C	44	7,466,039	6,398,566,873	2,177,175
D	16	4,403,782	3,428,736,743	77,458
E	12	3,621,128	3,178,406,818	463,748
F	6	2,677,307	2,012,141,500	112,000
G	4	1,173,840	1,513,452,912	289,000
H	35	104,673,507	77,863,710,774	2,771,761
<b>รวม</b>	<b>2,430</b>	<b>785,439,840</b>	<b>724,019,789,019</b>	<b>1,457,722,166</b>



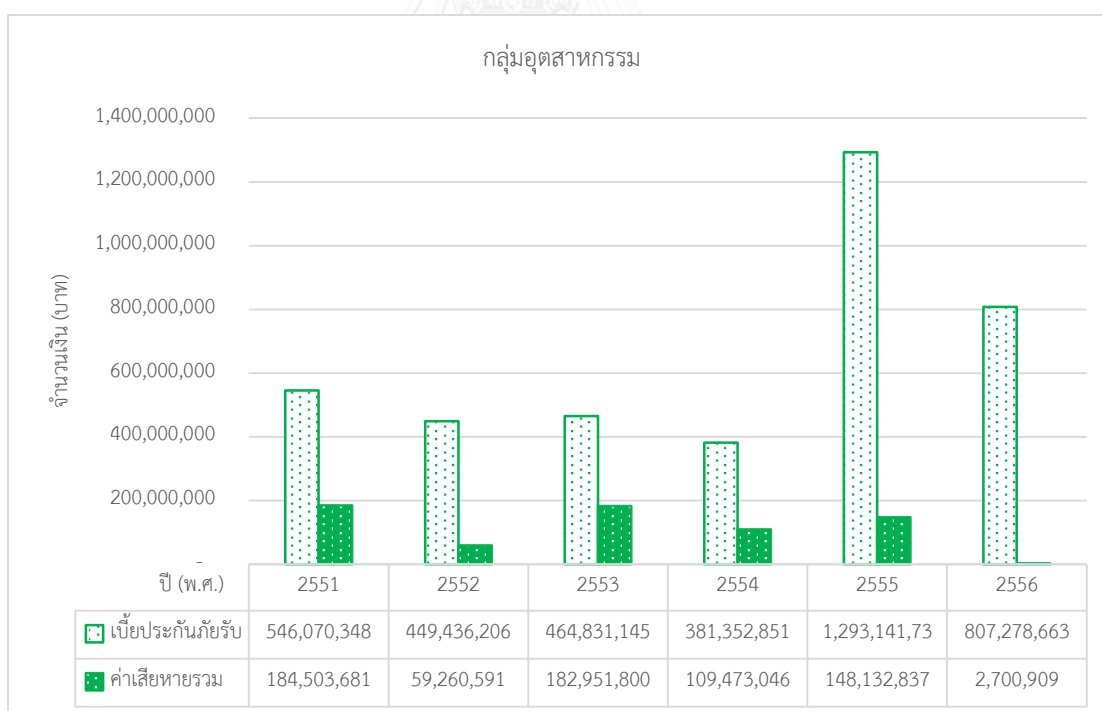
รูปที่ 9 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบเบี้ยประกันภัยรับและค่าสินไหมทดแทนของกลุ่มศูนย์การค้า  
ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลซึ่งจำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย (ระดับ A-G) ของกลุ่ม  
อุตสาหกรรม ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

	จำนวนกรรมธรรม์ (ฉบับ)	เบี้ยประกันภัยรับ (บาท)	จำนวนเงินเอาประกันภัย (บาท)	ค่าเสียหายรวม (บาท)
<b>2551</b>	<b>262</b>	<b>546,070,348</b>	<b>186,860,162,634</b>	<b>184,503,681</b>
A	113	3,649,654	2,369,634,762	839,333
B	48	6,731,238	4,225,001,227	880,462
C	25	5,410,928	3,822,309,288	86,108,515
D	16	3,307,763	3,328,403,279	463,514
E	12	4,668,659	3,142,049,974	9,368,460
F	7	3,721,828	2,392,553,000	1,727,750
G	3	1,510,756	1,198,207,088	213,574
H	38	517,069,522	166,382,004,016	84,902,072
<b>2552</b>	<b>278</b>	<b>449,436,206</b>	<b>184,985,761,604</b>	<b>59,260,591</b>
A	143	4,335,422	2,760,037,921	495,095
B	40	5,017,906	3,584,180,206	1,967,461
C	21	4,861,878	3,227,032,084	580,433
D	10	2,503,215	2,103,186,026	21,281,523
E	12	4,079,629	3,141,483,120	572,211
F	7	2,746,484	2,380,912,360	1,121,058
G	6	1,658,272	2,368,946,080	600,412
H	39	424,233,401	165,419,983,807	32,642,397
<b>2553</b>	<b>357</b>	<b>464,831,145</b>	<b>143,889,387,743</b>	<b>182,951,800</b>
A	212	6,062,769	3,859,622,951	23,978,620
B	48	5,741,687	4,236,901,676	9,238,676
C	32	6,645,502	4,763,067,905	10,797,853
D	10	3,026,327	2,005,550,400	5,868,667
E	13	3,884,679	3,469,425,157	48,055,537
F	4	1,223,564	1,291,824,000	750,516
G	4	1,690,714	1,611,032,645	1,044,928
H	34	436,555,903	122,651,963,009	83,217,003
<b>2554</b>	<b>389</b>	<b>381,352,851</b>	<b>133,645,947,664</b>	<b>109,473,046</b>
A	248	7,825,487	4,901,930,957	27,667,559
B	59	7,596,987	5,179,594,387	14,432,494
C	25	5,512,894	3,770,752,231	31,627,703
D	14	4,930,775	2,847,616,324	1,469,186
E	10	3,407,075	2,620,380,442	15,416,651
F	4	1,235,346	1,314,344,044	2,268,110
G	3	1,293,937	1,196,764,192	639,462
H	26	349,550,350	111,814,565,087	15,951,882



	จำนวนกรรมธรรม์ (ฉบับ)	เบี้ยประกันภัยรับ (บาท)	จำนวนเงินเอาประกันภัย (บาท)	ค่าเสียหายรวม (บาท)
<b>2555</b>	<b>290</b>	<b>1,293,141,733</b>	<b>187,708,399,568</b>	<b>148,132,837</b>
A	213	9,436,549	4,927,615,759	1,349,965
B	44	7,118,817	3,579,213,246	472,553
C	12	3,035,206	1,775,038,884	113,140
D	3	1,222,537	569,180,000	-
E	3	1,023,409	821,200,720	-
F	1	230,598	327,360,736	-
H	14	1,271,074,617	175,708,790,223	146,197,179
<b>2556</b>	<b>303</b>	<b>807,278,663</b>	<b>207,171,061,644</b>	<b>2,700,909</b>
A	234	8,331,620	5,013,229,218	830,119
B	41	6,124,458	3,335,147,494	1,379,038
C	8	1,663,874	1,100,980,844	264,723
D	5	1,309,410	1,002,780,000	34,850
E	2	960,840	546,800,000	-
H	13	788,888,461	196,172,124,088	192,180
<b>รวม</b>	<b>1,879</b>	<b>3,942,110,946</b>	<b>1,044,260,720,857</b>	<b>687,022,864</b>



รูปที่ 10 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบเบี้ยประกันภัยรับและค่าสินไหมทดแทนของกลุ่มอุตสาหกรรม  
ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

### 3.3 ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณสัญญาประกันภัยต่อ

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษารูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน โดยข้อมูลที่จะนำมาศึกษามีรายละเอียด ดังนี้

3.3.1 ค่านายหน้า (Brokerages) จ่ายตัวแทนและนายหน้า 15 เปอร์เซ็นต์

3.3.2 ค่าส่วนลด (Commissions) รับจากบริษัทรับประกันภัยต่อ คิดตามอัตราส่วนค่าสินไหมทดแทนที่เกิดขึ้นจริง หรือเรียกการคำนวณประเภทนี้ได้ว่า Sliding Scale Commission ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 11 แสดงค่าส่วนลด (Commissions) รับจากบริษัทรับประกันภัยต่อแบบ Sliding Scale Commission

อัตราส่วนค่าเสียหาย (Loss Ratio)	อัตราค่าส่วนลดที่ได้รับ
25 เปอร์เซ็นต์	น้อยกว่า 55 เปอร์เซ็นต์
24 เปอร์เซ็นต์	55.01 เปอร์เซ็นต์ - 56.00 เปอร์เซ็นต์
23 เปอร์เซ็นต์	56.01 เปอร์เซ็นต์ - 57.00 เปอร์เซ็นต์
22 เปอร์เซ็นต์	57.01 เปอร์เซ็นต์ - 58.00 เปอร์เซ็นต์
21 เปอร์เซ็นต์	58.01 เปอร์เซ็นต์ - 59.00 เปอร์เซ็นต์
20 เปอร์เซ็นต์	59.01 เปอร์เซ็นต์ - 60.00 เปอร์เซ็นต์
19 เปอร์เซ็นต์	60.01 เปอร์เซ็นต์ - 61.00 เปอร์เซ็นต์
18 เปอร์เซ็นต์	61.01 เปอร์เซ็นต์ - 62.00 เปอร์เซ็นต์
17 เปอร์เซ็นต์	62.01 เปอร์เซ็นต์ - 63.00 เปอร์เซ็นต์
16 เปอร์เซ็นต์	63.01 เปอร์เซ็นต์ - 64.00 เปอร์เซ็นต์
15 เปอร์เซ็นต์	มากกว่า 64.00 เปอร์เซ็นต์

3.3.3 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operating Expenses) 17.45 เปอร์เซ็นต์

3.3.4 ค่าใช้จ่ายในการรับประกันภัย (Underwriting Expenses) 10 เปอร์เซ็นต์

3.3.5 เงินสำรองเบี้ยประกันภัยที่ยังไม่ถึงเป็นรายได้ใช้วิธีการคำนวณจากเบี้ยประกันภัยรับตามระยะเวลาคุ้มครองด้วยวิธีเฉลี่ยรายเดือน (1/24th system) 52.08 เปอร์เซ็นต์

3.3.6 กำหนดสัดส่วนสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน (Quota Share Treaty Ratio) แยกตามประเภทความเสี่ยง พิจารณาสัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง (Retention) เริ่มตั้งแต่ 0 จนถึง 100 เปอร์เซ็นต์

3.3.7 จำนวนเงินสูงสุดในส่วนที่บริษัทเอาประกันภัยต่อรับเสี่ยงภัยไว้เองสุทธิ (Net Retention) รวมกับ ส่วนที่ผู้รับประกันภัยต่อรับเสี่ยงภัยไว้ (Quota Share) เรียกว่า ส่วนที่รับเสี่ยงภัยรวม (Gross Retention) แยกตามประเภทความเสี่ยง แสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนเงินในส่วนที่เอาประกันภัยต่อรับเสี่ยงภัยรวม (Gross Retention) สูงสุด แยกตามกลุ่มความเสี่ยง

กลุ่มความเสี่ยง	ส่วนที่รับเสี่ยงภัยรวม
กลุ่มที่อยู่อาศัย	100,000,000 บาท
กลุ่มพาณิชย์กรรม	80,000,000 บาท
กลุ่มศูนย์การค้า	60,000,000 บาท
กลุ่มอุตสาหกรรม	60,000,000 บาท

3.3.8 กำหนดเงื่อนไขการรับประกันภัยต่อของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (Combined Quota Share and Surplus Treaty) ในส่วนของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน จะมีการร่วมรับความเสี่ยงภัยระหว่างบริษัทเอาประกันภัยต่อและบริษัทรับประกันภัยต่อตามสัดส่วน 0 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ และในส่วนของสัญญาประกันภัยต่อแบบส่วนเกิน จำนวนเงินสูงสุดที่บริษัทรับประกันภัยต่อจะรับผิดชอบตามสัญญา (Maximum Treaty Limit) จะกำหนดเป็นจำนวนเท่าของส่วนที่รับเสี่ยงภัยรวม (Gross Retention) ตามตารางที่ 11 และในงานวิจัยนี้ใช้ จำนวนเท่า (Lines) เท่ากับ 6

### 3.4 การประมาณค่าข้อมูล

3.4.1 วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation : MLE)

วิธีนี้จะมีประสิทธิภาพที่ดี เมื่อมีข้อมูลมากเพียงพอ เนื่องจากวิธีภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด หาค่าที่แท้จริงของพารามิเตอร์เพื่อให้ใกล้เคียงกับข้อมูลจริงที่ไปทำการสำรวจมา กำหนดให้  $f(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta), \theta \in \Theta \subseteq R^n$  เป็นฟังก์ชันความหนาแน่นร่วม ที่มีตัวแปรสุ่ม  $n$  ตัว  $X_1, X_2, \dots, X_n$  ด้วยค่าตัวอย่างสุ่ม  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ดังนั้น ฟังก์ชันภาวะความน่าจะเป็นของตัวอย่าง แสดงโดย

$$L(\theta; x_1, x_2, \dots, x_n) = f(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta) \quad (12)$$

โดย  $L$  เป็นฟังก์ชันของ  $\theta$  สำหรับค่าตัวอย่างที่คงที่

ถ้า  $X_1, X_2, \dots, X_n$  เป็นตัวแปรสุ่มอิสระที่ไม่ต่อเนื่อง มีฟังก์ชันความน่าจะเป็น  $p(x, \theta)$  ฟังก์ชันภาวะความน่าจะเป็นแสดงโดย

$$L(\theta) = P(X_1 = x_1, x_2, \dots, X_n = x_n) \quad (12.1)$$

$$= \prod_{i=1}^n p(X_i = x_i) \quad (12.2)$$

ซึ่งเป็นไปตามกฎการคูณของตัวแปรสุ่มอย่างอิสระ จะได้

$$L(\theta) = \prod_{i=1}^n p(x_i, \theta) \quad (12.3)$$

ถ้า  $X_1, X_2, \dots, X_n$  เป็นตัวแปรสุ่มอิสระที่ต่อเนื่อง และมีฟังก์ชันความหนาแน่น  $f(x, \theta)$  ดังนั้นฟังก์ชันภาวะความน่าจะเป็นจะเป็น

$$L(\theta) = \prod_{i=1}^n f(x_i, \theta) \quad (12.4)$$

การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด เป็นค่าพารามิเตอร์ซึ่งเป็นค่าสูงสุดของฟังก์ชันภาวะความน่าจะเป็น ด้วยพารามิเตอร์  $\theta$

$$L(\hat{\theta}; x_1, x_2, \dots, x_n) = \max_{\theta \in \Theta} L(\theta; x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (12.5)$$

โดย  $\theta$  เป็นขอบเขตของค่าที่เป็นไปได้ของพารามิเตอร์  $\theta$

วิธีภาวะความน่าจะเป็นสูงสุดสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพารามิเตอร์ที่มีหลายตัวได้ ให้  $X_1, X_2, \dots, X_n$  เป็นตัวแปรสุ่มด้วยการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง หรือการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง

$$L(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m; x_1, x_2, \dots, x_n) = f(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m)$$

หากค่าของพารามิเตอร์  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m$  ไม่สามารถทราบค่าได้  $x_1, x_2, \dots, x_n$  เป็นค่าตัวอย่างสุ่ม จากนั้นตัวประมาณภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด  $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \dots, \hat{\theta}_m$  เป็นค่าของ  $\hat{\theta}_1 S$  ซึ่งเป็นการประมาณด้วยฟังก์ชันภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n; \hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \dots, \hat{\theta}_m) \geq f(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m) \text{ สำหรับทุก } \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m$$

ขั้นตอนการประมาณค่าข้อมูล

- (1) สร้างฟังก์ชันภาวะความน่าจะเป็น  $L(\theta)$
- (2) หา  $\ln$  ของฟังก์ชันภาวะความน่าจะเป็น  $L(\theta)$
- (3) หาอนุพันธ์อันดับที่ 1 ของ  $\ln L(\theta)$  แล้วกำหนดค่าเท่ากับ 0
- (4) แก้สมการเพื่อหาค่าพารามิเตอร์  $\theta$  จะได้ตัวประมาณค่า  $\hat{\theta}$

### 3.5 การจำลองข้อมูล

ในงานวิจัยนี้ ใช้วิธีการจำลองข้อมูลด้วยการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล โดยกำหนดจำนวนครั้งของความเสียหายเป็นค่าคงที่ไว้ และการจำลองสถานการณ์ค่าเฉลี่ยค่าสินไหมทดแทนที่เกิดขึ้นในแต่ละระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย โดยแยกตามกลุ่มความเสี่ยง โดยจะทำการจำลองค่าสินไหมทดแทนตามจำนวนครั้งของความเสียหายที่กำหนดเป็นค่าคงที่ไว้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.5.1 จำลองตัวแปรสุ่มตามการแจกแจงของค่าเฉลี่ยค่าสินไหมทดแทนที่เกิดขึ้น ของแต่ละระดับตามจำนวนเงินเอาประกันภัย จะได้  $n_1, n_2, \dots, n_k (1 \ll k \ll 100,000)$

3.5.2 จากข้อ 3.5.1 จะสามารถนำไปคำนวณหาความเสียหายรวม (Aggregate Loss) ในแต่ละระดับชั้นได้ โดยกำหนดให้  $S = X_1 + X_2 + \dots + X_n$  ซึ่ง  $S$  แสดงถึงค่าสินไหมทดแทนรวม  $X_1$  คือ จำนวนค่าสินไหมทดแทนครั้งที่ 1 และ  $n$  เป็นจำนวนครั้งของการจ่ายค่าสินไหมทดแทนรวมในระดับชั้นนั้นๆ โดยจะจำลองค่าเสียหายทั้งหมด 100,000 ชุด

### 3.6 การคำนวณสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน

ในงานวิจัยนี้ มีการกำหนดสัดส่วนการประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน (Quota Share) พิจารณาสัดส่วนการเก็บไว้เอง (Retention) เริ่มตั้งแต่ 0% จนถึง 100% เช่น 30% Quota Share หมายความว่า บริษัทรับประกันภัยต่อได้ตกลงรับประกันภัยต่อภายใต้สัญญาประกันภัยต่อนี้เท่ากับ 30% โดยส่วนต่างระหว่าง 100% กับ 30% จะเป็นส่วนที่บริษัทเอาประกันภัยต่อรับเสี่ยงภัยไว้เองสุทธิ (Net Retention) ในที่นี้คือ 70% โดยจำนวนความเสียหายรวมที่บริษัทเอาประกันภัยต่อ ( $S_c$ ) และบริษัทรับประกันภัยต่อ ( $S_r$ ) รับผิดชอบ สามารถอธิบายได้ ดังนี้

$$S_c = (1 - q) \cdot S$$

$$S_r = q \cdot S$$

และ  $q$  คือ เปอร์เซนต์ของการประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน

### 3.7 การคำนวณสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน

การกำหนดสัดส่วนการประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (Combined Quota Share & Surplus Treaty) นั้น ในส่วนของการประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะมีการร่วมรับความเสี่ยงภัยระหว่างบริษัทเอาประกันภัยต่อและบริษัทรับประกันภัยต่อ ตามสัดส่วนที่ได้ตกลงกันไว้ โดยส่วนที่บริษัทเอาประกันภัยต่อรับเสี่ยงภัยไว้เอง เรียกว่า ส่วนที่รับเสี่ยงภัยสุทธิ (Net Retention) ซึ่งในงานวิจัยนี้พิจารณาส่วนที่รับเสี่ยงภัยสุทธิเริ่มตั้งแต่ 0% จนถึง 100% สำหรับส่วนที่บริษัทเอาประกันภัยต่อรับเสี่ยงภัยไว้เอง รวมกับ ส่วนที่บริษัทรับประกันภัยต่อรับเสี่ยงภัยไว้เอง จะเรียกว่า ส่วนที่รับเสี่ยงภัยรวม (Net Retention + Quota Share = Gross Retention) และจำนวนเงินสูงสุดที่บริษัทรับประกันภัยต่อจะรับผิดชอบตามสัญญาในส่วนของสัญญาแบบส่วนเกินจะกำหนดเป็นจำนวนเท่าของส่วนที่รับเสี่ยงภัยรวม ซึ่งในงานวิจัยนี้กำหนดไว้ที่ 6 lines เท่ากันในทุกกลุ่มความเสี่ยง โดยจำนวนเงินเอาประกันภัยและความเสียหายรวมที่บริษัทเอาประกันภัยต่อและบริษัทรับประกันภัยต่อต้องรับผิดชอบ สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 12 และ 13 ตามลำดับ

ตารางที่ 13 แสดงตัวอย่างการคำนวณจำนวนเงินเอาประกันภัยในสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (หน่วย : ล้านบาท)

จำนวนเงินเอาประกันภัย	ส่วนที่รับเสี่ยงภัยรวม 100 ล้านบาท		สัญญาส่วนเกิน 6 lines	สัญญาประกันภัยต่อเฉพาะราย
	ส่วนที่รับเสี่ยงภัยสุทธิ	30% Quota Share		
60	42 (70%)	18 (30%)	-	-
100	70 (70%)	30 (30%)	-	-
150	70 (46.67%)	30 (20%)	50 (33.33%)	-
700	70 (10.00%)	30 (4.29%)	600 (85.71%)	-
1,000	70 (7.00%)	30 (3.00%)	600 (60.00%)	400 (30.00%)

ตารางที่ 14 แสดงตัวอย่างการคำนวณความเสียหายรวมในสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (หน่วย : ล้านบาท)

ความเสียหายรวม	ส่วนที่รับเสี่ยงภัยรวม		สัญญาส่วนเกิน 6 lines	สัญญาประกันภัยต่อเฉพาะราย
	ส่วนที่รับเสี่ยงภัยสุทธิ	30% Quota Share		
20.5	14.3500	6.1500	-	-
57.5	40.2500	17.2500	-	-
120	56.0040	24.0000	39.9960	-
400	40.0000	17.1600	342.8400	-
800	56.0000	24.0000	480.0000	240.0000

### 3.8 การคำนวณผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง

ในงานวิจัยนี้ ผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงของผู้เอาประกันภัยต่อเป็นการคำนวณบนพื้นฐานของสมการ ดังต่อไปนี้ (เอกกมล เอี่ยมศรี, 2539)

$$RAROC = \frac{\text{Expected Return}}{\text{Economic Capital}} \quad (13)$$

$$RAROC = \frac{\text{Risk-Adjusted Return (RAR)}}{\text{Economic Capital}} \quad (13.1)$$

$$\text{โดยที่} \quad RAR = [(P_c - E[S_c]) + (P_r * Com.) + (P_c * iVR)] - [(P_c * Broker) + (P_c * UWexp.) + (P_c * OPexp.)] \quad (13.2)$$

จำนวนเงินกองทุนที่ปรับระดับตามความเสี่ยง (Economic Capital) มีค่าเท่ากับ

$$(\text{VaR}_{95\%} - \text{VaR}_{75\%}) \text{ ของค่าสินไหมทดแทนด้านการประกันภัย} + \text{เงินกองทุนของความเสี่ยงด้านเครดิต} \quad (13.3)$$

- และ  $P_c$  = เบี้ยประกันภัยรับหลังการทำประกันภัยต่อ (Ceding's Premium)  
 $P_r$  = เบี้ยประกันภัยจ่ายหลังการทำประกันภัยต่อ (Reinsurer's Premium)  
 (ทั้งนี้สมมติฐานว่า เบี้ยประกันภัยรับและเบี้ยประกันภัยจ่าย มีการรับ-จ่ายงวดเดียวทั้งจำนวน)  
 $S$  = ค่าสินไหมทดแทนรวม (Aggregate Claim)  
 $S_c$  = ค่าสินไหมทดแทนรวมในส่วนของบริษัทเอาประกันภัยต่อ (Ceding's Aggregate Claim)  
 $S_r$  = ค่าสินไหมทดแทนรวมในส่วนของบริษัทรับประกันภัยต่อ (Reinsurer's Aggregate Claim)  
 $iVR$  = อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน 8.17 เปอร์เซ็นต์  
 $Com.$  = ค่าส่วนลด (Commissions) รับจากบริษัทรับประกันภัยต่อกำหนดตามตารางที่ 10  
 $Broker$  = ค่านายหน้า (Brokerages) จ่ายตัวแทนและนายหน้า 15 เปอร์เซ็นต์  
 $UWexp.$  = ค่าใช้จ่ายในการรับประกันภัย (Underwriting Expenses) 10 เปอร์เซ็นต์  
 $OPexp.$  = ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operating Expenses) 17.45 เปอร์เซ็นต์

### 3.9 อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน

การวิเคราะห์สัญญาประกันภัยต่อในงานวิจัยนี้ มีส่วนที่ต้องพิจารณาเกี่ยวกับอัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนตามประเด็นดังต่อไปนี้

#### 3.9.1 อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนในงานวิจัยนี้ คำนวณจาก

$$\text{อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)} = \frac{\text{เงินกองทุนที่สามารถนำมาใช้ได้ทั้งหมด (TCA)}}{\text{เงินกองทุนที่ต้องดำรงทั้งหมด (TCR)}} \times 100\%$$

TCA = เงินกองทุนชั้นที่ 1 + เงินกองทุนชั้นที่ 2 - สินทรัพย์ที่ไม่นับให้เป็นเงินกองทุน

TCR = Insurance Risk + Credit Risk + Concentration Risk

3.9.2 เงินกองทุนที่สามารถนำมาใช้ได้ทั้งหมด (Total Capital Available: TCA) ข้อมูลที่นำมาพิจารณาได้แก่

3.9.2.1 ค่าเบี้ยประกันภัยรับสุทธิหลังจากการรับประกันภัยต่อที่ถือเป็นรายได้ (Earned Premium) ซึ่งใช้วิธีการคำนวณจากเบี้ยประกันภัยรับตามระยะเวลาคุ้มครองด้วยวิธีเฉลี่ยรายเดือน (1/24th system) เท่ากับ 52.08 เปอร์เซ็นต์

3.9.2.2 ค่าสินไหมทดแทนที่จ่ายเพื่อคุ้มครอง คำนวณตามอัตรา Earned Period ของเบี้ยประกันภัย

3.9.2.3 ผลตอบแทนจากเงินลงทุนคำนวณจากเบี้ยประกันภัยรับ

### 3.9.3 เงินกองทุนที่ต้องดำรงทั้งหมด (Total Capital Require: TCR) คำนวณได้จาก

3.9.3.1 ความเสี่ยงด้านการประกันวินาศภัย (Non-Life Liability Risk Capital Charge: NLRCC) พิจารณาจากมูลค่าความเสี่ยงของค่าสินไหมทดแทนที่ 95 เพอร์เซ็นต์ไทล์ ลบ มูลค่าความเสี่ยงของค่าสินไหมทดแทนที่ 75 เพอร์เซ็นต์ไทล์

3.9.3.2 ความเสี่ยงด้านเครดิต (Credit risk capital charge: CRCC) ซึ่งพิจารณาจากเงินสำรองรวมประกันภัยส่วนที่เรียกคืนจากการประกันภัยต่อที่ไม่รวมค่าเพื่อความผันผวน (Reinsurance Recoveries on Technical Reserves without PAD) คูณด้วย Risk Factor ที่ 1.5 ตามอันดับของผู้รับประกันภัยต่อ (Credit Rating) โดยเลือกในอันดับที่ 2 ของอันดับที่ดีที่สุดตามการจัดอันดับของสถาบันที่ได้รับการรับรอง ทั้งนี้ ในงานวิจัยนี้กำหนดให้ การจัดอันดับความน่าเชื่อถือของบริษัทรับประกันภัยต่ออยู่ในอันดับที่ดีที่สุด และมีค่า Risk Charge เท่ากับ 1.6%

## 3.10 การคำนวณมูลค่าความเสี่ยง

ในงานวิจัยมีการกำหนดขอบเขตของการคำนวณมูลค่าความเสี่ยง มีดังนี้

3.10.1 ระดับความเชื่อมั่น (Confidence level) กำหนดระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เพอร์เซ็นต์

3.10.2 สกุลเงิน (Base currency) หน่วยเป็นบาท

3.10.3 มูลค่าความเสี่ยงของกลุ่มที่อยู่อาศัย กลุ่มพาณิชย์กรรม กลุ่มศูนย์การค้า และกลุ่มอุตสาหกรรม มีระดับความเชื่อมั่นที่  $\alpha$  โดย  $l$  คือจำนวนน้อยที่สุด ดังนั้น ความน่าจะเป็นของมูลค่าความเสียหาย  $L$  ที่เกินกว่า  $l$  แต่ไม่เกินกว่า  $1 - \alpha$  มีสมการ ดังนี้

$$VaR_\alpha(L) = \inf\{l \in R: P(L > l) \leq 1 - \alpha\} = \inf\{l \in R: F_L(l) \geq \alpha\}$$

## 3.11 การคำนวณค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน

ในงานวิจัยมีการกำหนดขอบเขตของการคำนวณค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน มีดังนี้

3.11.1 ระดับความเชื่อมั่น (Confidence level) กำหนดระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เพอร์เซ็นต์

3.11.2 สกุลเงิน (Base currency) หน่วยเป็นบาท

3.11.3 ค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกินเขียนในรูปแบบความสัมพันธ์ของมูลค่าความเสี่ยงได้ ดังนี้

$$ES_\alpha(L) = E[L|L \geq VaR_\alpha(L)]$$



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ วิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อที่เหมาะสมที่สุดของบริษัทประกันภัย ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน และหาค่าสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการรับความเสี่ยงภัยไว้เองของบริษัทประกันภัย และประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ในส่วนของบริษัทประกันภัยที่รับความเสี่ยงภัยไว้เอง พร้อมทั้งเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของเงินกองทุน เมื่อประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) และค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน

ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ คือ ข้อมูลค่าสินไหมทดแทนรวมและจำนวนกรมธรรม์ที่ได้รับรายงานในระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 รวม 6 ปี โดยใช้โปรแกรม R ในการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียด ดังนี้

- (1) ผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันการแจกแจงและค่าประมาณพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม โดยจำแนกตามกลุ่มความเสี่ยง
- (2) ผลการวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อ และสัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง
- (3) ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง
- (4) ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันการแจกแจงและค่าประมาณพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม โดยจำแนกตามกลุ่มความเสี่ยง

ผลการแจกแจงความน่าจะเป็นของข้อมูลและค่าพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม โดยจำแนกตามกลุ่มความเสี่ยง 4 กลุ่ม (กลุ่มที่อยู่อาศัย กลุ่มพาณิชย์กรรม กลุ่มศูนย์การค้า และกลุ่มอุตสาหกรรม) แสดงในตารางที่ 15 และผลการแจกแจงความน่าจะเป็นจำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัยของแต่ละกลุ่ม แสดงในตารางที่ 16 -19 ตามลำดับ และรูปที่ 11 – 14 แสดงฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมของค่าสินไหมทดแทนรวมของกลุ่มที่อยู่อาศัย กลุ่มพาณิชย์กรรม กลุ่มศูนย์การค้า และกลุ่มอุตสาหกรรม โดยเป็นการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล (Lognormal Distribution) ตามลำดับ

ตารางที่ 15 ผลการแจกแจงความน่าจะเป็นและค่าพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม จำแนกตามกลุ่มความเสี่ยง 4 กลุ่ม

กลุ่มความเสี่ยง	การแจกแจง	ค่าประมาณพารามิเตอร์		ค่า p-value $\alpha = 0.05$	ค่าเฉลี่ย E(X)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD(X)
		$\mu$	$\sigma$			
กลุ่มที่อยู่อาศัย	ล็อกนอร์มอล	11.0495	1.7878	0.8136	311,020.60	1,505,808.35
กลุ่มพาณิชย์กรรม	ล็อกนอร์มอล	11.1641	2.3022	0.6499	998,652.77	14,100,532.30
กลุ่มศูนย์การค้า	ล็อกนอร์มอล	11.1982	1.6792	0.9926	298,957.39	1,187,279.83
กลุ่มอุตสาหกรรม	ล็อกนอร์มอล	11.2955	2.4438	0.8258	1,593,716.42	31,527,869.10

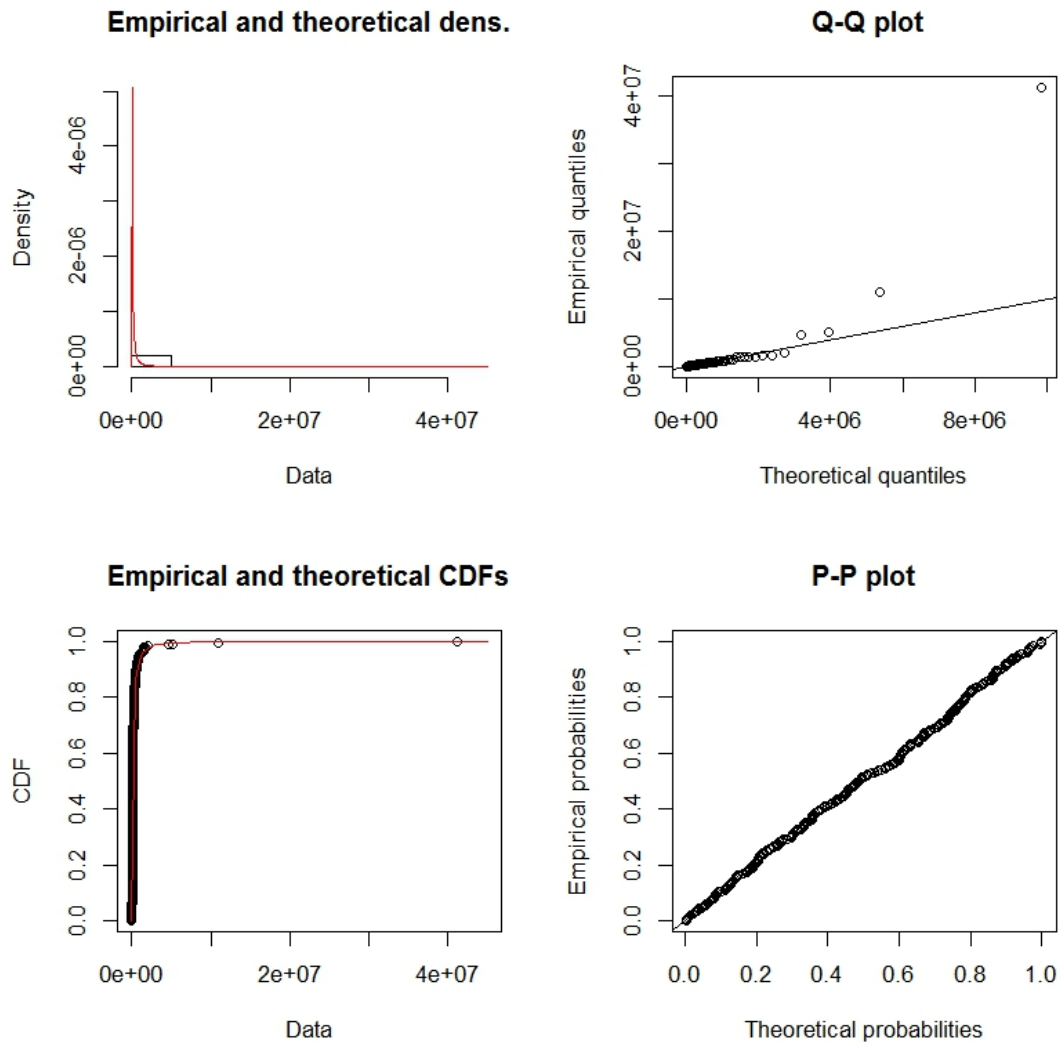
ตารางที่ 16 ผลการแจกแจงความน่าจะเป็นและค่าพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม จำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย ของกลุ่มที่อยู่อาศัย ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

ปี	การแจกแจง	ค่าประมาณพารามิเตอร์		ค่า p-value ที่ $\alpha = 0.05$	ค่าเฉลี่ย E(X)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD(X)
		$\mu$	$\sigma$			
<b>2551</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	9.816030	1.508996	0.952886	2,859.40	39,832.20
B	ล็อกนอร์มอล	11.422685	1.220148	0.842528	134,245.48	310,501.15
C	-	-	-	-	-	-
D	ล็อกนอร์มอล	11.187328	1.204005	0.818433	149,065.60	269,207.96
E	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-
H	ล็อกนอร์มอล	12.472612	0.771163	0.947171	351,497.74	316,830.64
<b>2552</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	11.076627	1.426394	0.949975	20,848.11	167,473.34
B	ล็อกนอร์มอล	9.542773	1.609754	0.991136	31,557.42	143,041.02
C	-	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-
H	-	-	-	-	-	-
<b>2553</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	10.566595	1.748971	0.962293	23,416.07	298,040.44
B	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-
D	ล็อกนอร์มอล	10.519312	2.057940	0.990843	265,496.21	2,360,503.71
E	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-

ปี	การแจกแจง	ค่าประมาณพารามิเตอร์		ค่า p-value ที่ $\alpha = 0.05$	ค่าเฉลี่ย E(X)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD(X)
		$\mu$	$\sigma$			
H	-	-	-	-	-	-
<b>2554</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	11.578363	1.977479	0.994235	134,471.16	2,245,583.55
B	ล็อกนอร์มอล	10.268219	2.017855	0.999581	140,172.95	1,339,469.52
C	ล็อกนอร์มอล	9.877765	1.504632	0.941217	39,756.35	146,779.27
D	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-
H	-	-	-	-	-	-
<b>2555</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	10.479353	0.880358	0.998642	1,658.83	13,636.94
B	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-	-
<b>2556</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	9.846826	0.862547	0.999933	737.49	6,480.76
C	-	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : “-“ หมายความว่า ในระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัยนั้น ข้อมูลมีจำนวนน้อยเกินไปที่จะสามารถนำไปหาการแจกแจงได้

รูปที่ 11 แสดงฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมของค่าสินไหมทดแทนรวม โดยเป็นการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ของกลุ่มที่อยู่อาศัย



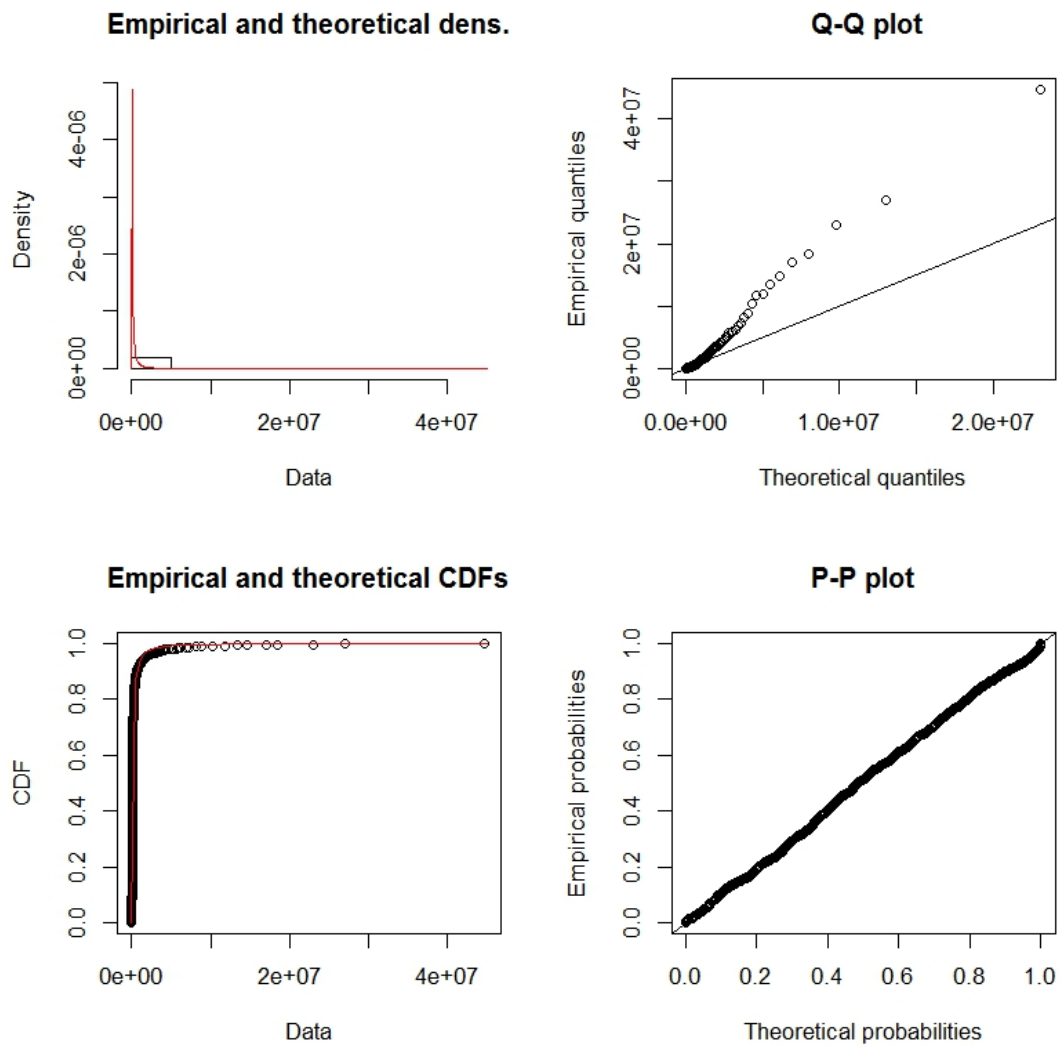
ตารางที่ 17 ผลการแจกแจงความน่าจะเป็นและค่าพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม จำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย ของกลุ่มพาณิชย์กรรม ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

ปี	การแจกแจง	ค่าประมาณพารามิเตอร์		ค่า p-value $\alpha = 0.05$	ค่าเฉลี่ย E(X)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD(X)
		$\mu$	$\sigma$			
<b>2551</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	10.131863	1.341048	0.999275	7,223.48	51,405.86
B	ล็อกนอร์มอล	10.935043	1.353175	0.997478	37,566.06	177,338.17
C	ล็อกนอร์มอล	9.660751	1.425229	0.975126	18,313.21	75,584.00
D	ล็อกนอร์มอล	10.586152	1.932731	0.895037	117,004.50	1,114,781.29
E	ล็อกนอร์มอล	11.154458	1.411671	0.984915	126,437.08	399,452.74
F	ล็อกนอร์มอล	11.476627	1.029152	0.927309	136,501.59	214,093.90
G	ล็อกนอร์มอล	11.574098	1.246069	0.875051	137,959.45	362,711.75
H	ล็อกนอร์มอล	11.221418	1.673403	0.968976	219,573.90	1,022,861.24
<b>2552</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	10.097219	1.528928	0.890153	10,092.28	89,599.78
B	ล็อกนอร์มอล	10.556795	1.638874	0.981392	38,650.79	286,348.07
C	ล็อกนอร์มอล	10.907597	1.789467	0.987484	147,303.61	979,086.88
D	ล็อกนอร์มอล	10.898808	1.375939	0.986835	79,866.40	256,474.48
E	ล็อกนอร์มอล	11.333306	1.239160	0.973740	138,820.77	311,136.34
F	ล็อกนอร์มอล	11.186999	1.515764	0.999478	125,571.78	518,378.28
G	-	-	-	-	-	-
H	ล็อกนอร์มอล	11.850019	2.250925	0.978218	1,429,416.21	19,951,931.52
<b>2553</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	10.741093	1.990301	0.934955	39,792.26	835,366.91
B	ล็อกนอร์มอล	10.522673	1.443059	0.793862	42,456.23	184,511.78
C	ล็อกนอร์มอล	10.936425	1.574380	0.949139	107,451.66	486,912.85
D	ล็อกนอร์มอล	11.324904	1.917316	0.806504	298,177.91	2,458,215.02
E	ล็อกนอร์มอล	11.155872	2.138486	0.918421	493,330.20	5,714,592.39
F	ล็อกนอร์มอล	12.287928	1.406859	0.999686	363,150.56	1,184,422.26
G	ล็อกนอร์มอล	11.924769	2.467985	0.813205	2,082,102.37	53,989,465.98
H	ล็อกนอร์มอล	12.426356	2.556723	0.996393	5,441,928.80	156,727,829.48
<b>2554</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	10.974195	2.018296	0.999997	53,549.51	1,184,225.64
B	ล็อกนอร์มอล	10.886507	2.454391	0.974715	351,527.21	12,558,526.86
C	ล็อกนอร์มอล	11.169787	2.380587	0.966491	615,647.21	14,645,185.54
D	ล็อกนอร์มอล	11.201715	1.462330	0.906223	142,978.84	488,339.72
E	ล็อกนอร์มอล	10.531965	1.096167	0.950242	31,644.08	78,699.38
F	ล็อกนอร์มอล	11.737581	1.496299	0.977293	237,111.58	892,723.09
G	ล็อกนอร์มอล	10.999679	2.573218	0.989892	1,410,522.70	41,661,665.02
H	ล็อกนอร์มอล	11.832991	1.975499	0.951918	597,688.04	5,323,224.99

ปี	การแจกแจง	ค่าประมาณพารามิเตอร์		ค่า p-value $\alpha = 0.05$	ค่าเฉลี่ย E(X)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD(X)
		$\mu$	$\sigma$			
<b>2555</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	9.553960	1.486496	0.996722	2,266.55	29,563.92
B	ล็อกนอร์มอล	10.373113	1.812954	0.998432	46,229.30	450,041.29
C	ล็อกนอร์มอล	10.937876	1.457283	0.998611	46,180.01	246,367.38
D	ล็อกนอร์มอล	10.984238	2.082685	0.734069	261,494.43	3,201,274.94
E	ล็อกนอร์มอล	12.322394	0.768196	0.995752	106,881.47	216,265.79
F	-	-	-	-	-	-
G	ล็อกนอร์มอล	10.856451	0.860876	0.978386	59,857.02	76,507.52
H	ล็อกนอร์มอล	11.967719	1.751218	0.995775	362,482.25	2,356,302.91
<b>2556</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	10.597231	1.749846	0.964883	10,424.19	201,484.96
B	ล็อกนอร์มอล	10.300219	0.819569	0.974712	9,336.24	25,947.69
C	ล็อกนอร์มอล	11.084685	1.671752	0.809249	119,394.84	707,479.74
D	ล็อกนอร์มอล	11.376811	1.903361	0.992367	253,048.36	2,235,089.27
E	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-
H	ล็อกนอร์มอล	11.215567	1.308736	0.883790	76,103.32	260,780.46

หมายเหตุ : “-“ หมายความว่า ในระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัยนั้น ข้อมูลมีจำนวนน้อยเกินไปที่จะสามารถนำไปหาการแจกแจงได้

รูปที่ 12 แสดงฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมของค่าสินไหมทดแทนรวม โดยเป็นการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ของกลุ่มพาณิชย์กรรม



ตารางที่ 18 ผลการแจกแจงความน่าจะเป็นและค่าพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม จำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย ของกลุ่มศูนย์การค้า ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

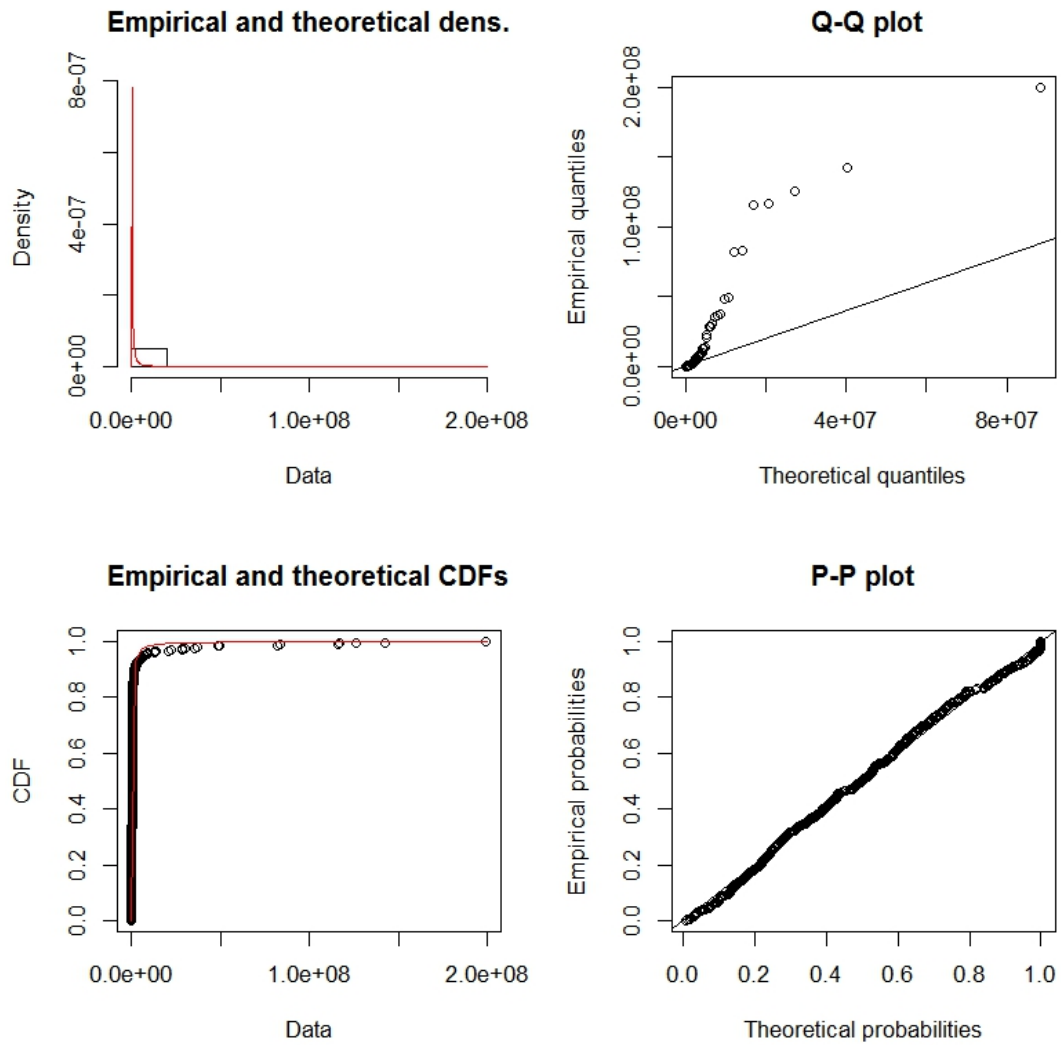
ปี	การแจกแจง	ค่าประมาณพารามิเตอร์		ค่า p-value $\alpha = 0.05$	ค่าเฉลี่ย E(X)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD(X)
		$\mu$	$\sigma$			
<b>2551</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	9.415940	1.458361	0.981085	3,668.16	32,879.98
B	ล็อกนอร์มอล	9.871104	1.630728	0.994500	22,547.56	151,872.76
C	ล็อกนอร์มอล	11.404848	2.121652	0.955517	394,234.56	5,489,010.23
D	ล็อกนอร์มอล	11.136084	1.994828	0.994474	259,754.00	2,627,198.62
E	ล็อกนอร์มอล	9.435004	1.540669	0.992593	22,915.70	97,813.60
F	ล็อกนอร์มอล	12.145090	1.420810	0.998907	411,480.15	1,195,865.31
G	-	-	-	-	-	-
H	ล็อกนอร์มอล	11.595763	1.550987	0.993223	186,213.66	843,738.65
<b>2552</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	9.967389	1.677849	0.914692	5,684.50	90,750.40
B	ล็อกนอร์มอล	10.593627	1.157613	0.875643	22,321.85	78,397.64
C	ล็อกนอร์มอล	10.664397	1.412763	0.851880	40,930.19	182,479.07
D	ล็อกนอร์มอล	12.208152	1.057376	0.993841	143,454.99	365,009.65
E	ล็อกนอร์มอล	9.845083	0.903416	0.996544	15,828.36	27,662.27
F	ล็อกนอร์มอล	10.998192	1.333199	0.997436	96,725.34	271,657.08
G	-	-	-	-	-	-
H	ล็อกนอร์มอล	11.743106	2.435792	0.999273	1,347,746.74	35,237,033.93
<b>2553</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	11.016392	2.324524	0.994856	80,015.01	4,014,974.82
B	ล็อกนอร์มอล	10.361325	1.610723	0.685644	26,734.85	201,720.80
C	ล็อกนอร์มอล	11.127510	2.103652	0.992796	305,362.47	3,970,677.81
D	ล็อกนอร์มอล	12.634895	2.710619	0.987031	6,655,309.08	353,475,215.83
E	ล็อกนอร์มอล	11.765437	3.067202	0.973695	7,677,993.72	1,152,759,615.93
F	ล็อกนอร์มอล	12.469517	1.019003	0.994241	238,834.97	487,916.53
G	-	-	-	-	-	-
H	ล็อกนอร์มอล	12.087361	2.379519	0.935631	1,601,316.40	37,225,538.99
<b>2554</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	10.765242	2.984423	0.987071	524,435.97	125,490,254.82
B	ล็อกนอร์มอล	11.888190	2.896489	0.996317	2,075,834.79	297,000,651.20
C	ล็อกนอร์มอล	10.972934	2.036059	0.999991	222,076.33	2,538,789.15
D	ล็อกนอร์มอล	12.267843	2.568216	0.991737	3,308,717.97	118,020,067.72
E	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-
H	ล็อกนอร์มอล	13.869991	3.419376	0.934817	138,306,264.04	77,735,844,798.55



ปี	การแจกแจง	ค่าประมาณพารามิเตอร์		ค่า p-value $\alpha = 0.05$	ค่าเฉลี่ย E(X)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD(X)
		$\mu$	$\sigma$			
<b>2555</b>						
A	ลือกนอร์มอล	10.406650	1.153483	0.997771	2,879.77	26,317.74
B	ลือกนอร์มอล	9.163826	2.514342	0.999693	27,795.36	1,866,453.64
C	ลือกนอร์มอล	9.474315	1.490734	0.952724	15,413.97	73,410.10
D	ลือกนอร์มอล	10.348983	1.699495	0.986543	38,284.39	299,234.80
E	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-
H	ลือกนอร์มอล	11.325325	2.043642	0.958254	235,924.04	3,197,682.18
<b>2556</b>						
A	ลือกนอร์มอล	11.181235	2.080348	0.975931	30,190.48	1,195,202.46
B	ลือกนอร์มอล	10.077512	2.052219	0.998694	23,785.03	559,590.44
C	ลือกนอร์มอล	10.835327	2.156661	0.954193	137,589.56	2,732,705.90
D	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-
H	ลือกนอร์มอล	11.434184	1.701889	0.996194	148,996.64	1,019,356.89

หมายเหตุ : “-“ หมายความว่า ในระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัยนั้น ข้อมูลมีจำนวนน้อยเกินไปที่จะสามารถนำไปหาการแจกแจงได้

รูปที่ 13 แสดงฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมของค่าสินไหมทดแทนรวม โดยเป็นการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ของกลุ่มศูนย์การค้า



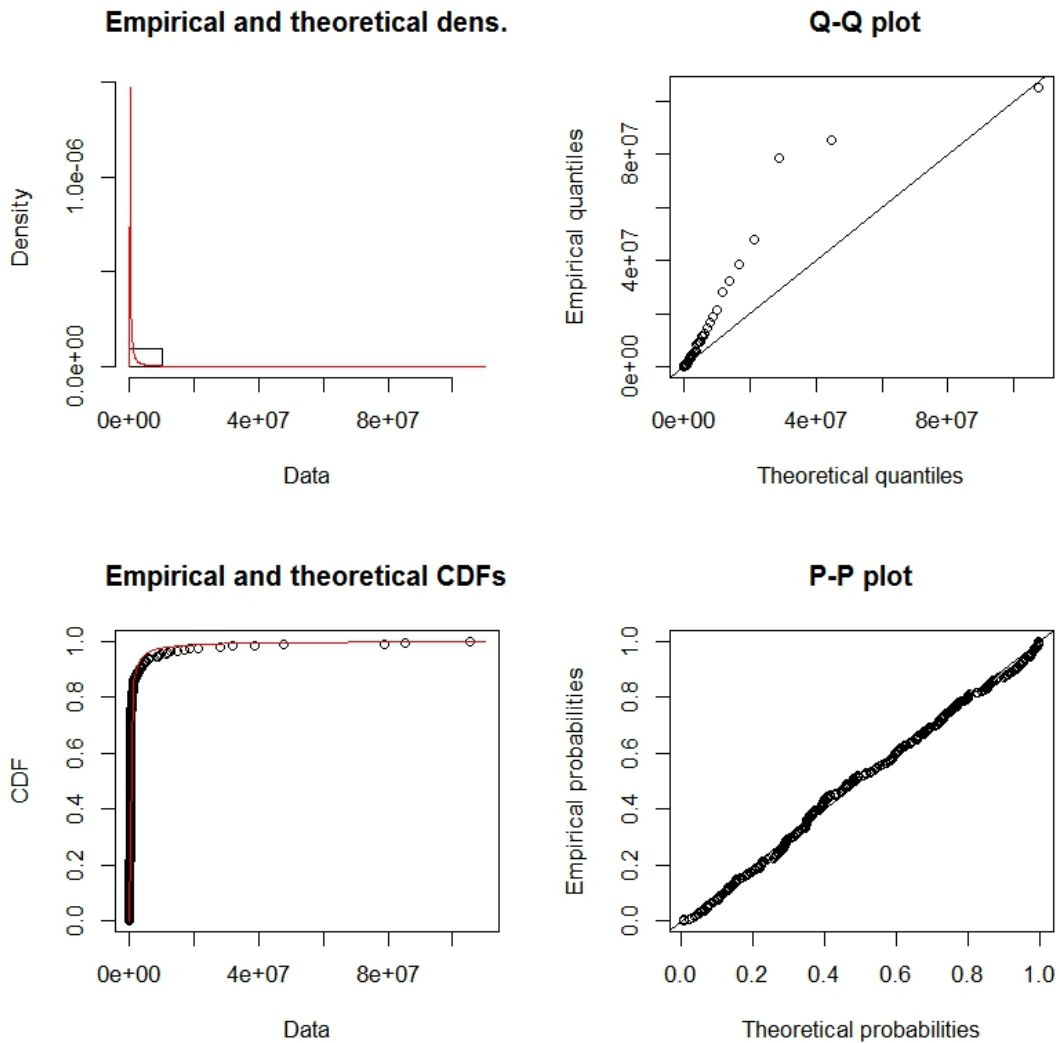
ตารางที่ 19 ผลการแจกแจงความน่าจะเป็นและค่าพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม จำแนกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย ของกลุ่มอุตสาหกรรม ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556

ปี	การแจกแจง	ค่าประมาณพารามิเตอร์		ค่า p-value $\alpha = 0.05$	ค่าเฉลี่ย E(X)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD(X)
		$\mu$	$\sigma$			
<b>2551</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	10.354647	1.797587	0.742397	19,683.62	279,879.90
B	ล็อกนอร์มอล	10.726920	1.089196	0.731158	14,364.05	60,605.23
C	ล็อกนอร์มอล	11.273989	1.410910	0.999063	79,530.52	343,098.64
D	-	-	-	-	-	-
E	ล็อกนอร์มอล	13.452869	1.925922	0.998629	2,319,469.18	20,385,002.37
F	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-
H	ล็อกนอร์มอล	11.623782	2.145965	0.999417	496,187.85	7,428,934.03
<b>2552</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	9.705144	1.727848	0.993249	6,307.33	95,245.46
B	ล็อกนอร์มอล	11.175360	1.686695	0.902425	58,654.56	543,236.05
C	-	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-
H	ล็อกนอร์มอล	11.249095	2.346516	0.946298	548,235.35	12,742,509.15
<b>2553</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	11.041881	2.547841	0.991630	158,068.38	12,927,654.39
B	ล็อกนอร์มอล	10.180739	2.980057	0.926682	597,058.57	98,030,795.96
C	ล็อกนอร์มอล	11.289288	2.874535	0.988173	2,185,912.93	205,421,539.61
D	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-
H	ล็อกนอร์มอล	13.330115	3.486550	0.925850	123,383,376.19	7,9377,559,047.45
<b>2554</b>						
A	ล็อกนอร์มอล	11.362046	2.261891	0.806500	125,880.87	4,825,091.73
B	ล็อกนอร์มอล	11.739677	2.633183	0.992313	1,254,175.87	71,909,491.22
C	ล็อกนอร์มอล	13.266095	2.348543	0.999998	4,100,024.48	96,218,530.46
D	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-
H	ล็อกนอร์มอล	13.217621	2.350672	0.999865	2,597,392.77	75,336,004.21

ปี	การแจกแจง	ค่าประมาณพารามิเตอร์		ค่า p-value $\alpha = 0.05$	ค่าเฉลี่ย E(X)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD(X)
		$\mu$	$\sigma$			
<b>2555</b>						
A	ลือกนอร์มอล	10.375647	1.126239	0.929725	4,209.84	29,787.23
B	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-
H	-	-	-	-	-	-
<b>2556</b>						
A	ลือกนอร์มอล	10.392334	1.599844	0.996422	6,234.62	97,019.55
B	ลือกนอร์มอล	11.574162	1.696129	0.994765	74,720.00	767,392.99
C	-	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-
H	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : “-“ หมายความว่า ในระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัยนั้น ข้อมูลมีจำนวนน้อยเกินไปที่จะสามารถนำไปหาการแจกแจงได้

รูปที่ 14 แสดงฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมของค่าสินไหมทดแทนรวม โดยเป็นการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ของกลุ่มอุตสาหกรรม



จากผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันการแจกแจงและค่าประมาณพารามิเตอร์ของค่าสินไหมทดแทนรวม โดยจำแนกตามกลุ่มความเสี่ยง ทั้ง 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่อยู่อาศัย กลุ่มพาณิชย์กรรม กลุ่มศูนย์การค้า และกลุ่มอุตสาหกรรม พบว่า ข้อมูลของทั้ง 4 กลุ่ม มีการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล (Lognormal Distribution)

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อ และสัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง

ในงานวิจัยนี้ผลการวิเคราะห์รูปแบบสัญญาประกันภัยต่อและสัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เองนั้น จะแบ่งการอธิบายออกเป็นรายกลุ่มความเสี่ยง ทั้ง 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่อยู่อาศัย กลุ่มพาณิชยกรรม กลุ่มศูนย์การค้า และกลุ่มอุตสาหกรรม ซึ่งภายใต้แต่ละกลุ่มความเสี่ยงนั้นจะพิจารณาถึงอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC) และอัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุน (CAR) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ แยกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัยภัย ตามตารางที่ 20 ดังนี้

ตารางที่ 20 ระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย แยกตามกลุ่มความเสี่ยง (หน่วย : บาท)\*

ระดับ	กลุ่มที่อยู่อาศัย	กลุ่มพาณิชยกรรม	กลุ่มศูนย์การค้า และ กลุ่มอุตสาหกรรม
A	1 - 100,000,000	1 - 80,000,000	1 - 60,000,000
B	100,000,001 - 200,000,000	80,000,001 - 160,000,000	60,000,001 - 120,000,000
C	200,000,001 - 300,000,000	160,000,001 - 240,000,000	120,000,001 - 180,000,000
D	300,000,001 - 400,000,000	240,000,001 - 320,000,000	180,000,001 - 240,000,000
E	400,000,001 - 500,000,000	320,000,001 - 400,000,000	240,000,001 - 300,000,000
F	500,000,001 - 600,000,000	400,000,001 - 480,000,000	360,000,001 - 420,000,000

\*จากบทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

##### 4.3.1 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนโดยพิจารณาถึงมูลค่าความเสียหายในส่วนของกรรับความเสี่ยงภัยไว้เองตั้งแต่ระดับ 0% - 100% ของบริษัทเอาประกันภัยต่อ (Ceding Company) ของกลุ่มความเสี่ยงทั้ง 4 กลุ่ม มีรายละเอียดดังตารางที่ 21 - 24 ต่อไปนี้

ตารางที่ 21 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มที่อยู่อาศัย โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหาย รวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัย รวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุน ทาง เศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตรา ผลตอบแทน ที่ปรับตาม ระดับความ เสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วน ความเพียงพอ ต่อเงินกองทุน (CAR)
<b>2551</b>						
100%	10,474,704.51	13,154,095.32	(908,288.92)	8,079,330.94	(0.1124)	149.40%
90%	9,427,234.06	11,838,685.79	(611,901.37)	7,353,084.77	(0.0832)	149.47%
80%	8,379,763.61	10,523,276.26	(315,513.83)	6,626,838.61	(0.0476)	149.54%
70%	7,332,293.16	9,207,866.72	(19,126.28)	5,900,592.45	(0.0032)	149.61%
60%	6,284,822.70	7,892,457.19	277,261.26	5,174,346.29	0.0536	149.68%
50%	5,237,352.25	6,577,047.66	573,648.81	4,448,100.13	0.1290	149.75%
45%	4,713,617.03	5,919,342.89	721,842.58	4,084,977.05	0.1767	149.78%
40%	4,189,881.80	5,261,638.13	870,036.35	3,721,853.97	0.2338	149.82%
35%	3,666,146.58	4,603,933.36	1,018,230.12	3,358,730.88	0.3032	149.85%
30%	3,142,411.35	3,946,228.60	1,166,423.90	2,995,607.80	0.3894	149.89%
25%	2,618,676.13	3,288,523.83	1,314,617.67	2,632,484.72	0.4994	149.92%
20%	2,094,940.90	2,630,819.06	1,462,811.44	2,269,361.64	0.6446	149.96%
15%	1,571,205.68	1,973,114.30	1,611,005.21	1,906,238.56	0.8451	149.99%
10%	1,047,470.45	1,315,409.53	1,759,198.98	1,543,115.48	1.1400	150.03%
5%	523,735.23	657,704.77	1,907,392.76	1,179,992.40	1.6164	150.06%
3%	314,241.14	394,622.86	1,966,670.27	1,034,743.17	1.9006	150.07%
1%	104,747.05	131,540.95	2,025,947.77	889,493.94	2.2776	150.09%
0%	-	-	2,055,586.53	816,869.32	2.5164	150.10%
<b>2552</b>						
100%	10,424,191.92	6,484,475.00	(5,708,308.30)	9,604,576.84	(0.5943)	149.38%
90%	9,381,772.73	5,836,027.50	(5,040,191.93)	8,684,387.75	(0.5804)	149.45%
80%	8,339,353.54	5,187,580.00	(4,372,075.56)	7,764,198.65	(0.5631)	149.51%
70%	7,296,934.35	4,539,132.50	(3,703,959.19)	6,844,009.56	(0.5412)	149.58%
60%	6,254,515.15	3,890,685.00	(3,035,842.81)	5,923,820.46	(0.5125)	149.65%
50%	5,212,095.96	3,242,237.50	(2,367,726.44)	5,003,631.37	(0.4732)	149.71%
45%	4,690,886.37	2,918,013.75	(2,033,668.26)	4,543,536.82	(0.4476)	149.75%
40%	4,169,676.77	2,593,790.00	(1,699,610.07)	4,083,442.28	(0.4162)	149.78%
35%	3,648,467.17	2,269,566.25	(1,365,551.89)	3,623,347.73	(0.3769)	149.81%
30%	3,127,257.58	1,945,342.50	(1,031,493.70)	3,163,253.18	(0.3261)	149.85%
25%	2,606,047.98	1,621,118.75	(697,435.52)	2,703,158.63	(0.2580)	149.88%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
20%	2,084,838.38	1,296,895.00	(363,377.33)	2,243,064.09	(0.1620)	149.91%
15%	1,563,628.79	972,671.25	(29,319.15)	1,782,969.54	(0.0164)	149.95%
10%	1,042,419.19	648,447.50	304,739.04	1,322,874.99	0.2304	149.98%
5%	521,209.60	324,223.75	638,797.22	862,780.44	0.7404	150.01%
3%	312,725.76	194,534.25	772,420.50	678,742.63	1.1380	150.02%
1%	104,241.92	64,844.75	906,043.77	494,704.81	1.8315	150.04%
0%	-	-	972,855.41	402,685.90	2.4159	150.04%
<b>2553</b>						
100%	11,175,523.01	6,252,246.00	(6,628,529.69)	14,678,355.02	(0.4516)	149.33%
90%	10,057,970.71	5,627,021.40	(5,871,473.63)	13,249,345.96	(0.4432)	149.41%
80%	8,940,418.41	5,001,796.80	(5,114,417.57)	11,820,336.91	(0.4327)	149.48%
70%	7,822,866.11	4,376,572.20	(4,357,361.51)	10,391,327.86	(0.4193)	149.55%
60%	6,705,313.81	3,751,347.60	(3,600,305.45)	8,962,318.80	(0.4017)	149.62%
50%	5,587,761.51	3,126,123.00	(2,843,249.39)	7,533,309.75	(0.3774)	149.69%
45%	5,028,985.36	2,813,510.70	(2,464,721.36)	6,818,805.22	(0.3615)	149.72%
40%	4,470,209.21	2,500,898.40	(2,086,193.33)	6,104,300.69	(0.3418)	149.76%
35%	3,911,433.05	2,188,286.10	(1,707,665.30)	5,389,796.17	(0.3168)	149.79%
30%	3,352,656.90	1,875,673.80	(1,329,137.27)	4,675,291.64	(0.2843)	149.83%
25%	2,793,880.75	1,563,061.50	(950,609.24)	3,960,787.11	(0.2400)	149.87%
20%	2,235,104.60	1,250,449.20	(572,081.21)	3,246,282.58	(0.1762)	149.90%
15%	1,676,328.45	937,836.90	(193,553.18)	2,531,778.06	(0.0764)	149.94%
10%	1,117,552.30	625,224.60	184,974.85	1,817,273.53	0.1018	149.97%
5%	558,776.15	312,612.30	563,502.88	1,102,769.00	0.5110	150.01%
3%	335,265.69	187,567.38	714,914.09	816,967.19	0.8751	150.02%
1%	111,755.23	62,522.46	866,325.30	531,165.38	1.6310	150.04%
0%	-	-	942,030.91	388,264.48	2.4263	150.04%
<b>2554</b>						
100%	66,011,434.54	9,172,062.40	(59,340,982.59)	84,837,198.61	(0.6995)	146.02%
90%	59,410,291.09	8,254,856.16	(53,269,303.40)	76,410,437.25	(0.6971)	146.42%
80%	52,809,147.63	7,337,649.92	(47,197,624.20)	67,983,675.90	(0.6942)	146.82%
70%	46,208,004.18	6,420,443.68	(41,125,945.01)	59,556,914.55	(0.6905)	147.22%
60%	39,606,860.72	5,503,237.44	(35,054,265.81)	51,130,153.19	(0.6856)	147.62%
50%	33,005,717.27	4,586,031.20	(28,982,586.62)	42,703,391.84	(0.6787)	148.03%
45%	29,705,145.54	4,127,428.08	(25,946,747.02)	38,490,011.16	(0.6741)	148.23%



ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหาย รวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัย รวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุน ทาง เศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตรา ผลตอบแทน ที่ปรับตาม ระดับความ เสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วน ความเพียงพอ ต่อเงินกองทุน (CAR)
40%	26,404,573.82	3,668,824.96	(22,910,907.42)	34,276,630.49	(0.6684)	148.43%
35%	23,104,002.09	3,210,221.84	(19,875,067.82)	30,063,249.81	(0.6611)	148.63%
30%	19,803,430.36	2,751,618.72	(16,839,228.23)	25,849,869.13	(0.6514)	148.84%
25%	16,502,858.64	2,293,015.60	(13,803,388.63)	21,636,488.46	(0.6380)	149.04%
20%	13,202,286.91	1,834,412.48	(10,767,549.03)	17,423,107.78	(0.6180)	149.24%
15%	9,901,715.18	1,375,809.36	(7,731,709.43)	13,209,727.10	(0.5853)	149.45%
10%	6,601,143.45	917,206.24	(4,695,869.84)	8,996,346.43	(0.5220)	149.65%
5%	3,300,571.73	458,603.12	(1,660,030.24)	4,782,965.75	(0.3471)	149.86%
3%	1,980,343.04	275,161.87	(445,694.40)	3,097,613.48	(0.1439)	149.94%
1%	660,114.35	91,720.62	768,641.44	1,412,261.21	0.5443	150.02%
0%	-	-	1,375,809.36	569,585.08	2.4155	150.06%
<b>2555</b>						
100%	552,729.53	3,198,648.63	1,773,511.95	764,890.28	2.3186	149.98%
90%	497,456.57	2,878,783.77	1,676,116.16	708,264.86	2.3665	149.98%
80%	442,183.62	2,558,918.90	1,578,720.37	651,639.44	2.4227	149.99%
70%	386,910.67	2,239,054.04	1,481,324.58	595,014.02	2.4896	150.00%
60%	331,637.72	1,919,189.18	1,383,928.79	538,388.60	2.5705	150.00%
50%	276,364.76	1,599,324.32	1,286,533.00	481,763.18	2.6705	150.01%
45%	248,728.29	1,439,391.88	1,237,835.10	453,450.47	2.7298	150.01%
40%	221,091.81	1,279,459.45	1,189,137.21	425,137.76	2.7971	150.01%
35%	193,455.33	1,119,527.02	1,140,439.31	396,825.05	2.8739	150.02%
30%	165,818.86	959,594.59	1,091,741.42	368,512.34	2.9626	150.02%
25%	138,182.38	799,662.16	1,043,043.52	340,199.63	3.0660	150.02%
20%	110,545.91	639,729.73	994,345.62	311,886.92	3.1882	150.03%
15%	82,909.43	479,797.29	945,647.73	283,574.21	3.3347	150.03%
10%	55,272.95	319,864.86	896,949.83	255,261.50	3.5138	150.03%
5%	27,636.48	159,932.43	848,251.94	226,948.79	3.7376	150.04%
3%	16,581.89	95,959.46	828,772.78	215,623.71	3.8436	150.04%
1%	5,527.30	31,986.49	809,293.62	204,298.62	3.9613	150.04%
0%	-	-	799,554.04	198,636.08	4.0252	150.04%
<b>2556</b>						
100%	284,225.92	2,484,068.00	1,522,331.38	439,340.38	3.4650	149.99%
90%	255,803.33	2,235,661.20	1,432,199.89	410,832.41	3.4861	150.00%
80%	227,380.73	1,987,254.40	1,342,068.40	382,324.43	3.5103	150.00%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
70%	198,958.14	1,738,847.60	1,251,936.91	353,816.45	3.5384	150.00%
60%	170,535.55	1,490,440.80	1,161,805.43	325,308.48	3.5714	150.01%
50%	142,112.96	1,242,034.00	1,071,673.94	296,800.50	3.6108	150.01%
45%	127,901.66	1,117,830.60	1,026,608.20	282,546.51	3.6334	150.01%
40%	113,690.37	993,627.20	981,542.45	268,292.53	3.6585	150.01%
35%	99,479.07	869,423.80	936,476.71	254,038.54	3.6864	150.02%
30%	85,267.78	745,220.40	891,410.97	239,784.55	3.7175	150.02%
25%	71,056.48	621,017.00	846,345.22	225,530.56	3.7527	150.02%
20%	56,845.18	496,813.60	801,279.48	211,276.57	3.7926	150.02%
15%	42,633.89	372,610.20	756,213.73	197,022.59	3.8382	150.02%
10%	28,422.59	248,406.80	711,147.99	182,768.60	3.8910	150.03%
5%	14,211.30	124,203.40	666,082.25	168,514.61	3.9527	150.03%
3%	8,526.78	74,522.04	648,055.95	162,813.02	3.9804	150.03%
1%	2,842.26	24,840.68	630,029.65	157,111.42	4.0101	150.03%
0%	-	-	621,016.50	154,260.62	4.0258	150.03%

จากตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มที่อยู่อาศัย โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 แสดงให้เห็นว่า ในปี พ.ศ. 2555 – 2556 อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่ามากกว่าศูนย์ในทุกระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ในปี พ.ศ. 2551 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองตั้งแต่ 70% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ ในปี พ.ศ. 2552 – 2553 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองตั้งแต่ 15% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และในปี พ.ศ. 2554 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองตั้งแต่ 3% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และถ้าพิจารณาอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนจะพบว่า มีเพียงปี พ.ศ. 2556 เท่านั้นที่อัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนมีค่าเกิน 150% ในทุกระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง และอัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนที่มีค่าต่ำที่สุดอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2554 สำหรับในปีอื่นๆ อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนอยู่ประมาณ 147% - 150%

ตารางที่ 22 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มพาณิชย์กรรม โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหาย รวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัย รวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุน ทาง เศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตรา ผลตอบแทน ที่ปรับตาม ระดับความ เสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วน ความเพียงพอ ต่อเงินกองทุน (CAR)
<b>2551</b>						
100%	24,375,887.20	67,990,155.30	25,070,468.93	26,374,242.16	0.9506	148.75%
90%	21,938,298.48	61,191,139.77	24,237,967.21	24,159,036.81	1.0033	148.96%
80%	19,500,709.76	54,392,124.24	23,405,465.49	21,943,831.46	1.0666	149.16%
70%	17,063,121.04	47,593,108.71	22,572,963.77	19,728,626.11	1.1442	149.36%
60%	14,625,532.32	40,794,093.18	21,740,462.05	17,513,420.75	1.2414	149.57%
50%	12,187,943.60	33,995,077.65	20,907,960.33	15,298,215.40	1.3667	149.77%
45%	10,969,149.24	30,595,569.89	20,491,709.47	14,190,612.73	1.4440	149.87%
40%	9,750,354.88	27,196,062.12	20,075,458.61	13,083,010.05	1.5345	149.98%
35%	8,531,560.52	23,796,554.36	19,659,207.75	11,975,407.37	1.6416	150.08%
30%	7,312,766.16	20,397,046.59	19,242,956.89	10,867,804.70	1.7706	150.18%
25%	6,093,971.80	16,997,538.83	18,826,706.03	9,760,202.02	1.9289	150.28%
20%	4,875,177.44	13,598,031.06	18,410,455.17	8,652,599.35	2.1277	150.39%
15%	3,656,383.08	10,198,523.30	17,994,204.31	7,544,996.67	2.3849	150.49%
10%	2,437,588.72	6,799,015.53	17,577,953.45	6,437,394.00	2.7306	150.59%
5%	1,218,794.36	3,399,507.77	17,161,702.59	5,329,791.32	3.2200	150.69%
3%	731,276.62	2,039,704.66	16,995,202.24	4,886,750.25	3.4778	150.74%
1%	243,758.87	679,901.55	16,828,701.90	4,443,709.18	3.7871	150.78%
0%	-	-	16,745,451.73	4,222,188.64	3.9661	150.80%
<b>2552</b>						
100%	93,685,741.09	77,776,084.97	(37,122,493.39)	154,377,536.11	(0.2405)	144.63%
90%	84,317,166.98	69,998,476.47	(32,149,005.28)	139,422,771.98	(0.2306)	145.21%
80%	74,948,592.87	62,220,867.98	(27,175,517.17)	124,468,007.86	(0.2183)	145.80%
70%	65,580,018.77	54,443,259.48	(22,202,029.06)	109,513,243.74	(0.2027)	146.39%
60%	56,211,444.66	46,665,650.98	(17,228,540.95)	94,558,479.61	(0.1822)	146.98%
50%	46,842,870.55	38,888,042.49	(12,255,052.84)	79,603,715.49	(0.1540)	147.57%
45%	42,158,583.49	34,999,238.24	(9,768,308.79)	72,126,333.43	(0.1354)	147.87%
40%	37,474,296.44	31,110,433.99	(7,281,564.73)	64,648,951.37	(0.1126)	148.17%
35%	32,790,009.38	27,221,629.74	(4,794,820.67)	57,171,569.31	(0.0839)	148.47%
30%	28,105,722.33	23,332,825.49	(2,308,076.62)	49,694,187.25	(0.0464)	148.77%
25%	23,421,435.27	19,444,021.24	178,667.44	42,216,805.18	0.0042	149.07%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
20%	18,737,148.22	15,555,216.99	2,665,411.49	34,739,423.12	0.0767	149.37%
15%	14,052,861.16	11,666,412.75	5,152,155.55	27,262,041.06	0.1890	149.67%
10%	9,368,574.11	7,777,608.50	7,638,899.60	19,784,659.00	0.3861	149.98%
5%	4,684,287.05	3,888,804.25	10,125,643.66	12,307,276.94	0.8227	150.28%
3%	2,810,572.23	2,333,282.55	11,120,341.28	9,316,324.11	1.1936	150.40%
1%	936,857.41	777,760.85	12,115,038.90	6,325,371.29	1.9153	150.52%
0%	-	-	12,612,387.71	4,829,894.88	2.6113	150.58%
<b>2553</b>						
100%	356,900,985.07	77,928,339.37	(300,227,009.20)	692,262,690.55	(0.4337)	129.99%
90%	321,210,886.56	70,135,505.43	(269,035,380.85)	623,520,356.48	(0.4315)	131.90%
80%	285,520,788.06	62,342,671.50	(237,843,752.51)	554,778,022.41	(0.4287)	133.84%
70%	249,830,689.55	54,549,837.56	(206,652,124.16)	486,035,688.34	(0.4252)	135.81%
60%	214,140,591.04	46,757,003.62	(175,460,495.81)	417,293,354.28	(0.4205)	137.81%
50%	178,450,492.54	38,964,169.69	(144,268,867.46)	348,551,020.21	(0.4139)	139.85%
45%	160,605,443.28	35,067,752.72	(128,673,053.29)	314,179,853.18	(0.4096)	140.88%
40%	142,760,394.03	31,171,335.75	(113,077,239.11)	279,808,686.14	(0.4041)	141.91%
35%	124,915,344.77	27,274,918.78	(97,481,424.94)	245,437,519.11	(0.3972)	142.96%
30%	107,070,295.52	23,378,501.81	(81,885,610.76)	211,066,352.08	(0.3880)	144.02%
25%	89,225,246.27	19,482,084.84	(66,289,796.59)	176,695,185.04	(0.3752)	145.08%
20%	71,380,197.01	15,585,667.87	(50,693,982.41)	142,324,018.01	(0.3562)	146.15%
15%	53,535,147.76	11,689,250.91	(35,098,168.24)	107,952,850.98	(0.3251)	147.24%
10%	35,690,098.51	7,792,833.94	(19,502,354.06)	73,581,683.94	(0.2650)	148.33%
5%	17,845,049.25	3,896,416.97	(3,906,539.89)	39,210,516.91	(0.0996)	149.43%
3%	10,707,029.55	2,337,850.18	2,331,785.78	25,462,050.09	0.0916	149.87%
1%	3,569,009.85	779,283.39	8,570,111.45	11,713,583.28	0.7316	150.32%
0%	-	-	11,689,274.28	4,839,349.87	2.4155	150.54%
<b>2554</b>						
100%	161,311,920.97	82,751,460.88	(101,130,293.40)	213,897,185.32	(0.4728)	140.72%
90%	145,180,728.87	74,476,314.79	(89,775,801.82)	193,021,353.36	(0.4651)	141.67%
80%	129,049,536.77	66,201,168.70	(78,421,310.24)	172,145,521.40	(0.4556)	142.63%
70%	112,918,344.68	57,926,022.62	(67,066,818.65)	151,269,689.44	(0.4434)	143.60%
60%	96,787,152.58	49,650,876.53	(55,712,327.07)	130,393,857.48	(0.4273)	144.57%
50%	80,655,960.48	41,375,730.44	(44,357,835.49)	109,518,025.52	(0.4050)	145.55%
45%	72,590,364.43	37,238,157.40	(38,680,589.70)	99,080,109.54	(0.3904)	146.05%

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหาย รวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัย รวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุน ทาง เศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตรา ผลตอบแทน ที่ปรับตาม ระดับความ เสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วน ความเพียงพอ ต่อเงินกองทุน (CAR)
40%	64,524,768.39	33,100,584.35	(33,003,343.91)	88,642,193.56	(0.3723)	146.54%
35%	56,459,172.34	28,963,011.31	(27,326,098.12)	78,204,277.58	(0.3494)	147.04%
30%	48,393,576.29	24,825,438.26	(21,648,852.33)	67,766,361.60	(0.3195)	147.54%
25%	40,327,980.24	20,687,865.22	(15,971,606.54)	57,328,445.62	(0.2786)	148.04%
20%	32,262,384.19	16,550,292.18	(10,294,360.75)	46,890,529.64	(0.2195)	148.54%
15%	24,196,788.14	12,412,719.13	(4,617,114.96)	36,452,613.66	(0.1267)	149.05%
10%	16,131,192.10	8,275,146.09	1,060,130.83	26,014,697.68	0.0408	149.55%
5%	8,065,596.05	4,137,573.04	6,737,376.62	15,576,781.70	0.4325	150.06%
3%	4,839,357.63	2,482,543.83	9,008,274.94	11,401,615.31	0.7901	150.27%
1%	1,613,119.21	827,514.61	11,279,173.26	7,226,448.92	1.5608	150.47%
0%	-	-	12,414,622.42	5,138,865.72	2.4158	150.57%
<b>2555</b>						
100%	31,819,820.09	157,997,718.03	83,085,218.71	48,674,597.01	1.7070	148.63%
90%	28,637,838.08	142,197,946.23	78,706,401.86	44,788,303.13	1.7573	148.95%
80%	25,455,856.07	126,398,174.42	74,327,585.01	40,902,009.26	1.8172	149.27%
70%	22,273,874.06	110,598,402.62	69,948,768.16	37,015,715.39	1.8897	149.60%
60%	19,091,892.06	94,798,630.82	65,569,951.32	33,129,421.52	1.9792	149.92%
50%	15,909,910.05	78,998,859.02	61,191,134.47	29,243,127.65	2.0925	150.24%
45%	14,318,919.04	71,098,973.11	59,001,726.04	27,299,980.71	2.1612	150.40%
40%	12,727,928.04	63,199,087.21	56,812,317.62	25,356,833.78	2.2405	150.57%
35%	11,136,937.03	55,299,201.31	54,622,909.20	23,413,686.84	2.3329	150.73%
30%	9,545,946.03	47,399,315.41	52,433,500.77	21,470,539.90	2.4421	150.89%
25%	7,954,955.02	39,499,429.51	50,244,092.35	19,527,392.97	2.5730	151.05%
20%	6,363,964.02	31,599,543.61	48,054,683.93	17,584,246.03	2.7328	151.21%
15%	4,772,973.01	23,699,657.70	45,865,275.50	15,641,099.10	2.9324	151.38%
10%	3,181,982.01	15,799,771.80	43,675,867.08	13,697,952.16	3.1885	151.54%
5%	1,590,991.00	7,899,885.90	41,486,458.65	11,754,805.23	3.5293	151.70%
3%	954,594.60	4,739,931.54	40,610,695.28	10,977,546.45	3.6994	151.77%
1%	318,198.20	1,579,977.18	39,734,931.92	10,200,287.68	3.8955	151.83%
0%	-	-	39,297,050.23	9,811,658.29	4.0051	151.87%
<b>2556</b>						
100%	27,597,105.38	151,018,759.33	82,232,432.78	38,447,084.28	2.1388	148.86%
90%	24,837,394.84	135,916,883.40	77,776,790.40	35,540,202.35	2.1884	149.15%
80%	22,077,684.30	120,815,007.46	73,321,148.03	32,633,320.42	2.2468	149.44%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
70%	19,317,973.76	105,713,131.53	68,865,505.66	29,726,438.49	2.3166	149.74%
60%	16,558,263.23	90,611,255.60	64,409,863.29	26,819,556.55	2.4016	150.03%
50%	13,798,552.69	75,509,379.67	59,954,220.92	23,912,674.62	2.5072	150.32%
45%	12,418,697.42	67,958,441.70	57,726,399.73	22,459,233.65	2.5703	150.47%
40%	11,038,842.15	60,407,503.73	55,498,578.55	21,005,792.69	2.6421	150.61%
35%	9,658,986.88	52,856,565.77	53,270,757.36	19,552,351.72	2.7245	150.76%
30%	8,279,131.61	45,305,627.80	51,042,936.17	18,098,910.75	2.8202	150.91%
25%	6,899,276.34	37,754,689.83	48,815,114.99	16,645,469.79	2.9326	151.05%
20%	5,519,421.08	30,203,751.87	46,587,293.80	15,192,028.82	3.0666	151.20%
15%	4,139,565.81	22,652,813.90	44,359,472.62	13,738,587.85	3.2288	151.35%
10%	2,759,710.54	15,101,875.93	42,131,651.43	12,285,146.89	3.4295	151.49%
5%	1,379,855.27	7,550,937.97	39,903,830.24	10,831,705.92	3.6840	151.64%
3%	827,913.16	4,530,562.78	39,012,701.77	10,250,329.53	3.8060	151.70%
1%	275,971.05	1,510,187.59	38,121,573.30	9,668,953.15	3.9427	151.76%
0%	-	-	37,676,009.06	9,378,264.95	4.0174	151.79%

จากตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มพาณิชย์กรรม โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 - 2556 แสดงให้เห็นว่า ในปี พ.ศ. 2551, 2555 และ 2556 อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่ามากกว่าศูนย์ในทุกระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ในปี พ.ศ. 2552 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 30% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ ในปี พ.ศ. 2553 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 5% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และในปี พ.ศ. 2554 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองตั้งแต่ 15% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และถ้าพิจารณาอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนจะพบว่า อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนที่มีค่าต่ำที่สุดอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2553 มีค่าอยู่ระหว่าง 129.99% - 150.54% อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนที่มีค่าสูงที่สุดอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2555 มีค่าอยู่ระหว่าง 148.63% - 151.87% สำหรับในปีอื่นๆ อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนอยู่ประมาณ 140% - 151%

ตารางที่ 23 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มศูนย์การค้า โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหาย รวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัย รวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุน ทาง เศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตรา ผลตอบแทน ที่ปรับตาม ระดับความ เสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วน ความเพียงพอ ต่อเงินกองทุน (CAR)
<b>2551</b>						
100%	34,413,597.61	95,648,929.78	35,147,812.04	50,237,191.18	0.6996	148.24%
90%	30,972,237.85	86,084,036.80	33,948,873.16	45,807,451.91	0.7411	148.53%
80%	27,530,878.09	76,519,143.82	32,749,934.28	41,377,712.65	0.7915	148.81%
70%	24,089,518.33	66,954,250.85	31,550,995.40	36,947,973.39	0.8539	149.10%
60%	20,648,158.56	57,389,357.87	30,352,056.52	32,518,234.12	0.9334	149.38%
50%	17,206,798.80	47,824,464.89	29,153,117.64	28,088,494.86	1.0379	149.67%
45%	15,486,118.92	43,042,018.40	28,553,648.19	25,873,625.23	1.1036	149.81%
40%	13,765,439.04	38,259,571.91	27,954,178.75	23,658,755.59	1.1816	149.95%
35%	12,044,759.16	33,477,125.42	27,354,709.31	21,443,885.96	1.2756	150.10%
30%	10,324,079.28	28,694,678.93	26,755,239.87	19,229,016.33	1.3914	150.24%
25%	8,603,399.40	23,912,232.45	26,155,770.43	17,014,146.70	1.5373	150.38%
20%	6,882,719.52	19,129,785.96	25,556,300.99	14,799,277.07	1.7269	150.53%
15%	5,162,039.64	14,347,339.47	24,956,831.55	12,584,407.44	1.9832	150.67%
10%	3,441,359.76	9,564,892.98	24,357,362.11	10,369,537.80	2.3489	150.81%
5%	1,720,679.88	4,782,446.49	23,757,892.67	8,154,668.17	2.9134	150.96%
3%	1,032,407.93	2,869,467.89	23,518,104.89	7,268,720.32	3.2355	151.01%
1%	344,135.98	956,489.30	23,278,317.12	6,382,772.47	3.6471	151.07%
0%	-	-	23,158,423.23	5,939,798.54	3.8989	151.10%
<b>2552</b>						
100%	88,805,095.17	107,132,227.01	(10,892,370.51)	199,862,143.80	(0.0545)	145.03%
90%	79,924,585.65	96,419,004.31	(7,551,906.12)	180,541,220.55	(0.0418)	145.62%
80%	71,044,076.13	85,705,781.61	(4,211,441.73)	161,220,297.30	(0.0261)	146.21%
70%	62,163,566.62	74,992,558.91	(870,977.35)	141,899,374.05	(0.0061)	146.81%
60%	53,283,057.10	64,279,336.21	2,469,487.04	122,578,450.80	0.0201	147.41%
50%	44,402,547.58	53,566,113.51	5,809,951.43	103,257,527.55	0.0563	148.01%
45%	39,962,292.83	48,209,502.15	7,480,183.63	93,597,065.92	0.0799	148.31%
40%	35,522,038.07	42,852,890.80	9,150,415.82	83,936,604.30	0.1090	148.62%
35%	31,081,783.31	37,496,279.45	10,820,648.02	74,276,142.67	0.1457	148.92%
30%	26,641,528.55	32,139,668.10	12,490,880.21	64,615,681.05	0.1933	149.22%
25%	22,201,273.79	26,783,056.75	14,161,112.40	54,955,219.42	0.2577	149.53%

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหาย รวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัย รวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุน ทาง เศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตรา ผลตอบแทน ที่ปรับตาม ระดับความ เสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วน ความเพียงพอ ต่อเงินกองทุน (CAR)
20%	17,761,019.03	21,426,445.40	15,831,344.60	45,294,757.80	0.3495	149.83%
15%	13,320,764.28	16,069,834.05	17,501,576.79	35,634,296.17	0.4911	150.14%
10%	8,880,509.52	10,713,222.70	19,171,808.99	25,973,834.55	0.7381	150.45%
5%	4,440,254.76	5,356,611.35	20,842,041.18	16,313,372.92	1.2776	150.75%
3%	2,664,152.86	3,213,966.81	21,510,134.06	12,449,188.27	1.7278	150.88%
1%	888,050.95	1,071,322.27	22,178,226.94	8,585,003.62	2.5834	151.00%
0%	-	-	22,512,273.38	6,652,911.30	3.3838	151.06%
<b>2553</b>						
100%	467,406,394.62	86,623,264.91	(404,408,968.21)	866,179,716.69	(0.4669)	124.37%
90%	420,665,755.16	77,960,938.42	(362,665,584.05)	780,099,675.50	(0.4649)	126.75%
80%	373,925,115.70	69,298,611.93	(320,922,199.90)	694,019,634.31	(0.4624)	129.19%
70%	327,184,476.24	60,636,285.44	(279,178,815.74)	607,939,593.11	(0.4592)	131.67%
60%	280,443,836.77	51,973,958.95	(237,435,431.59)	521,859,551.92	(0.4550)	134.20%
50%	233,703,197.31	43,311,632.46	(195,692,047.43)	435,779,510.72	(0.4491)	136.79%
45%	210,332,877.58	38,980,469.21	(174,820,355.35)	392,739,490.13	(0.4451)	138.11%
40%	186,962,557.85	34,649,305.96	(153,948,663.28)	349,699,469.53	(0.4402)	139.44%
35%	163,592,238.12	30,318,142.72	(133,076,971.20)	306,659,448.93	(0.4340)	140.78%
30%	140,221,918.39	25,986,979.47	(112,205,279.12)	263,619,428.33	(0.4256)	142.14%
25%	116,851,598.66	21,655,816.23	(91,333,587.04)	220,579,407.74	(0.4141)	143.51%
20%	93,481,278.92	17,324,652.98	(70,461,894.97)	177,539,387.14	(0.3969)	144.90%
15%	70,110,959.19	12,993,489.74	(49,590,202.89)	134,499,366.54	(0.3687)	146.30%
10%	46,740,639.46	8,662,326.49	(28,718,510.81)	91,459,345.95	(0.3140)	147.72%
5%	23,370,319.73	4,331,163.25	(7,846,818.73)	48,419,325.35	(0.1621)	149.15%
3%	14,022,191.84	2,598,697.95	501,858.10	31,203,317.11	0.0161	149.73%
1%	4,674,063.95	866,232.65	8,850,534.93	13,987,308.87	0.6328	150.31%
0%	-	-	13,024,873.35	5,379,304.75	2.4213	150.60%
<b>2554</b>						
100%	7,425,582,919.69	108,129,191.25	(7,346,945,145.23)	17,163,036,150.99	(0.4281)	-15.32%
90%	6,683,024,627.72	97,316,272.13	(6,610,628,669.05)	15,447,404,018.17	(0.4279)	-8.90%
80%	5,940,466,335.75	86,503,353.00	(5,874,312,192.87)	13,731,771,885.35	(0.4278)	-1.54%
70%	5,197,908,043.78	75,690,433.88	(5,137,995,716.69)	12,016,139,752.53	(0.4276)	6.98%
60%	4,455,349,751.82	64,877,514.75	(4,401,679,240.51)	10,300,507,619.71	(0.4273)	16.96%
50%	3,712,791,459.85	54,064,595.63	(3,665,362,764.33)	8,584,875,486.89	(0.4270)	28.81%
45%	3,341,512,313.86	48,658,136.06	(3,297,204,526.24)	7,727,059,420.47	(0.4267)	35.61%



ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
40%	2,970,233,167.88	43,251,676.50	(2,929,046,288.15)	6,869,243,354.06	(0.4264)	43.11%
35%	2,598,954,021.89	37,845,216.94	(2,560,888,050.06)	6,011,427,287.65	(0.4260)	51.43%
30%	2,227,674,875.91	32,438,757.38	(2,192,729,811.97)	5,153,611,221.24	(0.4255)	60.71%
25%	1,856,395,729.92	27,032,297.81	(1,824,571,573.88)	4,295,795,154.83	(0.4247)	71.13%
20%	1,485,116,583.94	21,625,838.25	(1,456,413,335.79)	3,437,979,088.42	(0.4236)	82.90%
15%	1,113,837,437.95	16,219,378.69	(1,088,255,097.70)	2,580,163,022.01	(0.4218)	96.32%
10%	742,558,291.97	10,812,919.13	(720,096,859.61)	1,722,346,955.60	(0.4181)	111.74%
5%	371,279,145.98	5,406,459.56	(351,938,621.52)	864,530,889.19	(0.4071)	129.66%
3%	222,767,487.59	3,243,875.74	(204,675,326.28)	521,404,462.62	(0.3925)	137.67%
1%	74,255,829.20	1,081,291.91	(57,412,031.05)	178,278,036.06	(0.3220)	146.24%
0%	-	-	16,219,616.57	6,714,822.78	2.4155	150.75%
<b>2555</b>						
100%	14,342,280.94	248,844,305.32	166,631,627.51	42,535,310.37	3.9175	150.02%
90%	12,908,052.84	223,959,874.79	156,181,830.84	39,827,102.47	3.9215	150.32%
80%	11,473,824.75	199,075,444.26	145,732,034.18	37,118,894.57	3.9261	150.61%
70%	10,039,596.66	174,191,013.72	135,282,237.52	34,410,686.67	3.9314	150.90%
60%	8,605,368.56	149,306,583.19	124,832,440.85	31,702,478.76	3.9376	151.19%
50%	7,171,140.47	124,422,152.66	114,382,644.19	28,994,270.86	3.9450	151.48%
45%	6,454,026.42	111,979,937.39	109,157,745.86	27,640,166.91	3.9492	151.63%
40%	5,736,912.38	99,537,722.13	103,932,847.52	26,286,062.96	3.9539	151.77%
35%	5,019,798.33	87,095,506.86	98,707,949.19	24,931,959.01	3.9591	151.92%
30%	4,302,684.28	74,653,291.60	93,483,050.86	23,577,855.06	3.9649	152.06%
25%	3,585,570.23	62,211,076.33	88,258,152.53	22,223,751.11	3.9713	152.21%
20%	2,868,456.19	49,768,861.06	83,033,254.20	20,869,647.16	3.9787	152.36%
15%	2,151,342.14	37,326,645.80	77,808,355.86	19,515,543.21	3.9870	152.50%
10%	1,434,228.09	24,884,430.53	72,583,457.53	18,161,439.26	3.9966	152.65%
5%	717,114.05	12,442,215.27	67,358,559.20	16,807,335.31	4.0077	152.80%
3%	430,268.43	7,465,329.16	65,268,599.87	16,265,693.73	4.0127	152.85%
1%	143,422.81	2,488,443.05	63,178,640.53	15,724,052.15	4.0180	152.91%
0%	-	-	62,133,660.87	15,453,231.36	4.0208	152.94%
<b>2556</b>						
100%	19,349,190.55	139,061,922.00	81,784,646.96	39,862,867.05	2.0516	149.32%
90%	17,414,271.49	125,155,729.80	77,066,400.28	36,740,154.88	2.0976	149.55%
80%	15,479,352.44	111,249,537.60	72,348,153.59	33,617,442.71	2.1521	149.78%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
70%	13,544,433.38	97,343,345.40	67,629,906.90	30,494,730.54	2.2178	150.01%
60%	11,609,514.33	83,437,153.20	62,911,660.21	27,372,018.37	2.2984	150.25%
50%	9,674,595.27	69,530,961.00	58,193,413.52	24,249,306.20	2.3998	150.48%
45%	8,707,135.75	62,577,864.90	55,834,290.18	22,687,950.12	2.4610	150.60%
40%	7,739,676.22	55,624,768.80	53,475,166.84	21,126,594.03	2.5312	150.71%
35%	6,772,216.69	48,671,672.70	51,116,043.49	19,565,237.95	2.6126	150.83%
30%	5,804,757.16	41,718,576.60	48,756,920.15	18,003,881.86	2.7081	150.94%
25%	4,837,297.64	34,765,480.50	46,397,796.80	16,442,525.78	2.8218	151.06%
20%	3,869,838.11	27,812,384.40	44,038,673.46	14,881,169.70	2.9594	151.18%
15%	2,902,378.58	20,859,288.30	41,679,550.12	13,319,813.61	3.1291	151.29%
10%	1,934,919.05	13,906,192.20	39,320,426.77	11,758,457.53	3.3440	151.41%
5%	967,459.53	6,953,096.10	36,961,303.43	10,197,101.44	3.6247	151.53%
3%	580,475.72	4,171,857.66	36,017,654.09	9,572,559.01	3.7626	151.57%
1%	193,491.91	1,390,619.22	35,074,004.75	8,948,016.57	3.9198	151.62%
0%	-	-	34,602,180.08	8,635,745.36	4.0069	151.64%

จากตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มศูนย์การค้า โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 - 2556 แสดงให้เห็นว่า ในปี พ.ศ. 2551, 2555 และ 2556 อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่ามากกว่าศูนย์ในทุกระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ในปี พ.ศ. 2552 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 70% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ ในปี พ.ศ. 2553 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 5% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และในปี พ.ศ. 2554 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองตั้งแต่ 1% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และถ้าพิจารณาอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนจะพบว่า อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนที่มีค่าต่ำที่สุดอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2554 มีค่าอยู่ระหว่าง -15.32% - 150.75% อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนที่มีค่าสูงที่สุดอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2555 มีค่าอยู่ระหว่าง -150.02% - 152.94% สำหรับในปีอื่นๆ อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนอยู่ประมาณ 140% - 151%

ตารางที่ 24 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มอุตสาหกรรม โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหาย รวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัย รวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุน ทาง เศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตรา ผลตอบแทน ที่ปรับตาม ระดับความ เสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วน ความเพียงพอ ต่อเงินกองทุน (CAR)
<b>2551</b>						
100%	54,458,420.70	546,070,347.87	342,675,381.55	138,794,373.49	2.4689	148.67%
90%	49,012,578.63	491,463,313.08	322,011,285.79	128,306,033.00	2.5097	149.44%
80%	43,566,736.56	436,856,278.30	301,347,190.03	117,817,692.51	2.5577	150.20%
70%	38,120,894.49	382,249,243.51	280,683,094.26	107,329,352.02	2.6152	150.97%
60%	32,675,052.42	327,642,208.72	260,018,998.50	96,841,011.53	2.6850	151.73%
50%	27,229,210.35	273,035,173.94	239,354,902.74	86,352,671.05	2.7718	152.50%
45%	24,506,289.32	245,731,656.54	229,022,854.86	81,108,500.80	2.8237	152.89%
40%	21,783,368.28	218,428,139.15	218,690,806.98	75,864,330.56	2.8827	153.28%
35%	19,060,447.25	191,124,621.75	208,358,759.09	70,620,160.31	2.9504	153.66%
30%	16,337,526.21	163,821,104.36	198,026,711.21	65,375,990.07	3.0290	154.05%
25%	13,614,605.18	136,517,586.97	187,694,663.33	60,131,819.82	3.1214	154.44%
20%	10,891,684.14	109,214,069.57	177,362,615.45	54,887,649.58	3.2314	154.83%
15%	8,168,763.11	81,910,552.18	167,030,567.57	49,643,479.34	3.3646	155.21%
10%	5,445,842.07	54,607,034.79	156,698,519.69	44,399,309.09	3.5293	155.60%
5%	2,722,921.04	27,303,517.39	146,366,471.81	39,155,138.85	3.7381	155.99%
3%	1,633,752.62	16,382,110.44	142,233,652.65	37,057,470.75	3.8382	156.15%
1%	544,584.21	5,460,703.48	138,100,833.50	34,959,802.65	3.9503	156.30%
0%	-	-	136,034,423.92	33,910,968.60	4.0115	156.38%
<b>2552</b>						
100%	48,777,282.66	449,436,206.19	278,078,607.12	96,414,081.91	2.8842	148.67%
90%	43,899,554.39	404,492,585.57	261,479,253.93	89,563,672.56	2.9195	149.32%
80%	39,021,826.13	359,548,964.95	244,879,900.74	82,713,263.21	2.9606	149.98%
70%	34,144,097.86	314,605,344.33	228,280,547.56	75,862,853.86	3.0091	150.63%
60%	29,266,369.59	269,661,723.71	211,681,194.37	69,012,444.51	3.0673	151.29%
50%	24,388,641.33	224,718,103.10	195,081,841.18	62,162,035.16	3.1383	151.95%
45%	21,949,777.20	202,246,292.79	186,782,164.58	58,736,830.48	3.1800	152.28%
40%	19,510,913.06	179,774,482.48	178,482,487.99	55,311,625.81	3.2269	152.61%
35%	17,072,048.93	157,302,672.17	170,182,811.40	51,886,421.13	3.2799	152.94%
30%	14,633,184.80	134,830,861.86	161,883,134.80	48,461,216.46	3.3405	153.28%
25%	12,194,320.66	112,359,051.55	153,583,458.21	45,036,011.78	3.4102	153.61%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
20%	9,755,456.53	89,887,241.24	145,283,781.61	41,610,807.11	3.4915	153.94%
15%	7,316,592.40	67,415,430.93	136,984,105.02	38,185,602.43	3.5873	154.27%
10%	4,877,728.27	44,943,620.62	128,684,428.42	34,760,397.75	3.7020	154.61%
5%	2,438,864.13	22,471,810.31	120,384,751.83	31,335,193.08	3.8418	154.94%
3%	1,463,318.48	13,483,086.19	117,064,881.19	29,965,111.21	3.9067	155.07%
1%	487,772.83	4,494,362.06	113,745,010.56	28,595,029.34	3.9778	155.21%
0%	-	-	112,085,075.24	27,909,988.40	4.0159	155.28%
<b>2553</b>						
100%	3,949,171,034.12	464,831,145.08	(3,611,119,058.27)	9,686,081,909.22	(0.3728)	26.10%
90%	3,554,253,930.71	418,348,030.57	(3,241,892,739.24)	8,720,360,319.71	(0.3718)	33.05%
80%	3,159,336,827.29	371,864,916.06	(2,872,666,420.21)	7,754,638,730.20	(0.3704)	40.75%
70%	2,764,419,723.88	325,381,801.56	(2,503,440,101.18)	6,788,917,140.69	(0.3688)	49.32%
60%	2,369,502,620.47	278,898,687.05	(2,134,213,782.15)	5,823,195,551.18	(0.3665)	58.90%
50%	1,974,585,517.06	232,415,572.54	(1,764,987,463.12)	4,857,473,961.67	(0.3634)	69.70%
45%	1,777,126,965.35	209,174,015.29	(1,580,374,303.61)	4,374,613,166.91	(0.3613)	75.63%
40%	1,579,668,413.65	185,932,458.03	(1,395,761,144.09)	3,891,752,372.15	(0.3586)	81.96%
35%	1,382,209,861.94	162,690,900.78	(1,211,147,984.58)	3,408,891,577.40	(0.3553)	88.73%
30%	1,184,751,310.24	139,449,343.52	(1,026,534,825.07)	2,926,030,782.64	(0.3508)	96.00%
25%	987,292,758.53	116,207,786.27	(841,921,665.55)	2,443,169,987.89	(0.3446)	103.81%
20%	789,834,206.82	92,966,229.02	(657,308,506.04)	1,960,309,193.13	(0.3353)	112.23%
15%	592,375,655.12	69,724,671.76	(472,695,346.52)	1,477,448,398.38	(0.3199)	121.34%
10%	394,917,103.41	46,483,114.51	(288,082,187.01)	994,587,603.62	(0.2896)	131.23%
5%	197,458,551.71	23,241,557.25	(103,469,027.49)	511,726,808.87	(0.2022)	141.98%
3%	118,475,131.02	13,944,934.35	(29,623,763.69)	318,582,490.96	(0.0930)	146.56%
1%	39,491,710.34	4,648,311.45	44,221,500.12	125,438,173.06	0.3525	151.30%
0%	-	-	81,144,132.02	28,866,014.11	2.8111	153.74%
<b>2554</b>						
100%	294,986,076.67	381,352,850.76	(17,644,323.52)	620,215,989.89	(0.0284)	134.45%
90%	265,487,469.00	343,217,565.68	(7,817,489.36)	560,562,592.11	(0.0139)	136.27%
80%	235,988,861.34	305,082,280.61	2,009,344.79	500,909,194.32	0.0040	138.11%
70%	206,490,253.67	266,946,995.53	11,836,178.94	441,255,796.53	0.0268	139.98%
60%	176,991,646.00	228,811,710.46	21,663,013.10	381,602,398.75	0.0568	141.87%
50%	147,493,038.34	190,676,425.38	31,489,847.25	321,949,000.96	0.0978	143.79%
45%	132,743,734.50	171,608,782.84	36,403,264.33	292,122,302.07	0.1246	144.75%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
40%	117,994,430.67	152,541,140.30	41,316,681.41	262,295,603.18	0.1575	145.73%
35%	103,245,126.83	133,473,497.77	46,230,098.49	232,468,904.28	0.1989	146.71%
30%	88,495,823.00	114,405,855.23	51,143,515.56	202,642,205.39	0.2524	147.70%
25%	73,746,519.17	95,338,212.69	56,056,932.64	172,815,506.50	0.3244	148.69%
20%	58,997,215.33	76,270,570.15	60,970,349.72	142,988,807.60	0.4264	149.69%
15%	44,247,911.50	57,202,927.61	65,883,766.79	113,162,108.71	0.5822	150.70%
10%	29,498,607.67	38,135,285.08	70,797,183.87	83,335,409.82	0.8495	151.72%
5%	14,749,303.83	19,067,642.54	75,710,600.95	53,508,710.93	1.4149	152.74%
3%	8,849,582.30	11,440,585.52	77,675,967.78	41,578,031.37	1.8682	153.15%
1%	2,949,860.77	3,813,528.51	79,641,334.61	29,647,351.81	2.6863	153.56%
0%	-	-	80,624,018.03	23,682,012.03	3.4044	153.77%
<b>2555</b>						
100%	158,710,946.82	231,882,109.01	9,927,075.70	224,472,270.83	0.0442	141.43%
90%	142,839,852.14	208,693,898.11	13,497,933.25	203,465,031.65	0.0663	142.47%
80%	126,968,757.46	185,505,687.21	17,068,790.81	182,457,792.46	0.0935	143.51%
70%	111,097,662.78	162,317,476.31	20,639,648.36	161,450,553.27	0.1278	144.56%
60%	95,226,568.09	139,129,265.41	24,210,505.91	140,443,314.09	0.1724	145.62%
50%	79,355,473.41	115,941,054.51	27,781,363.46	119,436,074.90	0.2326	146.68%
45%	71,419,926.07	104,346,949.05	29,566,792.24	108,932,455.31	0.2714	147.22%
40%	63,484,378.73	92,752,843.60	31,352,221.01	98,428,835.71	0.3185	147.76%
35%	55,548,831.39	81,158,738.15	33,137,649.79	87,925,216.12	0.3769	148.30%
30%	47,613,284.05	69,564,632.70	34,923,078.56	77,421,596.53	0.4511	148.84%
25%	39,677,736.71	57,970,527.25	36,708,507.34	66,917,976.94	0.5486	149.38%
20%	31,742,189.36	46,376,421.80	38,493,936.11	56,414,357.34	0.6823	149.93%
15%	23,806,642.02	34,782,316.35	40,279,364.89	45,910,737.75	0.8773	150.48%
10%	15,871,094.68	23,188,210.90	42,064,793.67	35,407,118.16	1.1880	151.03%
5%	7,935,547.34	11,594,105.45	43,850,222.44	24,903,498.56	1.7608	151.58%
3%	4,761,328.40	6,956,463.27	44,564,393.95	20,702,050.73	2.1527	151.80%
1%	1,587,109.47	2,318,821.09	45,278,565.46	16,500,602.89	2.7441	152.02%
0%	-	-	45,635,651.22	14,399,878.97	3.1692	152.13%
<b>2556</b>						
100%	5,040,452.58	807,278,663.42	582,059,078.34	58,502,086.66	9.9494	152.57%
90%	4,536,407.32	726,550,797.08	544,035,137.09	57,665,078.49	9.4344	153.26%
80%	4,032,362.07	645,822,930.74	506,011,195.84	56,828,070.33	8.9042	153.94%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
70%	3,528,316.81	565,095,064.39	467,987,254.59	55,991,062.16	8.3582	154.62%
60%	3,024,271.55	484,367,198.05	429,963,313.34	55,154,054.00	7.7957	155.30%
50%	2,520,226.29	403,639,331.71	391,939,372.10	54,317,045.83	7.2158	155.98%
45%	2,268,203.66	363,275,398.54	372,927,401.47	53,898,541.75	6.9191	156.32%
40%	2,016,181.03	322,911,465.37	353,915,430.85	53,480,037.66	6.6177	156.67%
35%	1,764,158.40	282,547,532.20	334,903,460.22	53,061,533.58	6.3116	157.01%
30%	1,512,135.77	242,183,599.03	315,891,489.60	52,643,029.50	6.0006	157.35%
25%	1,260,113.15	201,819,665.86	296,879,518.98	52,224,525.41	5.6847	157.69%
20%	1,008,090.52	161,455,732.68	277,867,548.35	51,806,021.33	5.3636	158.03%
15%	756,067.89	121,091,799.51	258,855,577.73	51,387,517.25	5.0373	158.37%
10%	504,045.26	80,727,866.34	239,843,607.10	50,969,013.16	4.7057	158.71%
5%	252,022.63	40,363,933.17	220,831,636.48	50,550,509.08	4.3685	159.05%
3%	151,213.58	24,218,359.90	213,226,848.23	50,383,107.45	4.2321	159.19%
1%	50,404.53	8,072,786.63	205,622,059.98	50,215,705.82	4.0948	159.33%
0%	-	-	201,819,665.86	50,132,005.00	4.0258	159.40%

จากตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มอุตสาหกรรม โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 - 2556 แสดงให้เห็นว่า ในปี พ.ศ. 2551, 2552, 2555 และ 2556 อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่ามากกว่าศูนย์ในทุกระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ในปี พ.ศ. 2553 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 3% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และในปี พ.ศ. 2554 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 90% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และถ้าพิจารณาอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนจะพบว่า อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนที่มีค่าต่ำที่สุดอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2553 มีค่าอยู่ระหว่าง 26.10% - 153.74% อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนที่มีค่าสูงที่สุดอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2556 มีค่าอยู่ระหว่าง - 152.57% - 159.40% สำหรับในปีอื่นๆ อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนอยู่ประมาณ 130% - 151%

#### 4.3.2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน โดยพิจารณาถึงมูลค่าความเสียหายในส่วนของการรับความเสี่ยงภัยไว้เองตั้งแต่ระดับ 0% - 100% ของบริษัทเอาประกันภัยต่อ (Ceding Company) ของกลุ่มความเสี่ยงทั้ง 4 กลุ่ม มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 25 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มที่อยู่อาศัย โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 - 2556 (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
<b>2551</b>						
100%	3,780,464.82	5,665,571.04	1,395,079.50	4,016,406.20	0.3473	149.81%
90%	3,402,418.34	5,099,013.94	1,449,628.74	3,696,452.51	0.3922	149.83%
80%	3,024,371.86	4,532,456.83	1,504,177.98	3,376,498.83	0.4455	149.86%
70%	2,646,325.37	3,965,899.73	1,558,727.22	3,056,545.14	0.5100	149.88%
60%	2,268,278.89	3,399,342.63	1,613,276.46	2,736,591.45	0.5895	149.91%
50%	1,890,232.41	2,832,785.52	1,667,825.70	2,416,637.76	0.6901	149.93%
45%	1,701,209.17	2,549,506.97	1,695,100.32	2,256,660.92	0.7512	149.94%
40%	1,512,185.93	2,266,228.42	1,722,374.94	2,096,684.07	0.8215	149.96%
35%	1,323,162.69	1,982,949.86	1,749,649.56	1,936,707.23	0.9034	149.97%
30%	1,134,139.45	1,699,671.31	1,776,924.18	1,776,730.38	1.0001	149.98%
25%	945,116.20	1,416,392.76	1,804,198.80	1,616,753.54	1.1159	150.00%
20%	756,092.96	1,133,114.21	1,831,473.42	1,456,776.70	1.2572	150.01%
15%	567,069.72	849,835.66	1,858,748.03	1,296,799.85	1.4333	150.02%
10%	378,046.48	566,557.10	1,886,022.65	1,136,823.01	1.6590	150.03%
5%	189,023.24	283,278.55	1,913,297.27	976,846.16	1.9586	150.05%
3%	113,413.94	169,967.13	1,924,207.12	912,855.43	2.1079	150.05%
1%	37,804.65	56,655.71	1,935,116.97	848,864.69	2.2797	150.06%
0%	-	-	1,940,571.89	816,869.32	2.3756	150.06%
<b>2552</b>						
100%	8,652,009.77	4,517,157.27	(5,069,018.85)	8,724,398.27	(0.5810)	149.49%
90%	7,786,808.80	4,065,441.54	(4,464,561.37)	7,892,227.04	(0.5657)	149.54%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
80%	6,921,607.82	3,613,725.82	(3,860,103.89)	7,060,055.80	(0.5468)	149.60%
70%	6,056,406.84	3,162,010.09	(3,255,646.42)	6,227,884.56	(0.5228)	149.65%
60%	5,191,205.86	2,710,294.36	(2,651,188.94)	5,395,713.32	(0.4914)	149.71%
50%	4,326,004.89	2,258,578.64	(2,046,731.46)	4,563,542.09	(0.4485)	149.76%
45%	3,893,404.40	2,032,720.77	(1,744,502.72)	4,147,456.47	(0.4206)	149.79%
40%	3,460,803.91	1,806,862.91	(1,442,273.99)	3,731,370.85	(0.3865)	149.82%
35%	3,028,203.42	1,581,005.04	(1,140,045.25)	3,315,285.23	(0.3439)	149.84%
30%	2,595,602.93	1,355,147.18	(837,816.51)	2,899,199.61	(0.2890)	149.87%
25%	2,163,002.44	1,129,289.32	(535,587.77)	2,483,113.99	(0.2157)	149.90%
20%	1,730,401.95	903,431.45	(233,359.03)	2,067,028.37	(0.1129)	149.93%
15%	1,297,801.47	677,573.59	68,869.71	1,650,942.75	0.0417	149.95%
10%	865,200.98	451,715.73	371,098.44	1,234,857.14	0.3005	149.98%
5%	432,600.49	225,857.86	673,327.18	818,771.52	0.8224	150.01%
3%	259,560.29	135,514.72	794,218.68	652,337.27	1.2175	150.02%
1%	86,520.10	45,171.57	915,110.17	485,903.02	1.8833	150.03%
0%	-	-	975,555.92	402,685.90	2.4226	150.04%
<b>2553</b>						
100%	9,606,720.41	4,513,431.66	(6,059,592.38)	12,422,734.59	(0.4878)	149.43%
90%	8,646,048.37	4,062,088.49	(5,359,158.84)	11,219,287.58	(0.4777)	149.49%
80%	7,685,376.33	3,610,745.33	(4,658,725.31)	10,015,840.57	(0.4651)	149.55%
70%	6,724,704.29	3,159,402.16	(3,958,291.77)	8,812,393.56	(0.4492)	149.61%
60%	5,764,032.24	2,708,058.99	(3,257,858.24)	7,608,946.55	(0.4282)	149.67%
50%	4,803,360.20	2,256,715.83	(2,557,424.70)	6,405,499.53	(0.3993)	149.73%
45%	4,323,024.18	2,031,044.25	(2,207,207.93)	5,803,776.03	(0.3803)	149.76%
40%	3,842,688.16	1,805,372.66	(1,856,991.16)	5,202,052.52	(0.3570)	149.79%
35%	3,362,352.14	1,579,701.08	(1,506,774.40)	4,600,329.02	(0.3275)	149.82%
30%	2,882,016.12	1,354,029.50	(1,156,557.63)	3,998,605.51	(0.2892)	149.85%
25%	2,401,680.10	1,128,357.91	(806,340.86)	3,396,882.01	(0.2374)	149.88%
20%	1,921,344.08	902,686.33	(456,124.09)	2,795,158.50	(0.1632)	149.91%
15%	1,441,008.06	677,014.75	(105,907.32)	2,193,434.99	(0.0483)	149.95%
10%	960,672.04	451,343.17	244,309.44	1,591,711.49	0.1535	149.98%
5%	480,336.02	225,671.58	594,526.21	989,987.98	0.6005	150.01%
3%	288,201.61	135,402.95	734,612.92	749,298.58	0.9804	150.02%
1%	96,067.20	45,134.32	874,699.63	508,609.18	1.7198	150.03%



ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
0%	-	-	944,742.98	388,264.48	2.4332	150.04%
<b>2554</b>						
100%	63,253,889.90	6,081,900.05	(58,368,013.61)	83,255,700.91	(0.7011)	146.18%
90%	56,928,500.91	5,473,710.04	(52,393,706.91)	74,987,089.32	(0.6987)	146.56%
80%	50,603,111.92	4,865,520.04	(46,419,400.22)	66,718,477.74	(0.6958)	146.95%
70%	44,277,722.93	4,257,330.03	(40,445,093.52)	58,449,866.16	(0.6920)	147.33%
60%	37,952,333.94	3,649,140.03	(34,470,786.82)	50,181,254.57	(0.6869)	147.72%
50%	31,626,944.95	3,040,950.02	(28,496,480.12)	41,912,642.99	(0.6799)	148.10%
45%	28,464,250.46	2,736,855.02	(25,509,326.78)	37,778,337.20	(0.6752)	148.30%
40%	25,301,555.96	2,432,760.02	(22,522,173.43)	33,644,031.41	(0.6694)	148.49%
35%	22,138,861.47	2,128,665.02	(19,535,020.08)	29,509,725.62	(0.6620)	148.68%
30%	18,976,166.97	1,824,570.01	(16,547,866.73)	25,375,419.82	(0.6521)	148.88%
25%	15,813,472.48	1,520,475.01	(13,560,713.38)	21,241,114.03	(0.6384)	149.07%
20%	12,650,777.98	1,216,380.01	(10,573,560.03)	17,106,808.24	(0.6181)	149.27%
15%	9,488,083.49	912,285.01	(7,586,406.69)	12,972,502.45	(0.5848)	149.46%
10%	6,325,388.99	608,190.00	(4,599,253.34)	8,838,196.66	(0.5204)	149.66%
5%	3,162,694.50	304,095.00	(1,612,099.99)	4,703,890.87	(0.3427)	149.85%
3%	1,897,616.70	182,457.00	(417,238.65)	3,050,168.55	(0.1368)	149.93%
1%	632,538.90	60,819.00	777,622.69	1,396,446.23	0.5569	150.01%
0%	-	-	1,375,053.36	569,585.08	2.4141	150.05%
<b>2555</b>						
100%	533,466.51	2,651,148.29	1,531,457.78	754,680.64	2.0293	149.98%
90%	480,119.86	2,386,033.46	1,458,267.40	699,076.18	2.0860	149.99%
80%	426,773.20	2,120,918.63	1,385,077.03	643,471.73	2.1525	149.99%
70%	373,426.55	1,855,803.80	1,311,886.66	587,867.27	2.2316	150.00%
60%	320,079.90	1,590,688.97	1,238,696.28	532,262.82	2.3272	150.00%
50%	266,733.25	1,325,574.15	1,165,505.91	476,658.36	2.4452	150.01%
45%	240,059.93	1,193,016.73	1,128,910.72	448,856.13	2.5151	150.01%
40%	213,386.60	1,060,459.32	1,092,315.54	421,053.90	2.5942	150.01%
35%	186,713.28	927,901.90	1,055,720.35	393,251.68	2.6846	150.02%
30%	160,039.95	795,344.49	1,019,125.16	365,449.45	2.7887	150.02%
25%	133,366.63	662,787.07	982,529.98	337,647.22	2.9099	150.02%
20%	106,693.30	530,229.66	945,934.79	309,844.99	3.0529	150.02%
15%	80,019.98	397,672.24	909,339.60	282,042.76	3.2241	150.03%

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหาย รวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัย รวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุน ทาง เศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตรา ผลตอบแทน ที่ปรับตาม ระดับความ เสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วน ความเพียงพอ ต่อเงินกองทุน (CAR)
10%	53,346.65	265,114.83	872,744.42	254,240.54	3.4328	150.03%
5%	26,673.33	132,557.41	836,149.23	226,438.31	3.6926	150.03%
3%	16,004.00	79,534.45	821,511.16	215,317.42	3.8153	150.03%
1%	5,334.67	26,511.48	806,873.08	204,196.53	3.9515	150.04%
0%	-	-	799,554.04	198,636.08	4.0252	150.04%
<b>2556</b>						
100%	258,681.07	2,063,225.30	1,347,025.76	425,548.16	3.1654	149.99%
90%	232,812.97	1,856,902.77	1,274,424.84	398,419.41	3.1987	150.00%
80%	206,944.86	1,650,580.24	1,201,823.91	371,290.65	3.2369	150.00%
70%	181,076.75	1,444,257.71	1,129,222.99	344,161.90	3.2811	150.00%
60%	155,208.64	1,237,935.18	1,056,622.06	317,033.15	3.3328	150.01%
50%	129,340.54	1,031,612.65	984,021.13	289,904.39	3.3943	150.01%
45%	116,406.48	928,451.38	947,720.67	276,340.02	3.4295	150.01%
40%	103,472.43	825,290.12	911,420.21	262,775.64	3.4684	150.01%
35%	90,538.38	722,128.85	875,119.74	249,211.26	3.5116	150.02%
30%	77,604.32	618,967.59	838,819.28	235,646.88	3.5596	150.02%
25%	64,670.27	515,806.32	802,518.82	222,082.51	3.6136	150.02%
20%	51,736.21	412,645.06	766,218.36	208,518.13	3.6746	150.02%
15%	38,802.16	309,483.79	729,917.89	194,953.75	3.7441	150.02%
10%	25,868.11	206,322.53	693,617.43	181,389.38	3.8239	150.02%
5%	12,934.05	103,161.26	657,316.97	167,825.00	3.9167	150.03%
3%	7,760.43	61,896.76	642,796.78	162,399.25	3.9581	150.03%
1%	2,586.81	20,632.25	628,276.60	156,973.50	4.0024	150.03%
0%	-	-	621,016.50	154,260.62	4.0258	150.03%

จากตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มที่อยู่อาศัย โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 แสดงให้เห็นว่า ในปี พ.ศ. 2551, 2555 และ 2556 อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่ามากกว่าศูนย์ในทุกระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ในปี พ.ศ. 2552 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 20% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ ในปี พ.ศ. 2553 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บ

ความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 15% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และในปี พ.ศ. 2554 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 3% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และถ้าพิจารณาอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนจะพบว่า อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนของกลุ่มที่อยู่อาศัยภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนมากจะมีค่าอยู่ในช่วง 148% – 150%

ตารางที่ 26 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มพาณิชย์กรรม โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
<b>2551</b>						
100%	8,161,802.20	20,758,245.92	12,452,206	10,594,005.67	1.1754	149.63%
90%	7,345,621.98	18,682,421.33	12,269,986.63	9,956,823.97	1.2323	149.70%
80%	6,529,441.76	16,606,596.74	12,087,767.28	9,319,642.27	1.2970	149.76%
70%	5,713,261.54	14,530,772.14	11,905,547.93	8,682,460.56	1.3712	149.83%
60%	4,897,081.32	12,454,947.55	11,723,328.59	8,045,278.86	1.4572	149.90%
50%	4,080,901.10	10,379,122.96	11,541,109.24	7,408,097.16	1.5579	149.96%
45%	3,672,810.99	9,341,210.66	11,449,999.57	7,089,506.31	1.6151	150.00%
40%	3,264,720.88	8,303,298.37	11,358,889.90	6,770,915.45	1.6776	150.03%
35%	2,856,630.77	7,265,386.07	11,267,780.22	6,452,324.60	1.7463	150.06%
30%	2,448,540.66	6,227,473.78	11,176,670.55	6,133,733.75	1.8222	150.10%
25%	2,040,450.55	5,189,561.48	11,085,560.88	5,815,142.90	1.9063	150.13%
20%	1,632,360.44	4,151,649.18	10,994,451.20	5,496,552.05	2.0002	150.16%
15%	1,224,270.33	3,113,736.89	10,903,341.53	5,177,961.20	2.1057	150.20%
10%	816,180.22	2,075,824.59	10,812,231.86	4,859,370.35	2.2250	150.23%
5%	408,090.11	1,037,912.30	10,721,122.18	4,540,779.50	2.3611	150.27%
3%	244,854.07	622,747.38	10,684,678.32	4,413,343.15	2.4210	150.28%
1%	81,618.02	207,582.46	10,648,234.45	4,285,906.81	2.4845	150.29%
0%	-	-	10,630,012.51	4,222,188.64	2.5177	150.30%
<b>2552</b>						
100%	16,434,252.44	25,096,016.30	6,185,573	18,958,984.22	0.3263	149.06%
90%	14,790,827.19	22,586,414.67	6,410,835.62	17,546,075.29	0.3654	149.17%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
80%	13,147,401.95	20,076,813.04	6,636,098.08	16,133,166.35	0.4113	149.28%
70%	11,503,976.71	17,567,211.41	6,861,360.53	14,720,257.42	0.4661	149.39%
60%	9,860,551.46	15,057,609.78	7,086,622.98	13,307,348.48	0.5325	149.50%
50%	8,217,126.22	12,548,008.15	7,311,885.43	11,894,439.55	0.6147	149.61%
45%	7,395,413.60	11,293,207.33	7,424,516.65	11,187,985.08	0.6636	149.66%
40%	6,573,700.97	10,038,406.52	7,537,147.88	10,481,530.61	0.7191	149.72%
35%	5,751,988.35	8,783,605.70	7,649,779.11	9,775,076.15	0.7826	149.77%
30%	4,930,275.73	7,528,804.89	7,762,410.33	9,068,621.68	0.8560	149.83%
25%	4,108,563.11	6,274,004.07	7,875,041.56	8,362,167.21	0.9417	149.88%
20%	3,286,850.49	5,019,203.26	7,987,672.78	7,655,712.75	1.0434	149.94%
15%	2,465,137.87	3,764,402.44	8,100,304.01	6,949,258.28	1.1656	150.00%
10%	1,643,425.24	2,509,601.63	8,212,935.23	6,242,803.81	1.3156	150.05%
5%	821,712.62	1,254,800.81	8,325,566.46	5,536,349.34	1.5038	150.11%
3%	493,027.57	752,880.49	8,370,618.95	5,253,767.56	1.5933	150.13%
1%	164,342.52	250,960.16	8,415,671.44	4,971,185.77	1.6929	150.15%
0%	-	-	8,438,197.68	4,829,894.88	1.7471	150.16%
<b>2553</b>						
100%	61,739,298.54	30,798,464.35	-35,185,139	76,167,648.16	(0.4619)	146.35%
90%	55,565,368.68	27,718,617.92	(30,789,073.13)	69,034,818.33	(0.4460)	146.73%
80%	49,391,438.83	24,638,771.48	(26,393,007.07)	61,901,988.50	(0.4264)	147.11%
70%	43,217,508.98	21,558,925.05	(21,996,941.01)	54,769,158.67	(0.4016)	147.49%
60%	37,043,579.12	18,479,078.61	(17,600,874.94)	47,636,328.84	(0.3695)	147.88%
50%	30,869,649.27	15,399,232.18	(13,204,808.88)	40,503,499.02	(0.3260)	148.26%
45%	27,782,684.34	13,859,308.96	(11,006,775.85)	36,937,084.10	(0.2980)	148.45%
40%	24,695,719.41	12,319,385.74	(8,808,742.82)	33,370,669.19	(0.2640)	148.65%
35%	21,608,754.49	10,779,462.52	(6,610,709.78)	29,804,254.27	(0.2218)	148.84%
30%	18,521,789.56	9,239,539.31	(4,412,676.75)	26,237,839.36	(0.1682)	149.03%
25%	15,434,824.63	7,699,616.09	(2,214,643.72)	22,671,424.45	(0.0977)	149.23%
20%	12,347,859.71	6,159,692.87	(16,610.69)	19,105,009.53	(0.0009)	149.42%
15%	9,260,894.78	4,619,769.65	2,181,422.34	15,538,594.62	0.1404	149.62%
10%	6,173,929.85	3,079,846.44	4,379,455.37	11,972,179.70	0.3658	149.81%
5%	3,086,964.93	1,539,923.22	6,577,488.40	8,405,764.79	0.7825	150.01%
3%	1,852,178.96	923,953.93	7,456,701.62	6,979,198.82	1.0684	150.08%
1%	617,392.99	307,984.64	8,335,914.83	5,552,632.86	1.5013	150.16%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
0%	-	-	8,775,521.44	4,839,349.87	1.8134	150.20%
<b>2554</b>						
100%	93,741,335.79	31,626,244.07	-66,574,115	125,579,828.05	(0.5301)	144.43%
90%	84,367,202.21	28,463,619.66	(59,025,557.70)	113,535,731.82	(0.5199)	145.00%
80%	74,993,068.63	25,300,995.26	(51,477,000.31)	101,491,635.59	(0.5072)	145.56%
70%	65,618,935.05	22,138,370.85	(43,928,442.91)	89,447,539.35	(0.4911)	146.13%
60%	56,244,801.47	18,975,746.44	(36,379,885.52)	77,403,443.12	(0.4700)	146.71%
50%	46,870,667.89	15,813,122.03	(28,831,328.13)	65,359,346.89	(0.4411)	147.28%
45%	42,183,601.10	14,231,809.83	(25,057,049.43)	59,337,298.77	(0.4223)	147.57%
40%	37,496,534.31	12,650,497.63	(21,282,770.74)	53,315,250.65	(0.3992)	147.86%
35%	32,809,467.53	11,069,185.42	(17,508,492.04)	47,293,202.54	(0.3702)	148.15%
30%	28,122,400.74	9,487,873.22	(13,734,213.34)	41,271,154.42	(0.3328)	148.44%
25%	23,435,333.95	7,906,561.02	(9,959,934.65)	35,249,106.30	(0.2826)	148.73%
20%	18,748,267.16	6,325,248.81	(6,185,655.95)	29,227,058.19	(0.2116)	149.02%
15%	14,061,200.37	4,743,936.61	(2,411,377.26)	23,205,010.07	(0.1039)	149.31%
10%	9,374,133.58	3,162,624.41	1,362,901.44	17,182,961.95	0.0793	149.60%
5%	4,687,066.79	1,581,312.20	5,137,180.14	11,160,913.84	0.4603	149.90%
3%	2,812,240.07	948,787.32	6,646,891.62	8,752,094.59	0.7595	150.01%
1%	937,413.36	316,262.44	8,156,603.09	6,343,275.34	1.2859	150.13%
0%	-	-	8,911,458.83	5,138,865.72	1.7341	150.19%
<b>2555</b>						
100%	9,678,319.56	35,464,208.81	26,544,913	20,663,112.29	1.2847	149.49%
90%	8,710,487.61	31,917,787.93	25,815,646.41	19,577,966.89	1.3186	149.57%
80%	7,742,655.65	28,371,367.05	25,086,379.49	18,492,821.49	1.3565	149.66%
70%	6,774,823.69	24,824,946.17	24,357,112.57	17,407,676.09	1.3992	149.75%
60%	5,806,991.74	21,278,525.28	23,627,845.65	16,322,530.69	1.4476	149.84%
50%	4,839,159.78	17,732,104.40	22,898,578.74	15,237,385.29	1.5028	149.93%
45%	4,355,243.80	15,958,893.96	22,533,945.28	14,694,812.59	1.5335	149.97%
40%	3,871,327.82	14,185,683.52	22,169,311.82	14,152,239.89	1.5665	150.02%
35%	3,387,411.85	12,412,473.08	21,804,678.36	13,609,667.19	1.6021	150.06%
30%	2,903,495.87	10,639,262.64	21,440,044.90	13,067,094.49	1.6408	150.10%
25%	2,419,579.89	8,866,052.20	21,075,411.44	12,524,521.79	1.6827	150.15%
20%	1,935,663.91	7,092,841.76	20,710,777.98	11,981,949.09	1.7285	150.19%
15%	1,451,747.93	5,319,631.32	20,346,144.52	11,439,376.39	1.7786	150.24%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
10%	967,831.96	3,546,420.88	19,981,511.06	10,896,803.69	1.8337	150.28%
5%	483,915.98	1,773,210.44	19,616,877.60	10,354,230.99	1.8946	150.33%
3%	290,349.59	1,063,926.26	19,471,024.22	10,137,201.91	1.9207	150.34%
1%	96,783.20	354,642.09	19,325,170.84	9,920,172.83	1.9481	150.36%
0%	-	-	19,252,244.15	9,811,658.29	1.9622	150.37%
<b>2556</b>						
100%	14,369,204.99	34,537,775.69	19,545,479	24,701,907.13	0.7913	149.14%
90%	12,932,284.49	31,083,998.12	19,332,258.56	23,169,542.91	0.8344	149.26%
80%	11,495,363.99	27,630,220.55	19,119,038.10	21,637,178.69	0.8836	149.38%
70%	10,058,443.49	24,176,442.98	18,905,817.64	20,104,814.48	0.9404	149.49%
60%	8,621,522.99	20,722,665.41	18,692,597.18	18,572,450.26	1.0065	149.61%
50%	7,184,602.49	17,268,887.84	18,479,376.72	17,040,086.04	1.0845	149.72%
45%	6,466,142.25	15,541,999.06	18,372,766.49	16,273,903.93	1.1290	149.78%
40%	5,747,682.00	13,815,110.28	18,266,156.26	15,507,721.82	1.1779	149.84%
35%	5,029,221.75	12,088,221.49	18,159,546.03	14,741,539.71	1.2319	149.90%
30%	4,310,761.50	10,361,332.71	18,052,935.80	13,975,357.61	1.2918	149.96%
25%	3,592,301.25	8,634,443.92	17,946,325.57	13,209,175.50	1.3586	150.02%
20%	2,873,841.00	6,907,555.14	17,839,715.34	12,442,993.39	1.4337	150.07%
15%	2,155,380.75	5,180,666.35	17,733,105.11	11,676,811.28	1.5187	150.13%
10%	1,436,920.50	3,453,777.57	17,626,494.88	10,910,629.17	1.6155	150.19%
5%	718,460.25	1,726,888.78	17,519,884.65	10,144,447.06	1.7270	150.25%
3%	431,076.15	1,036,133.27	17,477,240.56	9,837,974.22	1.7765	150.27%
1%	143,692.05	345,377.76	17,434,596.47	9,531,501.38	1.8292	150.30%
0%	-	-	17,413,274.42	9,378,264.95	1.8568	150.31%

จากตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มพาณิชย์กรรม โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 แสดงให้เห็นว่า ในปี พ.ศ. 2551, 2552, 2555 และ 2556 อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่ามากกว่าศูนย์ในทุกะดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ในปี พ.ศ. 2553 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 20% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และในปี พ.ศ. 2554 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อ

มีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 20% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และถ้าพิจารณาอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนจะพบว่า อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนของกลุ่มพาณิชย์กรรม ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน โดยส่วนมากจะมีค่าอยู่ในช่วง 144% – 150%

ตารางที่ 27 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มศูนย์การค้า โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
<b>2551</b>						
100%	8,871,552.75	14,810,218.74	9,376,033	20,570,015.78	0.4558	149.51%
90%	7,984,397.47	13,329,196.86	9,544,687.59	19,106,994.06	0.4995	149.57%
80%	7,097,242.20	11,848,174.99	9,713,342.01	17,643,972.34	0.5505	149.64%
70%	6,210,086.92	10,367,153.12	9,881,996.43	16,180,950.61	0.6107	149.70%
60%	5,322,931.65	8,886,131.24	10,050,650.85	14,717,928.89	0.6829	149.77%
50%	4,435,776.37	7,405,109.37	10,219,305.27	13,254,907.16	0.7710	149.84%
45%	3,992,198.74	6,664,598.43	10,303,632.48	12,523,396.30	0.8228	149.87%
40%	3,548,621.10	5,924,087.49	10,387,959.69	11,791,885.44	0.8809	149.90%
35%	3,105,043.46	5,183,576.56	10,472,286.90	11,060,374.58	0.9468	149.94%
30%	2,661,465.82	4,443,065.62	10,556,614.11	10,328,863.71	1.0220	149.97%
25%	2,217,888.19	3,702,554.68	10,640,941.32	9,597,352.85	1.1087	150.00%
20%	1,774,310.55	2,962,043.75	10,725,268.53	8,865,841.99	1.2097	150.04%
15%	1,330,732.91	2,221,532.81	10,809,595.74	8,134,331.13	1.3289	150.07%
10%	887,155.27	1,481,021.87	10,893,922.95	7,402,820.26	1.4716	150.10%
5%	443,577.64	740,510.94	10,978,250.16	6,671,309.40	1.6456	150.13%
3%	266,146.58	444,306.56	11,011,981.04	6,378,705.06	1.7264	150.15%
1%	88,715.53	148,102.19	11,045,711.92	6,086,100.71	1.8149	150.16%
0%	-	-	11,062,577.37	5,939,798.54	1.8624	150.17%
<b>2552</b>						
100%	6,134,964.32	17,205,564.70	13,179,192.78	14,735,796.63	0.8944	149.61%
90%	5,521,467.89	15,485,008.23	12,902,951.29	13,927,508.10	0.9264	149.66%
80%	4,907,971.46	13,764,451.76	12,626,709.80	13,119,219.56	0.9625	149.70%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
70%	4,294,475.02	12,043,895.29	12,350,468.31	12,310,931.03	1.0032	149.75%
60%	3,680,978.59	10,323,338.82	12,074,226.82	11,502,642.50	1.0497	149.80%
50%	3,067,482.16	8,602,782.35	11,797,985.33	10,694,353.96	1.1032	149.85%
45%	2,760,733.94	7,742,504.12	11,659,864.59	10,290,209.70	1.1331	149.87%
40%	2,453,985.73	6,882,225.88	11,521,743.84	9,886,065.43	1.1655	149.90%
35%	2,147,237.51	6,021,947.65	11,383,623.10	9,481,921.16	1.2006	149.92%
30%	1,840,489.30	5,161,669.41	11,245,502.35	9,077,776.90	1.2388	149.95%
25%	1,533,741.08	4,301,391.18	11,107,381.61	8,673,632.63	1.2806	149.97%
20%	1,226,992.86	3,441,112.94	10,969,260.87	8,269,488.36	1.3265	149.99%
15%	920,244.65	2,580,834.71	10,831,140.12	7,865,344.10	1.3771	150.02%
10%	613,496.43	1,720,556.47	10,693,019.38	7,461,199.83	1.4332	150.04%
5%	306,748.22	860,278.24	10,554,898.63	7,057,055.56	1.4957	150.07%
3%	184,048.93	516,166.94	10,499,650.34	6,895,397.86	1.5227	150.08%
1%	61,349.64	172,055.65	10,444,402.04	6,733,740.15	1.5511	150.09%
0%	-	-	10,416,777.89	6,652,911.30	1.5657	150.09%
<b>2553</b>						
100%	109,541,566.66	17,288,759.52	(92,600,349.93)	223,567,516.10	(0.4142)	143.38%
90%	98,587,410.00	15,559,883.57	(82,643,573.64)	201,748,694.96	(0.4096)	144.03%
80%	87,633,253.33	13,831,007.62	(72,686,797.36)	179,929,873.83	(0.4040)	144.68%
70%	76,679,096.66	12,102,131.67	(62,730,021.08)	158,111,052.69	(0.3967)	145.34%
60%	65,724,940.00	10,373,255.71	(52,773,244.80)	136,292,231.56	(0.3872)	145.99%
50%	54,770,783.33	8,644,379.76	(42,816,468.52)	114,473,410.42	(0.3740)	146.66%
45%	49,293,705.00	7,779,941.79	(37,838,080.38)	103,563,999.86	(0.3654)	146.99%
40%	43,816,626.66	6,915,503.81	(32,859,692.24)	92,654,589.29	(0.3546)	147.32%
35%	38,339,548.33	6,051,065.83	(27,881,304.10)	81,745,178.72	(0.3411)	147.66%
30%	32,862,470.00	5,186,627.86	(22,902,915.96)	70,835,768.15	(0.3233)	147.99%
25%	27,385,391.67	4,322,189.88	(17,924,527.82)	59,926,357.59	(0.2991)	148.33%
20%	21,908,313.33	3,457,751.90	(12,946,139.67)	49,016,947.02	(0.2641)	148.66%
15%	16,431,235.00	2,593,313.93	(7,967,751.53)	38,107,536.45	(0.2091)	149.00%
10%	10,954,156.67	1,728,875.95	(2,989,363.39)	27,198,125.89	(0.1099)	149.34%
5%	5,477,078.33	864,437.98	1,989,024.75	16,288,715.32	0.1221	149.68%
3%	3,286,247.00	518,662.79	3,980,380.00	11,924,951.09	0.3338	149.81%
1%	1,095,415.67	172,887.60	5,971,735.26	7,561,186.86	0.7898	149.95%
0%	-	-	6,967,412.89	5,379,304.75	1.2952	150.02%



ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
<b>2554</b>						
100%	539,392,161.31	20,906,511.27	(519,382,629.10)	1,224,547,346.64	(0.4241)	120.48%
90%	485,452,945.18	18,815,860.14	(466,650,252.59)	1,102,764,094.25	(0.4232)	123.13%
80%	431,513,729.05	16,725,209.01	(413,917,876.08)	980,980,841.86	(0.4219)	125.83%
70%	377,574,512.92	14,634,557.89	(361,185,499.57)	859,197,589.48	(0.4204)	128.60%
60%	323,635,296.79	12,543,906.76	(308,453,123.06)	737,414,337.09	(0.4183)	131.44%
50%	269,696,080.65	10,453,255.63	(255,720,746.55)	615,631,084.71	(0.4154)	134.34%
45%	242,726,472.59	9,407,930.07	(229,354,558.30)	554,739,458.51	(0.4134)	135.82%
40%	215,756,864.52	8,362,604.51	(202,988,370.04)	493,847,832.32	(0.4110)	137.32%
35%	188,787,256.46	7,317,278.94	(176,622,181.79)	432,956,206.13	(0.4079)	138.83%
30%	161,817,648.39	6,271,953.38	(150,255,993.53)	372,064,579.93	(0.4038)	140.37%
25%	134,848,040.33	5,226,627.82	(123,889,805.27)	311,172,953.74	(0.3981)	141.92%
20%	107,878,432.26	4,181,302.25	(97,523,617.02)	250,281,327.55	(0.3897)	143.49%
15%	80,908,824.20	3,135,976.69	(71,157,428.76)	189,389,701.36	(0.3757)	145.08%
10%	53,939,216.13	2,090,651.13	(44,791,240.51)	128,498,075.16	(0.3486)	146.69%
5%	26,969,608.07	1,045,325.56	(18,425,052.25)	67,606,448.97	(0.2725)	148.33%
3%	16,181,764.84	627,195.34	(7,878,576.95)	43,249,798.49	(0.1822)	148.98%
1%	5,393,921.61	209,065.11	2,667,898.35	18,893,148.02	0.1412	149.65%
0%	-	-	7,941,136.00	6,714,822.78	1.1826	149.98%
<b>2555</b>						
100%	2,885,766.76	24,700,182.05	28,682,969.75	20,800,847.19	1.3789	149.55%
90%	2,597,190.08	22,230,163.85	27,791,943.08	20,266,085.61	1.3714	149.59%
80%	2,308,613.41	19,760,145.64	26,900,916.41	19,731,324.02	1.3634	149.63%
70%	2,020,036.73	17,290,127.44	26,009,889.74	19,196,562.44	1.3549	149.67%
60%	1,731,460.06	14,820,109.23	25,118,863.07	18,661,800.86	1.3460	149.70%
50%	1,442,883.38	12,350,091.03	24,227,836.40	18,127,039.27	1.3366	149.74%
45%	1,298,595.04	11,115,081.92	23,782,323.07	17,859,658.48	1.3316	149.76%
40%	1,154,306.70	9,880,072.82	23,336,809.73	17,592,277.69	1.3265	149.78%
35%	1,010,018.37	8,645,063.72	22,891,296.40	17,324,896.90	1.3213	149.80%
30%	865,730.03	7,410,054.62	22,445,783.06	17,057,516.11	1.3159	149.82%
25%	721,441.69	6,175,045.51	22,000,269.73	16,790,135.32	1.3103	149.84%
20%	577,153.35	4,940,036.41	21,554,756.39	16,522,754.53	1.3045	149.86%
15%	432,865.01	3,705,027.31	21,109,243.06	16,255,373.73	1.2986	149.87%
10%	288,576.68	2,470,018.21	20,663,729.72	15,987,992.94	1.2925	149.89%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
5%	144,288.34	1,235,009.10	20,218,216.39	15,720,612.15	1.2861	149.91%
3%	86,573.00	741,005.46	20,040,011.05	15,613,659.84	1.2835	149.92%
1%	28,857.67	247,001.82	19,861,805.72	15,506,707.52	1.2809	149.93%
0%	-	-	19,772,703.05	15,453,231.36	1.2795	149.93%
<b>2556</b>						
100%	9,503,011.60	21,221,125.05	14,826,182.92	27,896,737.23	0.5315	149.39%
90%	8,552,710.44	19,099,012.54	14,761,197.79	25,970,638.04	0.5684	149.47%
80%	7,602,409.28	16,976,900.04	14,696,212.66	24,044,538.85	0.6112	149.54%
70%	6,652,108.12	14,854,787.53	14,631,227.54	22,118,439.67	0.6615	149.62%
60%	5,701,806.96	12,732,675.03	14,566,242.41	20,192,340.48	0.7214	149.69%
50%	4,751,505.80	10,610,562.52	14,501,257.29	18,266,241.29	0.7939	149.77%
45%	4,276,355.22	9,549,506.27	14,468,764.73	17,303,191.70	0.8362	149.81%
40%	3,801,204.64	8,488,450.02	14,436,272.16	16,340,142.10	0.8835	149.84%
35%	3,326,054.06	7,427,393.77	14,403,779.60	15,377,092.51	0.9367	149.88%
30%	2,850,903.48	6,366,337.51	14,371,287.04	14,414,042.92	0.9970	149.92%
25%	2,375,752.90	5,305,281.26	14,338,794.47	13,450,993.32	1.0660	149.96%
20%	1,900,602.32	4,244,225.01	14,306,301.91	12,487,943.73	1.1456	150.00%
15%	1,425,451.74	3,183,168.76	14,273,809.35	11,524,894.14	1.2385	150.03%
10%	950,301.16	2,122,112.50	14,241,316.79	10,561,844.54	1.3484	150.07%
5%	475,150.58	1,061,056.25	14,208,824.22	9,598,794.95	1.4803	150.11%
3%	285,090.35	636,633.75	14,195,827.20	9,213,575.11	1.5408	150.12%
1%	95,030.12	212,211.25	14,182,830.17	8,828,355.27	1.6065	150.14%
0%	-	-	14,176,331.66	8,635,745.36	1.6416	150.15%

จากตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มศูนย์การค้า โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 แสดงให้เห็นว่า ในปี พ.ศ. 2551, 2552, 2555 และ 2556 อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่ามากกว่าศูนย์ในทุกะดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ในปี พ.ศ. 2553 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 10% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และในปี พ.ศ. 2554 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 3% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับ

ความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และถ้าพิจารณาอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนจะพบว่า อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนของกลุ่มศูนย์การค้าภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน ในปี 2554 มีค่าต่ำที่สุด คืออยู่ระหว่าง 120.48% - 149.98% และสำหรับปีอื่นๆ นั้นจะมีค่าอยู่ในช่วง 143% - 150%

ตารางที่ 28 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มอุตสาหกรรม โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 - 2556 (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
<b>2551</b>						
100%	10,675,312.03	20,351,254.76	20,401,103.44	53,842,791.05	0.3789	147.82%
90%	9,607,780.83	18,316,129.28	20,495,554.89	51,849,608.80	0.3953	147.90%
80%	8,540,249.62	16,281,003.81	20,590,006.35	49,856,426.56	0.4130	147.98%
70%	7,472,718.42	14,245,878.33	20,684,457.80	47,863,244.31	0.4322	148.06%
60%	6,405,187.22	12,210,752.86	20,778,909.26	45,870,062.07	0.4530	148.15%
50%	5,337,656.01	10,175,627.38	20,873,360.71	43,876,879.82	0.4757	148.23%
45%	4,803,890.41	9,158,064.64	20,920,586.44	42,880,288.70	0.4879	148.27%
40%	4,270,124.81	8,140,501.90	20,967,812.17	41,883,697.58	0.5006	148.31%
35%	3,736,359.21	7,122,939.17	21,015,037.89	40,887,106.46	0.5140	148.35%
30%	3,202,593.61	6,105,376.43	21,062,263.62	39,890,515.34	0.5280	148.39%
25%	2,668,828.01	5,087,813.69	21,109,489.35	38,893,924.21	0.5427	148.43%
20%	2,135,062.41	4,070,250.95	21,156,715.08	37,897,333.09	0.5583	148.47%
15%	1,601,296.80	3,052,688.21	21,203,940.80	36,900,741.97	0.5746	148.51%
10%	1,067,531.20	2,035,125.48	21,251,166.53	35,904,150.85	0.5919	148.55%
5%	533,765.60	1,017,562.74	21,298,392.26	34,907,559.72	0.6101	148.59%
3%	320,259.36	610,537.64	21,317,282.55	34,508,923.28	0.6177	148.61%
1%	106,753.12	203,512.55	21,336,172.84	34,110,286.83	0.6255	148.62%
0%	-	-	21,345,617.99	33,910,968.60	0.6295	148.63%
<b>2552</b>						
100%	9,491,942.29	17,980,536.73	17,358,689.51	39,422,200.77	0.4403	148.19%
90%	8,542,748.07	16,182,483.06	17,448,652.90	38,270,979.54	0.4559	148.26%
80%	7,593,553.84	14,384,429.38	17,538,616.28	37,119,758.30	0.4725	148.33%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
70%	6,644,359.61	12,586,375.71	17,628,579.66	35,968,537.06	0.4901	148.40%
60%	5,695,165.38	10,788,322.04	17,718,543.05	34,817,315.83	0.5089	148.48%
50%	4,745,971.15	8,990,268.37	17,808,506.43	33,666,094.59	0.5290	148.55%
45%	4,271,374.03	8,091,241.53	17,853,488.12	33,090,483.97	0.5395	148.58%
40%	3,796,776.92	7,192,214.69	17,898,469.81	32,514,873.35	0.5505	148.62%
35%	3,322,179.80	6,293,187.86	17,943,451.50	31,939,262.73	0.5618	148.66%
30%	2,847,582.69	5,394,161.02	17,988,433.19	31,363,652.12	0.5735	148.69%
25%	2,372,985.57	4,495,134.18	18,033,414.89	30,788,041.50	0.5857	148.73%
20%	1,898,388.46	3,596,107.35	18,078,396.58	30,212,430.88	0.5984	148.76%
15%	1,423,791.34	2,697,080.51	18,123,378.27	29,636,820.26	0.6115	148.80%
10%	949,194.23	1,798,053.67	18,168,359.96	29,061,209.64	0.6252	148.84%
5%	474,597.11	899,026.84	18,213,341.65	28,485,599.02	0.6394	148.87%
3%	284,758.27	539,416.10	18,231,334.33	28,255,354.78	0.6452	148.89%
1%	94,919.42	179,805.37	18,249,327.00	28,025,110.53	0.6512	148.90%
0%	-	-	18,258,323.34	27,909,988.40	0.6542	148.91%
<b>2553</b>						
100%	155,918,807.90	22,163,363.85	(128,593,180.96)	378,373,185.01	(0.3399)	139.49%
90%	140,326,927.11	19,947,027.47	(114,226,248.64)	343,422,467.92	(0.3326)	140.38%
80%	124,735,046.32	17,730,691.08	(99,859,316.33)	308,471,750.83	(0.3237)	141.28%
70%	109,143,165.53	15,514,354.70	(85,492,384.01)	273,521,033.74	(0.3126)	142.18%
60%	93,551,284.74	13,298,018.31	(71,125,451.69)	238,570,316.65	(0.2981)	143.09%
50%	77,959,403.95	11,081,681.93	(56,758,519.38)	203,619,599.56	(0.2787)	144.01%
45%	70,163,463.56	9,973,513.73	(49,575,053.22)	186,144,241.01	(0.2663)	144.47%
40%	62,367,523.16	8,865,345.54	(42,391,587.06)	168,668,882.47	(0.2513)	144.94%
35%	54,571,582.77	7,757,177.35	(35,208,120.91)	151,193,523.92	(0.2329)	145.40%
30%	46,775,642.37	6,649,009.16	(28,024,654.75)	133,718,165.38	(0.2096)	145.87%
25%	38,979,701.98	5,540,840.96	(20,841,188.59)	116,242,806.83	(0.1793)	146.33%
20%	31,183,761.58	4,432,672.77	(13,657,722.43)	98,767,448.29	(0.1383)	146.80%
15%	23,387,821.19	3,324,504.58	(6,474,256.27)	81,292,089.74	(0.0796)	147.27%
10%	15,591,880.79	2,216,336.39	709,209.88	63,816,731.20	0.0111	147.75%
5%	7,795,940.40	1,108,168.19	7,892,676.04	46,341,372.65	0.1703	148.22%
3%	4,677,564.24	664,900.92	10,766,062.50	39,351,229.24	0.2736	148.41%
1%	1,559,188.08	221,633.64	13,639,448.97	32,361,085.82	0.4215	148.60%
0%	-	-	15,076,142.20	28,866,014.11	0.5223	148.70%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
<b>2554</b>						
100%	128,572,862.98	22,742,310.47	(101,869,597.92)	280,902,531.42	(0.3627)	141.35%
90%	115,715,576.68	20,468,079.42	(90,185,455.02)	255,180,479.48	(0.3534)	142.10%
80%	102,858,290.38	18,193,848.37	(78,501,312.13)	229,458,427.54	(0.3421)	142.86%
70%	90,001,004.08	15,919,617.33	(66,817,169.23)	203,736,375.60	(0.3280)	143.62%
60%	77,143,717.79	13,645,386.28	(55,133,026.34)	178,014,323.67	(0.3097)	144.38%
50%	64,286,431.49	11,371,155.23	(43,448,883.44)	152,292,271.73	(0.2853)	145.15%
45%	57,857,788.34	10,234,039.71	(37,606,811.99)	139,431,245.76	(0.2697)	145.54%
40%	51,429,145.19	9,096,924.19	(31,764,740.54)	126,570,219.79	(0.2510)	145.93%
35%	45,000,502.04	7,959,808.66	(25,922,669.10)	113,709,193.82	(0.2280)	146.32%
30%	38,571,858.89	6,822,693.14	(20,080,597.65)	100,848,167.85	(0.1991)	146.71%
25%	32,143,215.74	5,685,577.62	(14,238,526.20)	87,987,141.88	(0.1618)	147.10%
20%	25,714,572.60	4,548,462.09	(8,396,454.75)	75,126,115.91	(0.1118)	147.49%
15%	19,285,929.45	3,411,346.57	(2,554,383.30)	62,265,089.94	(0.0410)	147.89%
10%	12,857,286.30	2,274,231.05	3,287,688.14	49,404,063.97	0.0665	148.28%
5%	6,428,643.15	1,137,115.52	9,129,759.59	36,543,038.00	0.2498	148.68%
3%	3,857,185.89	682,269.31	11,466,588.17	31,398,627.61	0.3652	148.84%
1%	1,285,728.63	227,423.10	13,803,416.75	26,254,217.23	0.5258	149.00%
0%	-	-	14,971,831.04	23,682,012.03	0.6322	149.08%
<b>2555</b>						
100%	2,574,413.32	18,285,844.44	14,167,109.35	16,806,586.90	0.8429	149.09%
90%	2,316,971.99	16,457,260.00	13,454,574.07	16,565,916.10	0.8122	149.12%
80%	2,059,530.66	14,628,675.55	12,742,038.79	16,325,245.31	0.7805	149.14%
70%	1,802,089.33	12,800,091.11	12,029,503.51	16,084,574.52	0.7479	149.17%
60%	1,544,647.99	10,971,506.67	11,316,968.23	15,843,903.73	0.7143	149.20%
50%	1,287,206.66	9,142,922.22	10,604,432.95	15,603,232.93	0.6796	149.22%
45%	1,158,486.00	8,228,630.00	10,248,165.31	15,482,897.54	0.6619	149.23%
40%	1,029,765.33	7,314,337.78	9,891,897.67	15,362,562.14	0.6439	149.25%
35%	901,044.66	6,400,045.56	9,535,630.03	15,242,226.74	0.6256	149.26%
30%	772,324.00	5,485,753.33	9,179,362.39	15,121,891.35	0.6070	149.27%
25%	643,603.33	4,571,461.11	8,823,094.74	15,001,555.95	0.5881	149.29%
20%	514,882.66	3,657,168.89	8,466,827.10	14,881,220.55	0.5690	149.30%
15%	386,162.00	2,742,876.67	8,110,559.46	14,760,885.16	0.5495	149.31%
10%	257,441.33	1,828,584.44	7,754,291.82	14,640,549.76	0.5296	149.33%

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ความเสียหายรวม (Aggregate Loss)	เบี้ยประกันภัยรวม (Gross Premium)	ผลตอบแทนที่ปรับความเสี่ยง (Risk-adjusted Return)	เงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Capital)	อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC)	อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุน (CAR)
5%	128,720.67	914,292.22	7,398,024.18	14,520,214.37	0.5095	149.34%
3%	77,232.40	548,575.33	7,255,517.13	14,472,080.21	0.5013	149.34%
1%	25,744.13	182,858.44	7,113,010.07	14,423,946.05	0.4931	149.35%
0%	-	-	7,041,756.54	14,399,878.97	0.4890	149.35%
<b>2556</b>						
100%	3,853,103.37	17,313,716.83	15,280,948.77	56,627,323.55	0.2699	146.56%
90%	3,467,793.03	15,582,345.15	14,839,948.84	55,977,791.69	0.2651	146.60%
80%	3,082,482.70	13,850,973.46	14,398,948.91	55,328,259.84	0.2602	146.64%
70%	2,697,172.36	12,119,601.78	13,957,948.98	54,678,727.98	0.2553	146.67%
60%	2,311,862.02	10,388,230.10	13,516,949.05	54,029,196.13	0.2502	146.71%
50%	1,926,551.69	8,656,858.42	13,075,949.12	53,379,664.27	0.2450	146.75%
45%	1,733,896.52	7,791,172.57	12,855,449.15	53,054,898.34	0.2423	146.77%
40%	1,541,241.35	6,925,486.73	12,634,949.19	52,730,132.42	0.2396	146.78%
35%	1,348,586.18	6,059,800.89	12,414,449.22	52,405,366.49	0.2369	146.80%
30%	1,155,931.01	5,194,115.05	12,193,949.25	52,080,600.56	0.2341	146.82%
25%	963,275.84	4,328,429.21	11,973,449.29	51,755,834.64	0.2313	146.84%
20%	770,620.67	3,462,743.37	11,752,949.32	51,431,068.71	0.2285	146.86%
15%	577,965.51	2,597,057.52	11,532,449.36	51,106,302.78	0.2257	146.88%
10%	385,310.34	1,731,371.68	11,311,949.39	50,781,536.85	0.2228	146.89%
5%	192,655.17	865,685.84	11,091,449.43	50,456,770.93	0.2198	146.91%
3%	115,593.10	519,411.50	11,003,249.44	50,326,864.55	0.2186	146.92%
1%	38,531.03	173,137.17	10,915,049.46	50,196,958.18	0.2174	146.93%
0%	-	-	10,870,949.46	50,132,005.00	0.2168	146.93%

จากตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มอุตสาหกรรม โดยแบ่งตามระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 แสดงให้เห็นว่า ในปี พ.ศ. 2551, 2552, 2555 และ 2556 อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่ามากกว่าศูนย์ในทุกะดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ในปี พ.ศ. 2553 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 15% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และในปี พ.ศ. 2554 ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองเกินกว่า 10% ขึ้นไปจะทำให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับตาม

ระดับความเสี่ยงมีค่าต่ำกว่าศูนย์ และถ้าพิจารณาอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนจะพบว่า อัตราส่วนความเพียงพอต่อเงินกองทุนของกลุ่มอุตสาหกรรม ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน ในปี พ.ศ. 2553 จะมีค่าอยู่ในช่วง 139% – 150% และในปีอื่นๆ จะอยู่ที่ประมาณ 141% - 150%

#### 4.4 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR)

ผลการคำนวณมูลค่าเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซนต์ แยกตามกลุ่มความเสี่ยงทั้ง 4 กลุ่ม (กลุ่มที่อยู่อาศัย กลุ่มพาณิชย์กรรม กลุ่มศูนย์การค้า และกลุ่มอุตสาหกรรม) และในกรณีที่บริษัทยังไม่มีการทำสัญญาประกันภัยต่อ แสดงในตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ผลการคำนวณมูลค่าเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ในกรณีที่บริษัทยังไม่มีการทำสัญญาประกันภัยต่อ (หน่วย : บาท)

	กลุ่มที่อยู่อาศัย	กลุ่มพาณิชย์กรรม	กลุ่มศูนย์การค้า	กลุ่มอุตสาหกรรม
VaR <sub>90%</sub>	137,652,294	990,679,029	8,968,651,928	4,953,767,612
VaR <sub>95%</sub>	163,312,836	1,304,545,463	17,518,902,139	9,917,247,856
VaR <sub>97%</sub>	188,029,262	1,624,429,037	28,985,664,409	16,288,515,789
VaR <sub>99%</sub>	257,650,815	2,700,342,128	81,241,476,342	48,949,755,254
VaR <sub>99.5%</sub>	313,699,518	3,851,243,236	152,321,685,136	95,389,611,932

จากตารางที่ 29 แสดงให้เห็นว่า เมื่อทำการประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) แยกตามกลุ่มความเสี่ยงทั้ง 4 กลุ่ม ในกรณีที่บริษัทเอาประกันภัยยังไม่มีการทำสัญญาประกันภัยต่อ โดยกลุ่มที่อยู่อาศัยเป็นกลุ่มที่มีจำนวนเงินกองทุนน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่นๆ ในขณะที่กลุ่มศูนย์การค้า และ กลุ่มอุตสาหกรรมนั้น มีจำนวนเงินกองทุนที่สูงมาก โดยกลุ่มศูนย์การค้าที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และ 99.5% (81,241,476,342 บาท และ 152,321,685,136 บาท ตามลำดับ) มีจำนวนเงินกองทุนสูงขึ้นอย่างมาก เมื่อเทียบกับที่ระดับความเชื่อมั่น 97 เปอร์เซนต์ (28,985,664,409 บาท) และกลุ่มอุตสาหกรรมจำนวนเงินกองทุนจะสูงมากอย่างเห็นได้ชัดที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และ 99.5% (48,949,755,254 บาท และ 95,389,611,932 บาท ตามลำดับ) ในขณะที่ระดับความเชื่อมั่น 97% นั้น จำนวนเงินกองทุนจะอยู่ที่ 16,288,515,789 บาท

#### 4.4.1 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน

ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ โดยพิจารณาถึงมูลค่าความเสียหายในส่วนของ การรับความเสี่ยงภัยไว้เองตั้งแต่ระดับ 0% - 100% ของบริษัทเอาประกันภัยต่อ (Ceding Company) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยงที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5เปอร์เซ็นต์ ของกลุ่มความเสี่ยงทั้ง 4 กลุ่ม มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 30 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มที่อยู่อาศัย (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	137,652,294	163,312,836	188,029,262	257,650,814	313,699,518
90%	123,887,065	146,981,552	169,226,336	231,885,733	282,329,567
80%	110,121,835	130,650,269	150,423,410	206,120,652	250,959,615
70%	96,356,606	114,318,985	131,620,484	180,355,570	219,589,663
60%	82,591,377	97,987,702	112,817,557	154,590,489	188,219,711
50%	68,826,147	81,656,418	94,014,631	128,825,407	156,849,759
45%	61,943,532	73,490,776	84,613,168	115,942,867	141,164,783
40%	55,060,918	65,325,134	75,211,705	103,060,326	125,479,807
35%	48,178,303	57,159,493	65,810,242	90,177,785	109,794,831
30%	41,295,688	48,993,851	56,408,779	77,295,244	94,109,856
25%	34,413,074	40,828,209	47,007,316	64,412,704	78,424,880
20%	27,530,459	32,662,567	37,605,852	51,530,163	62,739,904
15%	20,647,844	24,496,925	28,204,389	38,647,622	47,054,928
10%	13,765,229	16,331,284	18,802,926	25,765,081	31,369,952
5%	6,882,615	8,165,642	9,401,463	12,882,541	15,684,976
3%	4,129,569	4,899,385	5,640,878	7,729,524	9,410,986
1%	1,376,523	1,633,128	1,880,293	2,576,508	3,136,995
0%	-	-	-	-	-



ตารางที่ 31 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มพาณิชย์กรรม (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	990,679,029	1,304,545,463	1,624,429,038	2,700,342,129	3,851,243,236
90%	891,611,126	1,174,090,917	1,461,986,133	2,430,307,915	3,466,118,913
80%	792,543,223	1,043,636,370	1,299,543,230	2,160,273,703	3,080,994,589
70%	693,475,320	913,181,824	1,137,100,326	1,890,239,490	2,695,870,265
60%	594,407,418	782,727,278	974,657,422	1,620,205,278	2,310,745,942
50%	495,339,515	652,272,732	812,214,519	1,350,171,064	1,925,621,618
45%	445,805,563	587,045,458	730,993,067	1,215,153,958	1,733,059,457
40%	396,271,612	521,818,185	649,771,615	1,080,136,851	1,540,497,294
35%	346,737,660	456,590,912	568,550,163	945,119,745	1,347,935,133
30%	297,203,709	391,363,639	487,328,711	810,102,639	1,155,372,971
25%	247,669,757	326,136,366	406,107,259	675,085,532	962,810,809
20%	198,135,806	260,909,093	324,885,807	540,068,426	770,248,647
15%	148,601,854	195,681,819	243,664,356	405,051,319	577,686,485
10%	99,067,903	130,454,546	162,442,904	270,034,213	385,124,324
5%	49,533,951	65,227,273	81,221,452	135,017,106	192,562,162
3%	29,720,371	39,136,364	48,732,871	81,010,264	115,537,297
1%	9,906,790	13,045,455	16,244,290	27,003,421	38,512,432
0%	-	-	-	-	-

ตารางที่ 32 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มศูนย์การค้า (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	8,968,651,928	17,518,902,138	28,985,664,409	81,241,476,342	152,321,520,000
90%	8,071,786,736	15,767,011,925	26,087,097,968	73,117,328,708	137,089,465,000
80%	7,174,921,543	14,015,121,711	23,188,531,527	64,993,181,073	121,857,415,000
70%	6,278,056,350	12,263,231,497	20,289,965,086	56,869,033,440	106,625,360,000
60%	5,381,191,157	10,511,341,284	17,391,398,645	48,744,885,806	91,393,011,082
50%	4,484,325,964	8,759,451,069	14,492,832,204	40,620,738,171	76,160,842,568
45%	4,035,893,368	7,883,505,962	13,043,548,984	36,558,664,354	68,544,758,311
40%	3,587,460,771	7,007,560,856	11,594,265,763	32,496,590,537	60,928,674,054
35%	3,139,028,175	6,131,615,748	10,144,982,543	28,434,516,719	53,312,589,797
30%	2,690,595,579	5,255,670,641	8,695,699,323	24,372,442,902	45,696,505,541
25%	2,242,162,983	4,379,725,535	7,246,416,102	20,310,369,085	38,080,421,284
20%	1,793,730,386	3,503,780,428	5,797,132,882	16,248,295,269	30,464,337,028
15%	1,345,297,790	2,627,835,321	4,347,849,661	12,186,221,452	22,848,252,771
10%	896,865,193	1,751,890,213	2,898,566,441	8,124,147,634	15,232,168,514
5%	448,432,596	875,945,107	1,449,283,221	4,062,073,817	7,616,084,257
3%	269,059,558	525,567,064	869,569,932	2,437,244,290	4,569,650,554
1%	89,686,519	175,189,021	289,856,644	812,414,763	1,523,216,852
0%	-	-	-	-	-

ตารางที่ 33 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มอุตสาหกรรม (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	4,953,767,612	9,917,247,856	16,288,515,790	48,949,755,254	95,389,611,932
90%	4,458,390,851	8,925,523,071	14,659,664,210	44,054,779,728	85,850,650,739
80%	3,963,014,089	7,933,798,285	13,030,812,632	39,159,804,204	76,311,689,546
70%	3,467,637,328	6,942,073,499	11,401,961,053	34,264,828,678	66,772,728,353
60%	2,972,260,567	5,950,348,713	9,773,109,473	29,369,853,152	57,233,767,159
50%	2,476,883,805	4,958,623,928	8,144,257,895	24,474,877,627	47,694,805,966
45%	2,229,195,425	4,462,761,535	7,329,832,106	22,027,389,864	42,925,325,369
40%	1,981,507,045	3,966,899,143	6,515,406,315	19,579,902,101	38,155,844,772
35%	1,733,818,664	3,471,036,750	5,700,980,526	17,132,414,338	33,386,364,176
30%	1,486,130,284	2,975,174,357	4,886,554,737	14,684,926,576	28,616,883,579
25%	1,238,441,903	2,479,311,964	4,072,128,947	12,237,438,814	23,847,402,983
20%	990,753,522	1,983,449,571	3,257,703,158	9,789,951,051	19,077,922,386
15%	743,065,142	1,487,587,178	2,443,277,369	7,342,463,288	14,308,441,790
10%	495,376,761	991,724,786	1,628,851,579	4,894,975,526	9,538,961,193
5%	247,688,381	495,862,393	814,425,789	2,447,487,763	4,769,480,597
3%	148,613,028	297,517,436	488,655,474	1,468,492,658	2,861,688,358
1%	49,537,676	99,172,479	162,885,158	489,497,553	953,896,119
0%	-	-	-	-	-

#### 4.4.2 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน

ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ โดยพิจารณาถึงมูลค่าความเสียหายในส่วนของ การรับความเสี่ยงภัยไว้เองตั้งแต่ระดับ 0% - 100% ของบริษัทเอาประกันภัยต่อ (Ceding Company) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินที่มีส่วนที่รับเสี่ยงภัยรวมเป็น 6 เท่า (6 Lines) ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง ที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซ็นต์ ของกลุ่มความเสี่ยง ทั้ง 4 กลุ่ม มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 34 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มที่อยู่อาศัย (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	123,914,398	149,611,666	173,924,219	243,033,642	298,948,111
90%	111,522,958	134,650,499	156,531,797	218,730,277	269,053,300
80%	99,131,518	119,689,333	139,139,375	194,426,913	239,158,489
70%	86,740,078	104,728,166	121,746,953	170,123,549	209,263,678
60%	74,348,639	89,766,999	104,354,531	145,820,185	179,368,867
50%	61,957,199	74,805,833	86,962,110	121,516,821	149,474,055
45%	55,761,479	67,325,250	78,265,899	109,365,139	134,526,650
40%	49,565,759	59,844,666	69,569,688	97,213,457	119,579,244
35%	43,370,039	52,364,083	60,873,477	85,061,775	104,631,839
30%	37,174,319	44,883,500	52,177,266	72,910,092	89,684,433
25%	30,978,599	37,402,916	43,481,055	60,758,410	74,737,028
20%	24,782,880	29,922,333	34,784,844	48,606,728	59,789,622
15%	18,587,160	22,441,750	26,088,633	36,455,046	44,842,217
10%	12,391,440	14,961,167	17,392,422	24,303,364	29,894,811
5%	6,195,720	7,480,583	8,696,211	12,151,682	14,947,406
3%	3,717,432	4,488,350	5,217,727	7,291,009	8,968,443
1%	1,239,144	1,496,117	1,739,242	2,430,336	2,989,481
0%	-	-	-	-	-

ตารางที่ 35 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มพาณิชย์กรรม (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	267,269,632	313,107,439	357,129,749	485,389,783	623,467,998
90%	240,542,669	281,796,695	321,416,774	436,850,805	561,121,198
80%	213,815,705	250,485,951	285,703,799	388,311,826	498,774,398
70%	187,088,742	219,175,207	249,990,824	339,772,848	436,427,599
60%	160,361,779	187,864,463	214,277,850	291,233,870	374,080,799
50%	133,634,816	156,553,719	178,564,875	242,694,892	311,733,999
45%	120,271,334	140,898,347	160,708,387	218,425,402	280,560,599
40%	106,907,853	125,242,976	142,851,900	194,155,913	249,387,199
35%	93,544,371	109,587,604	124,995,412	169,886,424	218,213,799
30%	80,180,890	93,932,232	107,138,925	145,616,935	187,040,399
25%	66,817,408	78,276,860	89,282,437	121,347,446	155,866,999
20%	53,453,926	62,621,488	71,425,950	97,077,957	124,693,600
15%	40,090,445	46,966,116	53,569,462	72,808,467	93,520,200
10%	26,726,963	31,310,744	35,712,975	48,538,978	62,346,800
5%	13,363,482	15,655,372	17,856,487	24,269,489	31,173,400
3%	8,018,089	9,393,223	10,713,892	14,561,693	18,704,040
1%	2,672,696	3,131,074	3,571,297	4,853,898	6,234,680
0%	-	-	-	-	-

ตารางที่ 36 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มศูนย์การค้า (หน่วย : บาท)

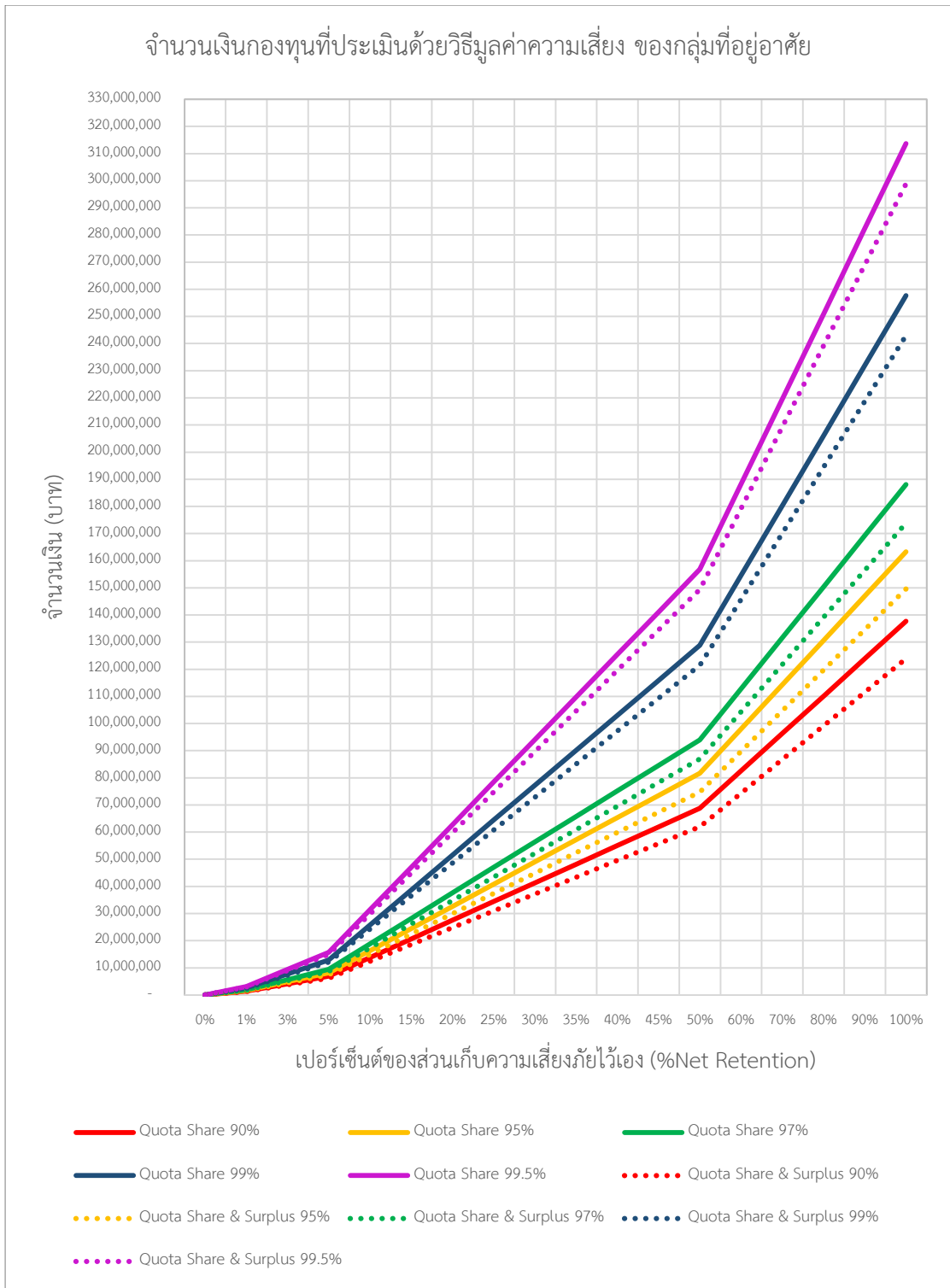
ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	989,122,203	1,594,973,306	2,283,540,281	5,141,315,802	8,895,025,489
90%	890,209,982	1,435,475,975	2,055,186,253	4,627,184,222	8,005,522,940
80%	791,297,762	1,275,978,645	1,826,832,224	4,113,052,641	7,116,020,391
70%	692,385,542	1,116,481,314	1,598,478,197	3,598,921,061	6,226,517,842
60%	593,473,321	956,983,983	1,370,124,169	3,084,789,481	5,337,015,293
50%	494,561,101	797,486,653	1,141,770,140	2,570,657,901	4,447,512,744
45%	445,104,991	717,737,988	1,027,593,126	2,313,592,111	4,002,761,469
40%	395,648,881	637,989,322	913,416,112	2,056,526,321	3,558,010,195
35%	346,192,771	558,240,657	799,239,098	1,799,460,531	3,113,258,921
30%	296,736,661	478,491,992	685,062,084	1,542,394,741	2,668,507,646
25%	247,280,551	398,743,326	570,885,070	1,285,328,950	2,223,756,372
20%	197,824,440	318,994,661	456,708,056	1,028,263,160	1,779,005,098
15%	148,368,330	239,245,996	342,531,042	771,197,370	1,334,253,823
10%	98,912,220	159,497,331	228,354,028	514,131,580	889,502,549
5%	49,456,110	79,748,665	114,177,014	257,065,790	444,751,274
3%	29,673,666	47,849,199	68,506,208	154,239,474	266,850,765
1%	9,891,222	15,949,733	22,835,403	51,413,158	88,950,255
0%	-	-	-	-	-

ตารางที่ 37 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มอุตสาหกรรม (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	476,868,236	702,676,408	945,906,583	1,913,490,563	2,961,080,783
90%	429,181,412	632,408,767	851,315,925	1,722,141,506	2,664,972,704
80%	381,494,589	562,141,126	756,725,267	1,530,792,450	2,368,864,626
70%	333,807,765	491,873,485	662,134,608	1,339,443,393	2,072,756,548
60%	286,120,941	421,605,845	567,543,950	1,148,094,338	1,776,648,470
50%	238,434,118	351,338,204	472,953,292	956,745,281	1,480,540,391
45%	214,590,706	316,204,383	425,657,963	861,070,753	1,332,486,352
40%	190,747,294	281,070,563	378,362,633	765,396,225	1,184,432,313
35%	166,903,882	245,936,743	331,067,304	669,721,697	1,036,378,273
30%	143,060,471	210,802,922	283,771,975	574,047,169	888,324,235
25%	119,217,059	175,669,102	236,476,646	478,372,641	740,270,196
20%	95,373,647	140,535,281	189,181,317	382,698,112	592,216,156
15%	71,530,235	105,401,461	141,885,988	287,023,584	444,162,117
10%	47,686,824	70,267,641	94,590,658	191,349,056	296,108,078
5%	23,843,412	35,133,820	47,295,329	95,674,528	148,054,039
3%	14,306,047	21,080,292	28,377,197	57,404,717	88,832,423
1%	4,768,682	7,026,764	9,459,066	19,134,906	29,610,808
0%	-	-	-	-	-

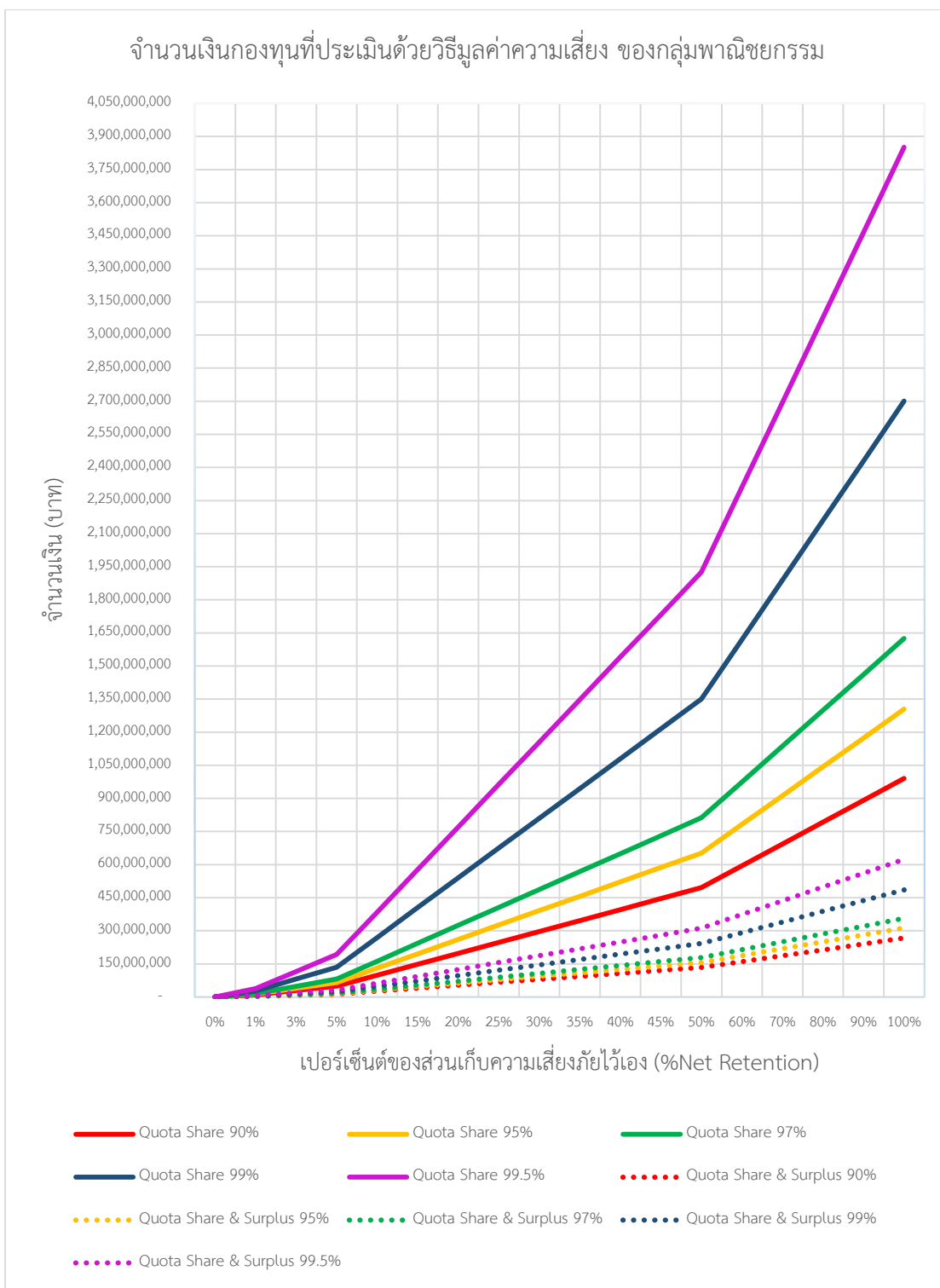
จากวิธีการประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนและสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน พบว่า

(1) ที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกันสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะให้มูลค่าเงินกองทุนที่ประเมินด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง สูงกว่า สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน ในทุกระดับของส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง ของทั้ง 4 กลุ่มความเสี่ยง แสดงให้เห็นดังรูปที่ 15 - 18 ต่อไปนี้

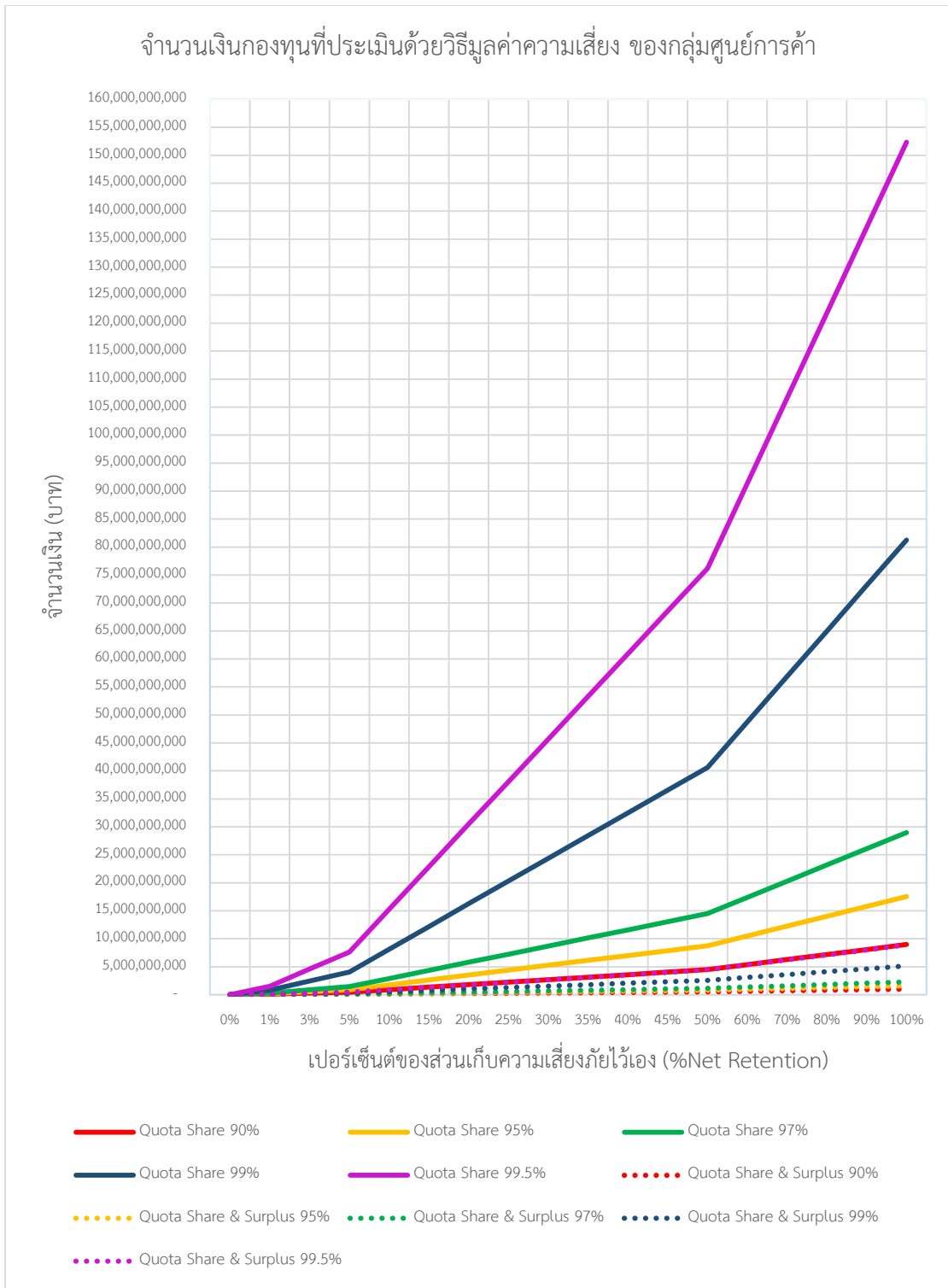


รูปที่ 15 แสดงจำนวนเงินกองทุนที่ประเมินด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ของกลุ่มที่อยู่อาศัย ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (หน่วย : บาท)

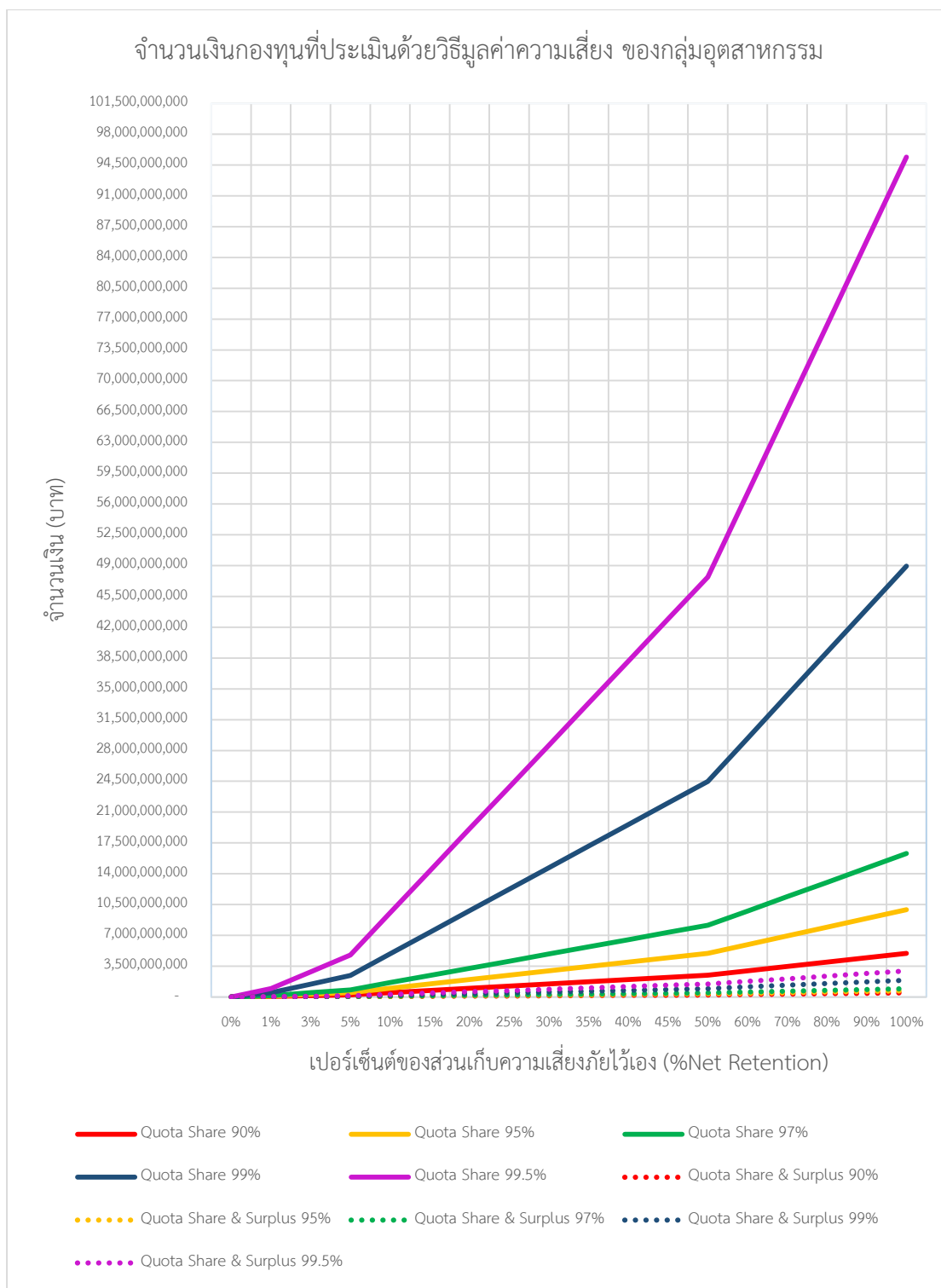




รูปที่ 16 แสดงจำนวนเงินกองทุนที่ประเมินด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ของกลุ่มพาณิชย์กรรม ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (หน่วย : บาท)



รูปที่ 17 แสดงจำนวนเงินกองทุนที่ประเมินด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ของกลุ่มศูนย์การค้า ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (หน่วย : บาท)



รูปที่ 18 แสดงจำนวนเงินกองทุนที่ประเมินด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) ของกลุ่มอุตสาหกรรม ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (หน่วย : บาท)

(2) ที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกัน ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน กลุ่มอุตสาหกรรม จะมีเงินมูลค่าเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์สูงสุด ลดลงมากคือ กลุ่มศูนย์การค้า กลุ่มพาณิชย์กรรม และกลุ่มที่อยู่อาศัย ตามลำดับ

(3) ที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกัน ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน กลุ่มอุตสาหกรรมจะมีเงินมูลค่าเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์สูงสุด ลดลงมากคือ กลุ่มศูนย์การค้า กลุ่มพาณิชย์กรรม และกลุ่มที่อยู่อาศัย ตามลำดับ

(4) ที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกัน ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนและสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน สัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เองจะเป็นไปในทิศทางเดียวกับมูลค่าเงินกองทุน กล่าวได้ว่า ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อต้องการรับความเสี่ยงภัยไว้สูง ก็จะต้องดำรงเงินกองทุนไว้ในอัตราที่สูงด้วย

#### 4.5 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES)

ผลการคำนวณมูลค่าเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน (ES) ที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซ็นต์ แยกตามกลุ่มความเสี่ยงทั้ง 4 กลุ่ม (กลุ่มที่อยู่อาศัย กลุ่มพาณิชย์กรรม กลุ่มศูนย์การค้า และกลุ่มอุตสาหกรรม) ในกรณีที่บริษัทยังไม่มี การทำสัญญาประกันภัยต่อ มีรายละเอียดดังตารางที่ 38

ตารางที่ 38 ผลการคำนวณมูลค่าเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน (ES) ในกรณีที่บริษัทยังไม่มี การทำสัญญาประกันภัยต่อ (หน่วย : บาท)

	กลุ่มที่อยู่อาศัย	กลุ่มพาณิชย์กรรม	กลุ่มศูนย์การค้า	กลุ่มอุตสาหกรรม
ES <sub>90%</sub>	190,797,838	1,816,399,297	59,591,068,181	32,800,421,067
ES <sub>95%</sub>	232,998,070	2,511,883,950	106,889,913,413	58,722,305,355
ES <sub>97%</sub>	272,117,565	3,224,708,615	163,297,499,906	89,467,935,763
ES <sub>99%</sub>	388,139,255	5,650,996,204	396,335,737,560	215,174,384,312
ES <sub>99.5%</sub>	494,555,497	8,121,844,004	683,680,201,869	233,546,495,521

จากตารางที่ 38 แสดงให้เห็นว่า เมื่อทำการประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน (ES) แยกตามกลุ่มความเสี่ยงทั้ง 4 กลุ่ม ในกรณีที่บริษัทเอาประกันภัยต่อยังไม่มี การทำสัญญาประกันภัยต่อ จะมีจำนวนเงินกองทุนที่สูงมาก โดยกลุ่มที่อยู่อาศัยเป็นกลุ่มที่มีจำนวนเงินกองทุนน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่นๆ ในขณะที่กลุ่มศูนย์การค้าและกลุ่มอุตสาหกรรมนั้น

มีจำนวนเงินกองทุนที่สูงมาก โดยกลุ่มศูนย์การค้าที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และ 99.5% (396,335,737,560 บาท และ 683,680,201,869 บาท ตามลำดับ) มีจำนวนเงินกองทุนสูงขึ้นอย่างมากเมื่อเทียบกับที่ระดับความเชื่อมั่น 97 เปอร์เซ็นต์ (163,297,499,906) และกลุ่มอุตสาหกรรม จำนวนเงินกองทุนจะสูงมากอย่างเห็นได้ชัดที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และ 99.5% (215,174,384,312 บาท และ 233,546,495,521 บาท ตามลำดับ) ในขณะที่ระดับความเชื่อมั่น 97% นั้น จำนวนเงินกองทุนจะอยู่ที่ 89,467,935,763 บาท

4.5.1 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน

ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน โดยพิจารณาถึงมูลค่าความเสียหายในส่วนของการรับความเสี่ยงภัยไว้เองตั้งแต่ระดับ 0% - 100% ของบริษัทเอาประกันภัยต่อ (Ceding Company) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง ที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซ็นต์ ของกลุ่มความเสี่ยง ทั้ง 4 กลุ่ม มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 39 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มที่อยู่อาศัย (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	190,797,838	232,998,070	272,117,565	388,139,255	494,555,497
90%	171,718,054	209,698,263	244,905,808	349,325,330	445,099,947
80%	152,638,271	186,398,456	217,694,052	310,511,404	395,644,397
70%	133,558,487	163,098,649	190,482,295	271,697,479	346,188,848
60%	114,478,703	139,798,842	163,270,539	232,883,553	296,733,298
50%	95,398,919	116,499,035	136,058,782	194,069,628	247,277,748
45%	85,859,027	104,849,132	122,452,904	174,662,665	222,549,974
40%	76,319,135	93,199,228	108,847,026	155,255,702	197,822,199
35%	66,779,243	81,549,325	95,241,148	135,848,739	173,094,424
30%	57,239,351	69,899,421	81,635,269	116,441,777	148,366,649
25%	47,699,460	58,249,518	68,029,391	97,034,814	123,638,874
20%	38,159,568	46,599,614	54,423,513	77,627,851	98,911,099
15%	28,619,676	34,949,711	40,817,635	58,220,888	74,183,325
10%	19,079,784	23,299,807	27,211,756	38,813,926	49,455,550
5%	9,539,892	11,649,904	13,605,878	19,406,963	24,727,775
3%	5,723,935	6,989,942	8,163,527	11,644,178	14,836,665
1%	1,907,978	2,329,981	2,721,176	3,881,393	4,945,555
0%	-	-	-	-	-

ตารางที่ 40 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มพาณิชย์กรรม (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	1,816,399,248	2,511,883,854	3,224,708,454	5,650,995,721	8,121,843,037
90%	1,634,759,367	2,260,695,555	2,902,237,753	5,085,896,584	7,309,659,604
80%	1,453,119,437	2,009,507,160	2,579,766,892	4,520,796,963	6,497,475,203
70%	1,271,479,508	1,758,318,765	2,257,296,030	3,955,697,343	5,685,290,803
60%	1,089,839,578	1,507,130,370	1,934,825,169	3,390,597,723	4,873,106,402
50%	908,199,648	1,255,941,975	1,612,354,307	2,825,498,102	4,060,922,002
45%	817,379,684	1,130,347,778	1,451,118,877	2,542,948,292	3,654,829,802
40%	726,559,719	1,004,753,580	1,289,883,446	2,260,398,482	3,248,737,602
35%	635,739,754	879,159,383	1,128,648,015	1,977,848,671	2,842,645,401
30%	544,919,789	753,565,185	967,412,584	1,695,298,861	2,436,553,201
25%	454,099,824	627,970,988	806,177,154	1,412,749,051	2,030,461,001
20%	363,279,859	502,376,790	644,941,723	1,130,199,241	1,624,368,801
15%	272,459,895	376,782,593	483,706,292	847,649,431	1,218,276,601
10%	181,639,930	251,188,395	322,470,861	565,099,620	812,184,400
5%	90,819,965	125,594,198	161,235,431	282,549,810	406,092,200
3%	54,491,979	75,356,519	96,741,258	169,529,886	243,655,320
1%	18,163,993	25,118,840	32,247,086	56,509,962	81,218,440
0%	-	-	-	-	-

ตารางที่ 41 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มศูนย์การค้า (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	59,591,073,349	106,889,923,748	163,297,517,130	396,335,789,234	683,680,310,000
90%	53,631,963,713	96,200,926,772	146,967,757,748	356,702,187,304	615,312,226,000
80%	47,672,851,397	85,511,924,435	130,637,989,431	317,068,558,569	546,944,100,000
70%	41,713,745,676	74,822,935,288	114,308,243,099	277,434,995,786	478,576,098,000
60%	35,754,643,870	64,133,953,971	97,978,509,815	237,801,472,152	410,208,180,352
50%	29,795,536,330	53,444,961,186	81,648,757,418	198,167,891,175	341,840,145,724
45%	26,815,988,411	48,100,476,496	73,483,900,724	178,351,159,201	307,656,245,438
40%	23,836,429,347	42,755,969,514	65,319,006,877	158,534,315,768	273,472,122,235
35%	20,856,872,806	37,411,467,580	57,154,121,443	138,717,497,574	239,288,049,509
30%	17,877,317,021	32,066,967,157	48,989,238,528	118,900,686,936	205,103,991,896
25%	14,897,766,698	26,722,477,658	40,824,373,818	99,083,930,914	170,920,043,514
20%	11,918,213,761	21,377,982,933	32,659,500,398	79,267,148,764	136,736,042,878
15%	8,938,661,421	16,033,489,400	24,494,628,965	59,450,372,572	102,552,054,157
10%	5,959,107,343	10,688,992,390	16,329,751,739	39,633,579,000	68,368,030,675
5%	2,979,553,575	5,344,496,003	8,164,875,549	19,816,788,538	34,184,013,414
3%	1,787,731,649	3,206,696,610	4,898,923,677	11,890,068,166	20,510,398,134
1%	595,910,745	1,068,899,260	1,632,975,210	3,963,358,007	6,836,803,281
0%	-	-	-	-	-



ตารางที่ 42 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐกิจด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนของกลุ่มอุตสาหกรรม (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐกิจ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	32,800,419,323	58,722,301,866	89,467,929,948	215,174,366,867	362,930,092,539
90%	29,520,375,256	52,850,067,409	80,521,129,837	193,656,908,831	326,637,040,587
80%	26,240,336,203	46,977,842,983	71,574,346,442	172,139,500,945	290,344,088,934
70%	22,960,296,321	41,105,616,895	62,627,560,279	150,622,084,753	254,051,120,669
60%	19,680,253,314	35,233,384,560	53,680,763,704	129,104,637,325	217,758,089,933
50%	16,400,210,359	29,361,152,327	44,733,967,298	107,587,190,405	181,465,060,213
45%	14,760,188,514	26,425,035,477	40,260,567,872	96,828,463,277	163,318,538,016
40%	13,120,168,755	23,488,922,799	35,787,175,400	86,069,757,010	145,172,057,542
35%	11,480,146,968	20,552,806,062	31,313,776,164	75,311,030,450	127,025,536,481
30%	9,840,125,540	17,616,690,045	26,840,378,127	64,552,307,488	108,879,022,617
25%	8,200,105,146	14,680,576,097	22,366,983,537	53,793,594,868	90,732,529,437
20%	6,560,083,765	11,744,460,173	17,893,585,656	43,034,872,374	72,586,016,509
15%	4,920,063,722	8,808,346,927	13,420,192,237	32,276,163,265	54,439,530,350
10%	3,280,041,927	5,872,230,177	8,946,792,979	21,517,436,638	36,293,009,157
5%	1,640,021,049	2,936,115,259	4,473,396,774	10,758,719,173	18,146,506,287
3%	984,012,563	1,761,669,022	2,684,037,842	6,455,230,838	10,887,902,439
1%	328,004,200	587,223,032	894,679,321	2,151,743,735	3,629,301,057
0%	-	-	-	-	-

4.5.2 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน

ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ โดยพิจารณาถึงมูลค่าความเสียหายใน ส่วนของการรับความเสี่ยงภัยไว้เองตั้งแต่ระดับ 0% - 100% ของบริษัทเอาประกันภัยต่อ (Ceding Company) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินที่มีส่วนที่รับเสี่ยงภัยรวมเป็น 6 เท่า (6 Lines) ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง ที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซนต์ ของกลุ่มความเสี่ยง ทั้ง 4 กลุ่ม มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 43 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มที่อยู่อาศัย (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	176,596,625	218,460,444	257,359,164	373,189,932	479,778,777
90%	158,936,962	196,614,400	231,623,248	335,870,939	431,800,899
80%	141,277,300	174,768,355	205,887,331	298,551,946	383,823,022
70%	123,617,637	152,922,311	180,151,415	261,232,952	335,845,144
60%	105,957,975	131,076,267	154,415,499	223,913,959	287,867,266
50%	88,298,312	109,230,222	128,679,582	186,594,966	239,889,388
45%	79,468,481	98,307,200	115,811,624	167,935,469	215,900,450
40%	70,638,650	87,384,178	102,943,666	149,275,973	191,911,511
35%	61,808,819	76,461,156	90,075,708	130,616,476	167,922,572
30%	52,978,987	65,538,133	77,207,749	111,956,980	143,933,633
25%	44,149,156	54,615,111	64,339,791	93,297,483	119,944,694
20%	35,319,325	43,692,089	51,471,833	74,637,986	95,955,755
15%	26,489,494	32,769,067	38,603,875	55,978,490	71,966,817
10%	17,659,662	21,846,044	25,735,916	37,318,993	47,977,878
5%	8,829,831	10,923,022	12,867,958	18,659,497	23,988,939
3%	5,297,899	6,553,813	7,720,775	11,195,698	14,393,363
1%	1,765,966	2,184,604	2,573,592	3,731,899	4,797,788
0%	-	-	-	-	-

ตารางที่ 44 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มพาณิชย์กรรม (หน่วย : บาท)

ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยตัวเอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	369,622,933	452,315,083	532,344,720	784,407,753	1,028,598,026
90%	332,660,639	407,083,574	479,110,248	705,966,977	925,738,224
80%	295,698,346	361,852,066	425,875,776	627,526,202	822,878,421
70%	258,736,053	316,620,558	372,641,304	549,085,427	720,018,618
60%	221,773,760	271,389,050	319,406,832	470,644,652	617,158,816
50%	184,811,466	226,157,541	266,172,360	392,203,876	514,299,013
45%	166,330,320	203,541,787	239,555,124	352,983,489	462,869,112
40%	147,849,173	180,926,033	212,937,888	313,763,101	411,439,210
35%	129,368,026	158,310,279	186,320,652	274,542,713	360,009,309
30%	110,886,880	135,694,525	159,703,416	235,322,326	308,579,408
25%	92,405,733	113,078,771	133,086,180	196,101,938	257,149,507
20%	73,924,587	90,463,017	106,468,944	156,881,551	205,719,605
15%	55,443,440	67,847,262	79,851,708	117,661,163	154,289,704
10%	36,962,293	45,231,508	53,234,472	78,440,775	102,859,803
5%	18,481,147	22,615,754	26,617,236	39,220,388	51,429,901
3%	11,088,688	13,569,452	15,970,342	23,532,233	30,857,941
1%	3,696,229	4,523,151	5,323,447	7,844,078	10,285,980
0%	-	-	-	-	-

ตารางที่ 45 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มศูนย์การค้า (หน่วย : บาท)

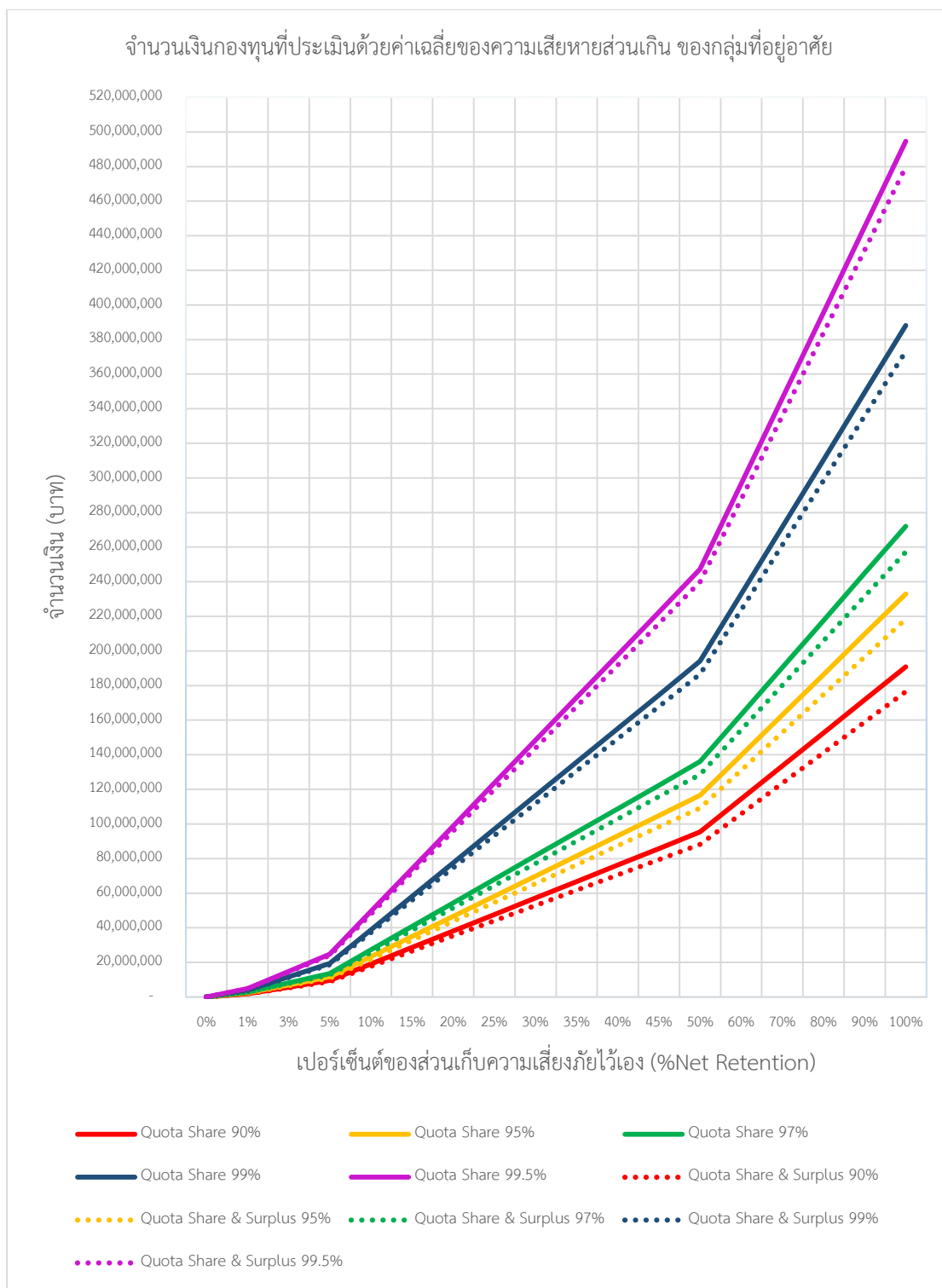
ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	1,244,100,341	1,920,197,514	2,662,118,270	5,403,966,435	8,470,452,507
90%	1,119,690,330	1,728,177,809	2,395,906,520	4,863,570,025	7,623,407,722
80%	995,280,241	1,536,157,947	2,129,694,508	4,323,172,826	6,776,361,361
70%	870,870,198	1,344,138,178	1,863,482,653	3,782,776,098	5,929,315,941
60%	746,460,156	1,152,118,410	1,597,270,798	3,242,379,369	5,082,270,521
50%	622,050,113	960,098,642	1,331,058,943	2,701,982,641	4,235,225,101
45%	559,845,134	864,088,842	1,197,953,156	2,431,784,699	3,811,703,235
40%	497,640,119	768,078,971	1,064,847,250	2,161,586,399	3,388,180,653
35%	435,435,104	672,069,099	931,741,343	1,891,388,099	2,964,658,072
30%	373,230,089	576,059,228	798,635,437	1,621,189,800	2,541,135,490
25%	311,025,074	480,049,357	665,529,531	1,350,991,500	2,117,612,908
20%	248,820,059	384,039,485	532,423,625	1,080,793,200	1,694,090,327
15%	186,615,045	288,029,614	399,317,719	810,594,900	1,270,567,745
10%	124,410,030	192,019,743	266,211,812	540,396,600	847,045,163
5%	62,205,015	96,009,871	133,105,906	270,198,300	423,522,582
3%	37,323,009	57,605,923	79,863,544	162,118,980	254,113,549
1%	12,441,003	19,201,974	26,621,181	54,039,660	84,704,516
0%	-	-	-	-	-

ตารางที่ 46 แสดงผลจำนวนเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินของกลุ่มอุตสาหกรรม (หน่วย : บาท)

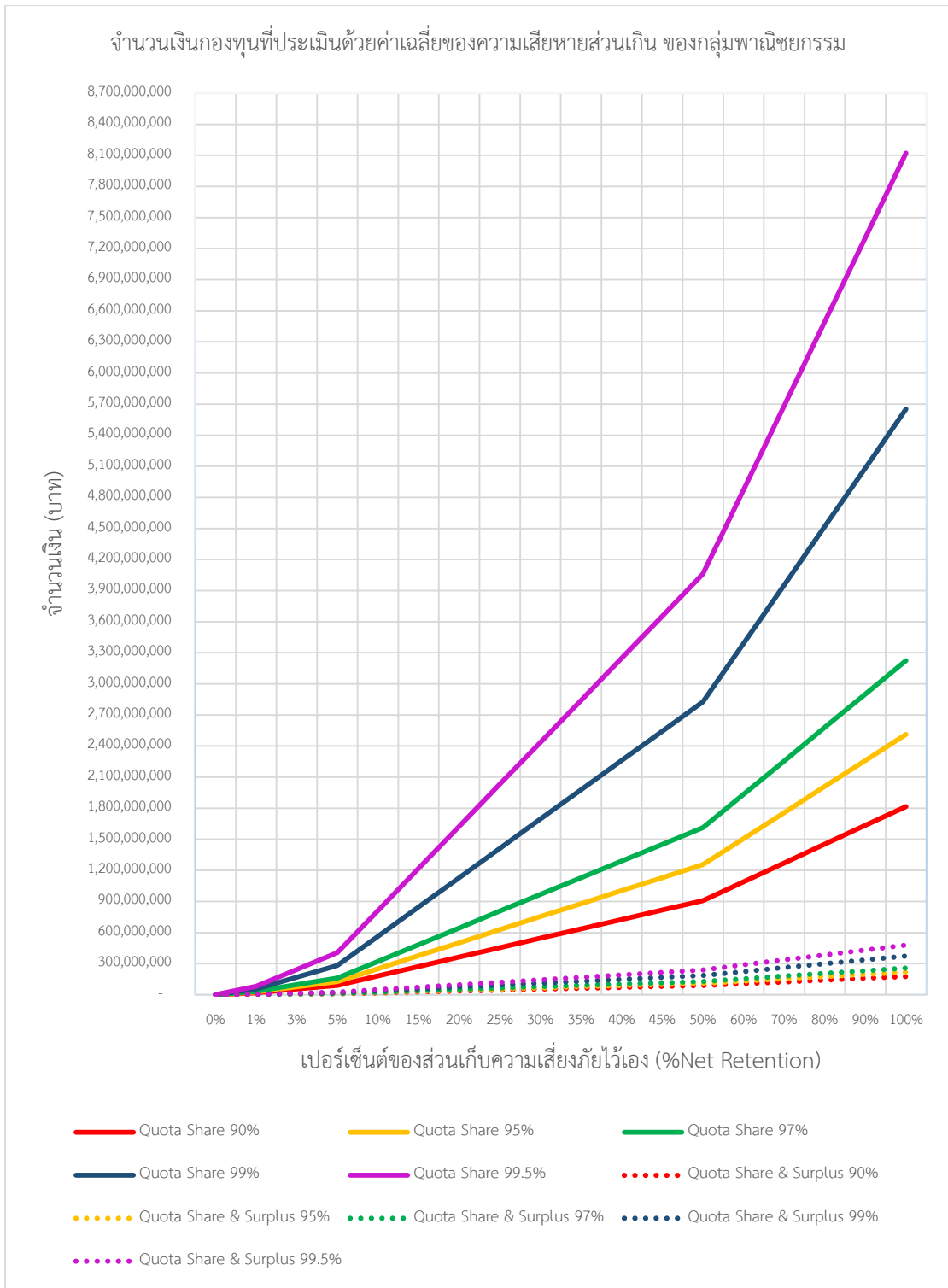
ส่วนเก็บความ เสี่ยงภัยไว้เอง (Net Retention)	ระดับความเชื่อมั่นของเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES)				
	90%	95%	97%	99%	99.5%
100%	3,438,782,578	5,643,855,622	8,150,885,050	17,925,398,942	29,252,503,792
90%	3,094,904,951	5,079,471,323	7,335,798,650	16,132,865,362	26,327,266,042
80%	2,751,026,333	4,515,085,039	6,520,708,942	14,340,321,860	23,402,008,448
70%	2,407,148,022	3,950,699,370	5,705,620,259	12,547,781,432	20,476,757,001
60%	2,063,269,633	3,386,313,546	4,890,531,317	10,755,240,228	17,551,504,001
50%	1,719,391,577	2,821,928,388	4,075,443,487	8,962,702,356	14,626,257,667
45%	1,547,452,373	2,539,735,456	3,667,898,982	8,066,431,653	13,163,630,965
40%	1,375,513,066	2,257,542,320	3,260,354,138	7,170,159,930	11,701,002,224
35%	1,203,574,081	1,975,349,826	2,852,810,364	6,273,891,420	10,238,379,908
30%	1,031,634,812	1,693,156,765	2,445,265,646	5,377,620,074	8,775,751,921
25%	859,695,719	1,410,964,056	2,037,721,513	4,481,350,486	7,313,127,449
20%	687,756,606	1,128,771,305	1,630,177,311	3,585,080,691	5,850,502,564
15%	515,817,429	846,578,429	1,222,632,900	2,688,810,268	4,387,876,423
10%	343,878,258	564,385,562	815,088,505	1,792,539,894	2,925,250,380
5%	171,939,148	282,192,819	407,544,315	896,270,134	1,462,625,564
3%	103,163,489	169,315,691	244,526,589	537,762,081	877,575,338
1%	34,387,830	56,438,564	81,508,863	179,254,027	292,525,113
0%	-	-	-	-	-

จากวิธีการประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนและสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน พบว่า

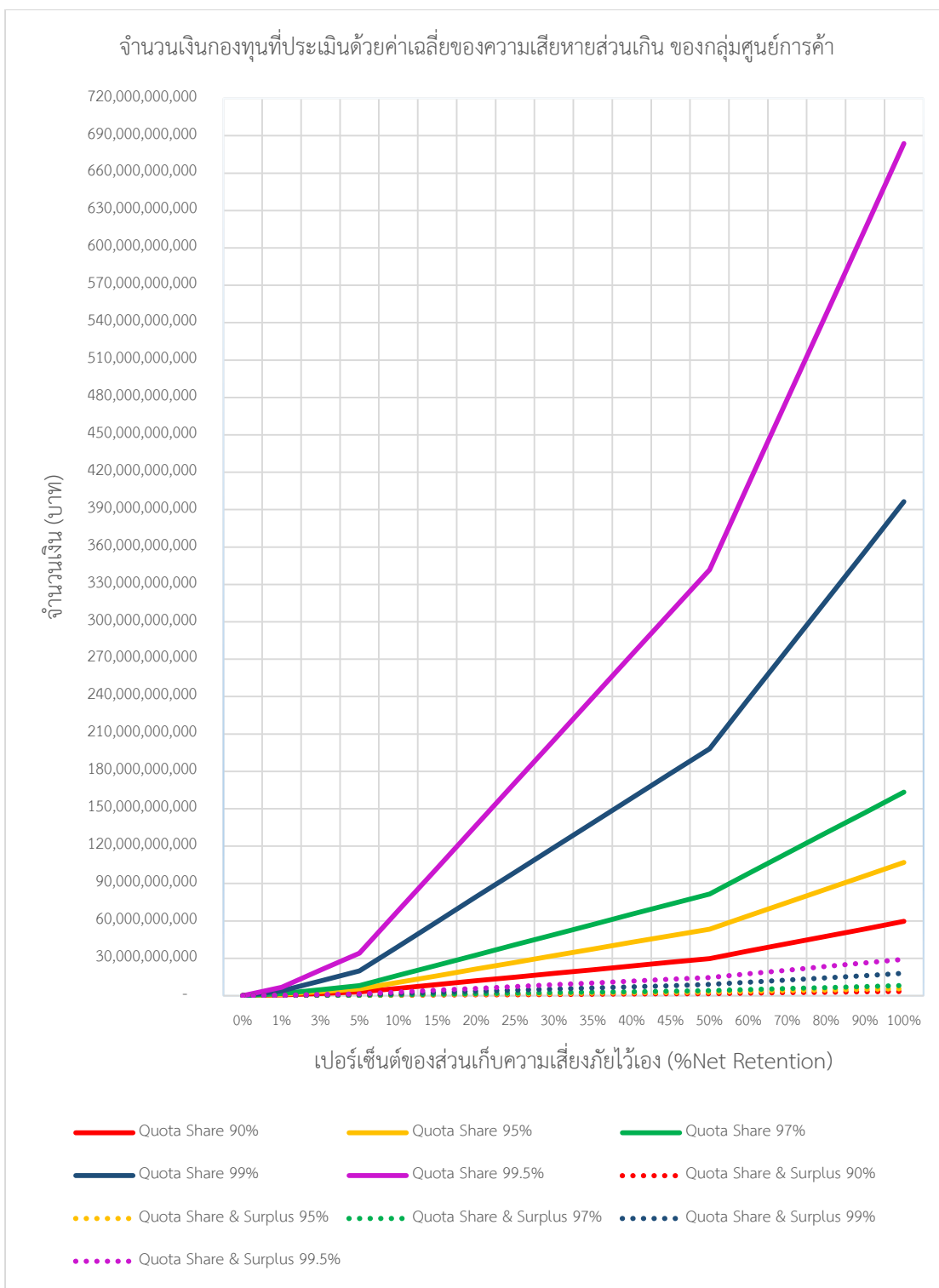
(1) ที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกันสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะให้มูลค่าเงินกองทุนที่ประเมินด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน สูงกว่า สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน ในทุกระดับของการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง ของทั้ง 4 กลุ่มความเสี่ยง แสดงให้เห็นดังรูปที่ 19 - 22 ต่อไปนี้



รูปที่ 19 แสดงจำนวนเงินกองทุนที่ประเมินด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ของกลุ่มที่อยู่อาศัย ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (หน่วย : บาท)

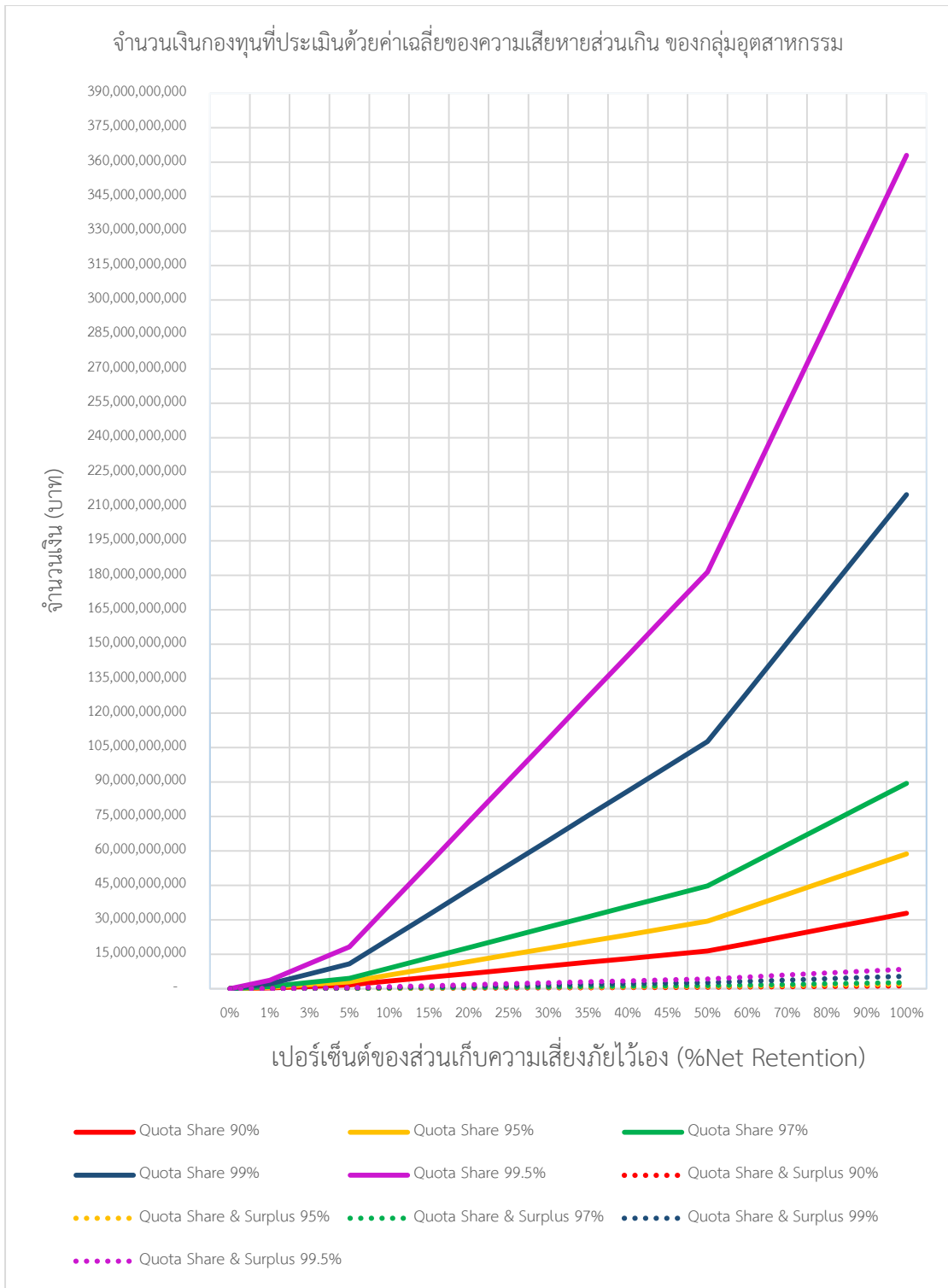


รูปที่ 20 แสดงจำนวนเงินกองทุนที่ประเมินด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ของกลุ่มพาณิชย์กรรม ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (หน่วย : บาท)



รูปที่ 21 แสดงจำนวนเงินกองทุนที่ประเมินด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ของกลุ่มศูนย์การค้า ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (หน่วย : บาท)





รูปที่ 22 แสดงจำนวนเงินกองทุนที่ประเมินด้วยค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (ES) ของกลุ่มอุตสาหกรรม ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน (หน่วย : บาท)

(2) ที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกัน ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน กลุ่มอุตสาหกรรมจะมีเงินมูลค่าเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์สูงสุด ลดลงมากคือ กลุ่มศูนย์การค้า กลุ่มพาณิชย์กรรม และกลุ่มที่อยู่อาศัย ตามลำดับ

(3) ที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกัน ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน กลุ่มอุตสาหกรรมจะมีเงินมูลค่าเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์สูงสุด และลดลงมากคือ กลุ่มศูนย์การค้า กลุ่มพาณิชย์กรรม และกลุ่มที่อยู่อาศัย ตามลำดับ ที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกัน ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนและสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 ผลการวิจัย

การประกันภัยต่อเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการบริหารความเสี่ยงของภาคอุตสาหกรรมประกันภัย ซึ่งการประกันภัยต่อได้ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยบริษัทเอาประกันภัยต่อ กระจายความเสี่ยง ลดความเสี่ยง ตลอดจนลดความผันผวนทางการเงิน อันเนื่องมาจากการรับประกันภัยหรือการมีภาระผูกพันตามสัญญาประกันภัยกับผู้เอาประกันภัย นอกจากนี้ การประกันภัยต่อยังมีบทบาทที่สำคัญในการเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการรับประกันภัย ความมั่นคงทางการเงิน สภาพคล่อง ความเพียงพอของเงินกองทุน รวมถึงการพึ่งพาความชำนาญและข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากผู้รับประกันภัยต่อ ตลอดจนช่วยให้บริษัทประกันวินาศภัยสามารถรับมือกับเหตุการณ์พิบัติภัยต่างๆ ได้ อย่างไรก็ตามบริษัทประกันภัยต่อต้องคำนึงถึงหน้าที่หลักในการทำธุรกิจประกันภัยคือการรับโอนความเสี่ยงภัยในสัญญาประกันภัยที่บริษัทได้รับประกันภัยไว้ให้แก่ผู้เอาประกันภัย ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการวิเคราะห์ว่าการเก็บความเสี่ยงไว้เองกับการโอนความเสี่ยงด้วยการทำประกันภัยต่อ อย่างไรก็ดีจะให้ประโยชน์กับบริษัทประกันภัยมากกว่า

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะวิเคราะห์รูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อที่เหมาะสมที่สุด ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน และหาค่าสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง และเพื่อประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ในส่วนของการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง พร้อมทั้งเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของเงินกองทุน เมื่อประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง (VaR) และค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน (ES) ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน ประกอบกับผลการวิเคราะห์ของงานวิจัยนี้เป็นไปใน 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 สรุปผลการเปรียบเทียบรูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อ และสัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน และส่วนที่ 2 สรุปผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยงและค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน ที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซนต์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1.1 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบการทำสัญญาประกันภัยต่อ และสัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เอง ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน และสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน

ในงานวิจัยนี้ผลการวิเคราะห์รูปแบบสัญญาประกันภัยต่อและสัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เองนั้น จะแบ่งการอธิบายออกเป็นรายกลุ่มความเสี่ยง ทั้ง 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่อยู่อาศัย กลุ่มพาณิชย์-

กรรม กลุ่มศูนย์การค้า และกลุ่มอุตสาหกรรม ซึ่งภายใต้แต่ละกลุ่มความเสี่ยงนั้นจะพิจารณาถึงอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง (RAROC) และอัตราความเพียงพอของเงินกองทุน (CAR) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ แยกตามระดับของจำนวนเงินเอาประกันภัย ภัย ดังนี้

5.1.1.1 กลุ่มที่อยู่อาศัย ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน สัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เองที่เหมาะสม บริษัทควรจะได้รับไว้เองอยู่ที่ไม่เกิน 10% เนื่องจากที่ระดับนี้ถึงอัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2556 มีค่าเป็นบวก ยกเว้นปี พ.ศ. 2554 และอัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุนอยู่ที่ประมาณ 150% และสำหรับสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน บริษัทควรจะได้รับไว้เองอยู่ที่ไม่เกิน 10% เช่นเดียวกัน ดังนั้น สำหรับกลุ่มที่อยู่อาศัยบริษัทควรพิจารณาใช้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน เนื่องจากให้อัตราผลตอบแทนที่ระดับการรับความเสี่ยงภัยไว้เองระดับเดียวกันสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน ซึ่งมูลค่าของส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิต่อจำนวนเงินเอาประกันภัยแสดงได้ดังตารางที่ 47

ตารางที่ 47 สรุปผลการวิจัยของกลุ่มที่อยู่อาศัย (หน่วย : บาท)

% ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้เอง	สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน			สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน		
	10%	20%	30%	10%	20%	30%
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ	14,838,421	13,189,708	11,540,994	12,912,785	11,478,031	10,043,277
ส่วนรับเสี่ยงภัย Quota Share	-	-	-	1,434,754	2,869,508	4,304,262
RAROC	1.3925	1.1115	0.9679	1.4749	1.1818	1.0197
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2551	9,427,234	8,379,764	7,332,293	3,402,418	3,024,372	2,646,325
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2552	9,381,773	8,339,354	7,296,934	7,786,809	6,921,608	6,056,407
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2553	10,057,971	8,940,418	7,822,866	8,646,048	7,685,376	6,724,704
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2554	59,410,291	52,809,148	46,208,004	56,928,501	50,603,112	44,277,723
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2555	497,457	442,184	386,911	480,120	426,773	373,427
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2556	255,803	227,381	198,958	232,813	206,945	181,077
RAROC <sub>2551</sub>	1.1400	0.6446	0.3894	1.6590	1.2572	1.0001
RAROC <sub>2552</sub>	0.2304	(0.1620)	(0.3261)	0.3005	(0.1129)	(0.2890)
RAROC <sub>2553</sub>	0.1018	(0.1762)	(0.2843)	0.1535	(0.1632)	(0.2892)
RAROC <sub>2554</sub>	(0.5220)	(0.6180)	(0.6514)	(0.5204)	(0.6181)	(0.6521)
RAROC <sub>2555</sub>	3.5138	3.1882	2.9626	3.4328	3.0529	2.7887
RAROC <sub>2556</sub>	3.8910	3.7926	3.7175	3.8239	3.6746	3.5596

5.1.1.2 กลุ่มพาณิชย์กรรม ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน สัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เองที่เหมาะสม บริษัทควรจะรับไว้เองอยู่ที่ไม่เกิน 10% เนื่องจากที่ระดับนี้ถึงอัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง ระหว่างปี พ.ศ. 2551-2556 มีค่าเป็นบวก ยกเว้นปี พ.ศ. 2554 และอัตราส่วนความเพียงพอของเงินกองทุนอยู่ที่ประมาณ 146% สำหรับสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน บริษัทควรพิจารณาปรับไว้เองในส่วนที่รับเสี่ยงภัยสุทธิไม่เกิน 10% โดยที่ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงของทั้ง 6 ปี มีค่าเป็นบวกหมด และเมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงทั้ง 6 ปีรวมกัน จะเห็นว่า สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน ดังนั้น สำหรับกลุ่มพาณิชย์กรรมบริษัทควรพิจารณาใช้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนเนื่องจากให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงที่ระดับเดียวกันของสัดส่วนในการเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองสูงมากกว่า และมูลค่าส่วนรับเสี่ยงภัยในส่วนของอัตราส่วนภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินที่บริษัทโอนความเสี่ยงไปนั้น มีค่าไม่สูงมากนัก สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจึงมีความเหมาะสมกับกลุ่มพาณิชย์กรรม ซึ่งมูลค่าของส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิต่อจำนวนเงินเอาประกันภัยแสดงได้ดังตารางที่ 48

ตารางที่ 48 สรุปผลการวิจัยของกลุ่มพาณิชย์กรรม (หน่วย : บาท)

% ส่วนเก็บความเสี่ยงภัย ไว้เอง	สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน			สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน		
	10%	20%	30%	10%	20%	30%
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ	104,353,719	92,758,861	81,164,004	30,618,632	27,216,562	23,814,492
ส่วนรับเสี่ยงภัย Quota Share	-	-	-	3,402,070	6,804,140	10,206,211
RAROC	1.5851	1.2380	1.0465	1.2392	0.9989	0.8516
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2551	21,938,298	19,500,710	17,063,121	7,345,622	6,529,442	5,713,262
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2552	84,317,167	74,948,593	65,580,019	14,790,827	13,147,402	11,503,977
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2553	321,210,887	285,520,788	249,830,690	55,565,369	49,391,439	43,217,509
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2554	145,180,729	129,049,537	112,918,345	84,367,202	74,993,069	65,618,935
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2555	28,637,838	25,455,856	22,273,874	8,710,488	7,742,656	6,774,824
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2556	24,837,395	22,077,684	19,317,974	12,932,284	11,495,364	10,058,443
RAROC <sub>2551</sub>	2.7306	2.1277	1.7706	2.2250	2.0002	1.8222
RAROC <sub>2552</sub>	0.3861	0.0767	(0.0464)	1.3156	1.0434	0.8560
RAROC <sub>2553</sub>	(0.2650)	(0.3562)	(0.3880)	0.3658	(0.0009)	(0.1682)
RAROC <sub>2554</sub>	0.0408	(0.2195)	(0.3195)	0.0793	(0.2116)	(0.3328)
RAROC <sub>2555</sub>	3.1885	2.7328	2.4421	1.8337	1.7285	1.6408
RAROC <sub>2556</sub>	3.4295	3.0666	2.8202	1.6155	1.4337	1.2918

5.1.1.3 กลุ่มศูนย์การค้า ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน สัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เองที่เหมาะสม บริษัทสามารถรับความเสี่ยงภัยไว้เองได้ถึง 30% เนื่องจากที่ระดับนี้ถึงอัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงเฉลี่ยทั้ง 6 ปี มีค่าเป็นบวกและมากกว่า 1 และสำหรับสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน บริษัทควรจะได้รับไว้เองอยู่ที่ไม่เกิน 10% เนื่องจากอัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าสูงที่สุด จากตารางที่ 49 จะเห็นว่า อัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงเฉลี่ยทั้ง 6 ปี ของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินมีค่าต่ำกว่าแบบอัตราส่วน แต่ถ้าพิจารณาส่วนรับเสี่ยงภัยโควต้าแชร์ที่บริษัทโอนความเสี่ยงไปให้บริษัทรับประกันภัยต่อมีจำนวนสูงมาก ดังนั้น บริษัทควรพิจารณาใช้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินโดยมีสัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เองที่ 10% เพราะว่ามี การโอนความเสี่ยงไปให้บริษัทรับประกันภัยต่อในจำนวนที่สูงมาก ซึ่งมูลค่าของส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิต่อจำนวนเงินเอาประกันภัยแสดงได้ดังตารางที่ 49

ตารางที่ 49 สรุปผลการวิจัยของกลุ่มศูนย์การค้า (หน่วย : บาท)

% ส่วนเก็บความเสี่ยงภัยไว้	สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน			สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน		
	เอง	10%	20%	30%	10%	20%
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ	1,207,484,922	1,073,319,930	939,154,939	101,449,354	90,177,203	78,905,053
ส่วนรับเสี่ยงภัย Quota Share	-	-	-	11,272,150	22,544,301	33,816,451
RAROC	1.6159	1.3656	1.2344	0.8478	0.7221	0.6411
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2551	30,972,238	27,530,878	24,089,518	7,984,397	7,097,242	6,210,087
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2552	79,924,586	71,044,076	62,163,567	5,521,468	4,907,971	4,294,475
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2553	420,665,755	373,925,116	327,184,476	98,587,410	87,633,253	76,679,097
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2554	6,683,024,628	5,940,466,336	5,197,908,044	485,452,945	431,513,729	377,574,513
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2555	12,908,053	11,473,825	10,039,597	2,597,190	2,308,613	2,020,037
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2556	17,414,271	15,479,352	13,544,433	8,552,710	7,602,409	6,652,108
RAROC <sub>2551</sub>	2.3489	1.7269	1.3914	1.4716	1.2097	1.0220
RAROC <sub>2552</sub>	0.7381	0.3495	0.1933	1.4332	1.3265	1.2388
RAROC <sub>2553</sub>	(0.3140)	(0.3969)	(0.4256)	(0.1099)	(0.2641)	(0.3233)
RAROC <sub>2554</sub>	(0.4181)	(0.4236)	(0.4255)	(0.3486)	(0.3897)	(0.4038)
RAROC <sub>2555</sub>	3.9966	3.9787	3.9649	1.2925	1.3045	1.3159
RAROC <sub>2556</sub>	3.3440	2.9594	2.7081	1.3484	1.1456	0.9970

5.1.1.4 กลุ่มอุตสาหกรรม ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน สัดส่วนการรับความเสี่ยงภัยไว้เองที่เหมาะสม บริษัทควรจะรับไว้เองอยู่ที่ไม่เกิน 30% เนื่องจากที่ระดับนี้ถึงอัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าเป็นบวก ยกเว้นปี พ.ศ. 2553 และสำหรับสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินบริษัทควรจะรับไว้เองอยู่ที่ไม่เกิน 30% อัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าสูงกว่าส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 10% และ 20% หากพิจารณาส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ จะพบว่า สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะมีส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิสูงมากเมื่อเทียบกับสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน ที่ถึงแม้ว่าจะให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงต่ำกว่า แต่มีส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิที่ต่ำกว่ามาก ซึ่งมูลค่าของส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิต่อจำนวนเงินเอาประกันภัยแสดงได้ดังตารางที่ 50

ตารางที่ 50 สรุปผลการวิจัยของกลุ่มอุตสาหกรรม (หน่วย : บาท)

%ส่วนเก็บความเสี่ยง ภัยไว้เอง	สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วน			สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน		
	10%	20%	30%	10%	20%	30%
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ	676,671,632.03	601,485,895.14	526,300,158.25	46,662,966	41,478,192	36,293,418
ส่วนรับเสี่ยงภัย Quota Share	-	-	-	5,184,774	10,369,548	15,554,322
RAROC	2.4240	2.3583	2.2947	0.2071	0.2101	0.2142
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2551	49,012,579	43,566,737	38,120,894	9,607,781	8,540,250	7,472,718
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2552	43,899,554	43,566,737	38,120,894	8,542,748	7,593,554	6,644,360
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2553	3,554,253,931	3,159,336,827	2,764,419,724	140,326,927	124,735,046	109,143,166
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2554	265,487,469	235,988,861	206,490,254	115,715,577	102,858,290	90,001,004
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2555	142,839,852	126,968,757	111,097,663	2,316,972	2,059,531	1,802,089
ส่วนรับเสี่ยงภัยสุทธิ 2556	4,536,407	4,032,362	3,528,317	3,467,793	3,082,483	2,697,172
RAROC <sub>2551</sub>	2.5097	2.5577	2.6152	0.3953	0.4130	0.4322
RAROC <sub>2552</sub>	2.9195	2.9606	3.0091	0.4559	0.4725	0.4901
RAROC <sub>2553</sub>	(0.3718)	(0.3704)	(0.3688)	(0.3326)	(0.3237)	(0.3126)
RAROC <sub>2554</sub>	(0.0139)	0.0040	0.0268	(0.3534)	(0.3421)	(0.3280)
RAROC <sub>2555</sub>	0.0663	0.0935	0.1278	0.8122	0.7805	0.7479
RAROC <sub>2556</sub>	9.4344	8.9042	8.3582	0.2651	0.2602	0.2553

5.1.2 ผลการเปรียบเทียบเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยงและค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน ที่ระดับความเชื่อมั่น 90, 95, 97, 99 และ 99.5 เปอร์เซนต์

การประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง แสดงให้เห็นว่าเมื่อระดับความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้น เงินกองทุนที่บริษัทดำรงไว้เพื่อรองรับความเสี่ยงจากความเสียหายในส่วนที่บริษัทรับเสี่ยงภัยไว้เองต้องเพิ่มมากขึ้นด้วยเหมือนกันคือ ภายใต้การทำประกันภัยต่อด้วยสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนจะทำให้การดำรงเงินกองทุนของบริษัทสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน มีสาเหตุมาจากรูปแบบของสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนนั้นบริษัทประกันภัยจะต้องรับความเสี่ยงภัยไว้กับบริษัทเองสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน ซึ่งรูปแบบนี้มีการโอนความเสี่ยงในส่วนที่รับเสี่ยงภัยสุทธิออกไปให้กับบริษัทรับประกันภัยต่ออีกด้วย ซึ่งถ้าบริษัทต้องการบริหารความเสี่ยงให้เพียงพอต่อความเสียหายที่ในส่วนบริษัทรับความเสี่ยงภัยไว้เอง และไม่ก่อให้เกิดภาระที่ดำรงเงินกองทุนให้สูงเกินไป บริษัทประกันภัยควรดำรงเงินกองทุนตามวิธีมูลค่าความเสี่ยงไว้ที่ระดับ 97 เปอร์เซนต์

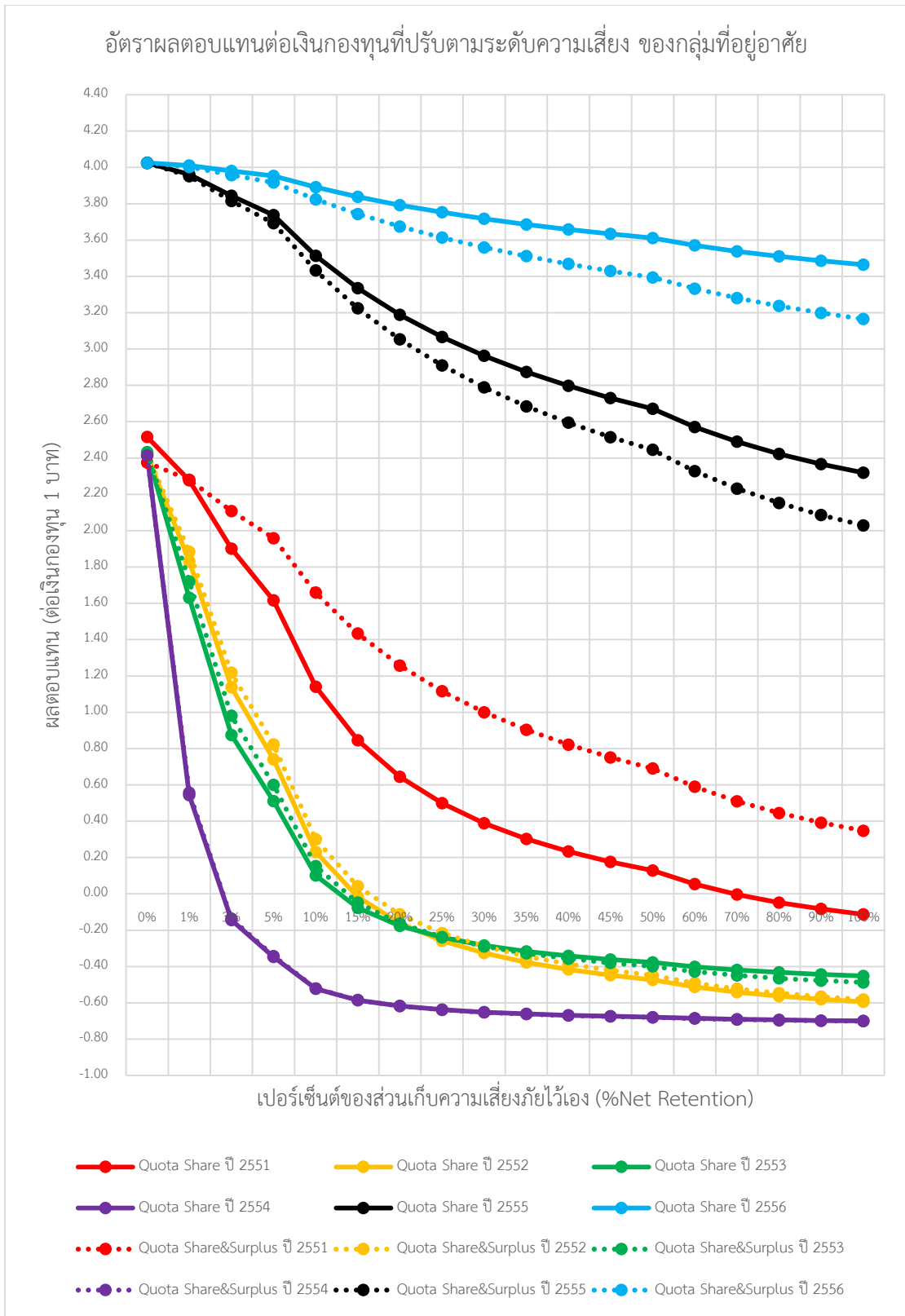
ผลการวิเคราะห์การดำรงเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน พบว่า ในทุกระดับความเชื่อมั่นเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ภายใต้สัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนสูงกว่าสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกินเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งเมื่อพิจารณาตามสัดส่วนการรับเสี่ยงภัยไว้เอง พบว่า ที่ระดับความเชื่อมั่น 97 เปอร์เซนต์ นั้นเพียงพอต่อการดำรงเงินกองทุนของบริษัท

จากการประเมินเงินกองทุนทั้ง 2 วิธีจะเห็นได้ว่า การดำรงเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยงจะได้ผลลัพธ์ที่ต่ำกว่าการประเมินด้วยวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกิน ดังนั้นถ้าบริษัทประกันภัยต้องการดำรงเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ไว้ให้เพียงพอต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น ภายใต้การรับความเสี่ยงภัยไว้เอง ควรใช้การดำรงเงินกองทุนด้วยวิธีมูลค่าความเสี่ยง ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซนต์ กับกลุ่มที่อยู่อาศัยและกลุ่มพาณิชย์กรรมเนื่องจากความเสียหายที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับต่ำ แต่สำหรับกลุ่มศูนย์การค้าและกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีความเสียหายต่อจำนวนเงินเอาประกันภัยสูง ควรใช้การประเมินเงินกองทุนด้วยวิธีค่าเฉลี่ยความเสียหายส่วนเกินที่ระดับความเชื่อมั่น 97 เปอร์เซนต์

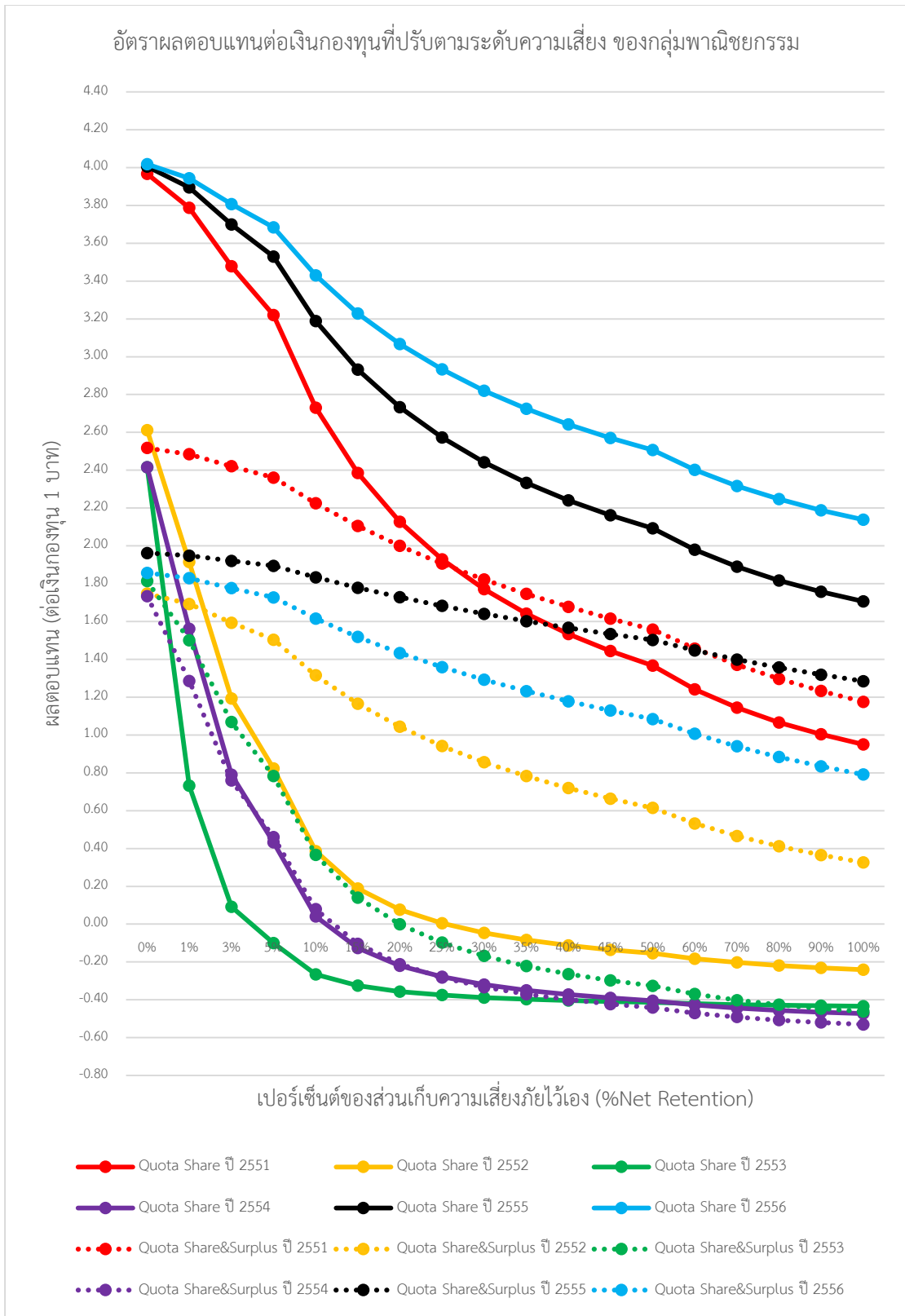


## 5.2 อภิปรายผล

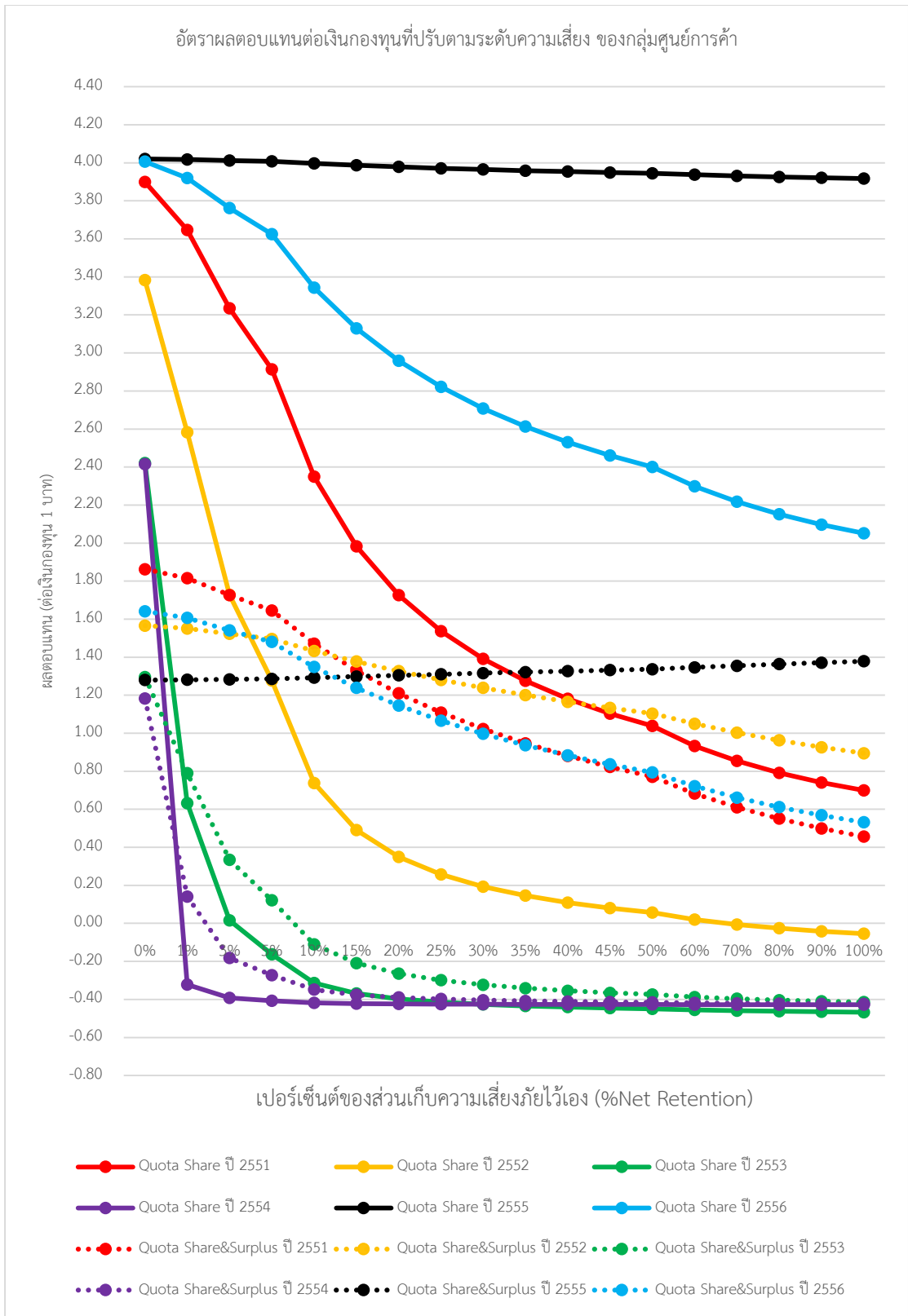
ในงานวิจัยนี้มีสมมติฐานงานวิจัย คือ ภายใต้การทำสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนและการทำสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนผสมส่วนเกิน ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีสัดส่วนการเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองที่สูงมากขึ้น จะทำให้อัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าลดลง สรุปได้ว่า “ไม่เป็นไปตามสมมติฐานเสมอไป” ดังรูปที่ 23 – 26 จะเห็นได้ว่า จากรูปที่ 23 – 25 (กลุ่มที่อยู่อาศัย กลุ่มพาณิชย์กรรม และกลุ่มศูนย์การค้า ตามลำดับ) อัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงเป็นไปตามสมมติฐานที่ว่า ถ้าบริษัทเอาประกันภัยต่อมีสัดส่วนการเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองที่สูงมากขึ้นจะทำให้อัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงมีค่าลดลง แต่ในรูปที่ 26 แสดงผลการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงของกลุ่มอุตสาหกรรมนั้น จะเห็นว่า ในปี พ.ศ. 2556 การทำสัญญาประกันภัยต่อแบบอัตราส่วนถ้าบริษัทมีการเก็บความเสี่ยงภัยไว้เองที่สูงมากขึ้น จะทำให้อัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยงยิ่งสูงมากขึ้น เนื่องจากในปี พ.ศ. 2556 นั้น บริษัทมีเบี้ยประกันภัยรับตรงที่มีจำนวนมาก แต่ค่าสินไหมทดแทนรวมมีจำนวนที่น้อยมาก โดย อัตราส่วนความเสียหายต่อเบี้ยประกันภัยรับตรงอยู่ที่ 0.3346% เท่านั้น



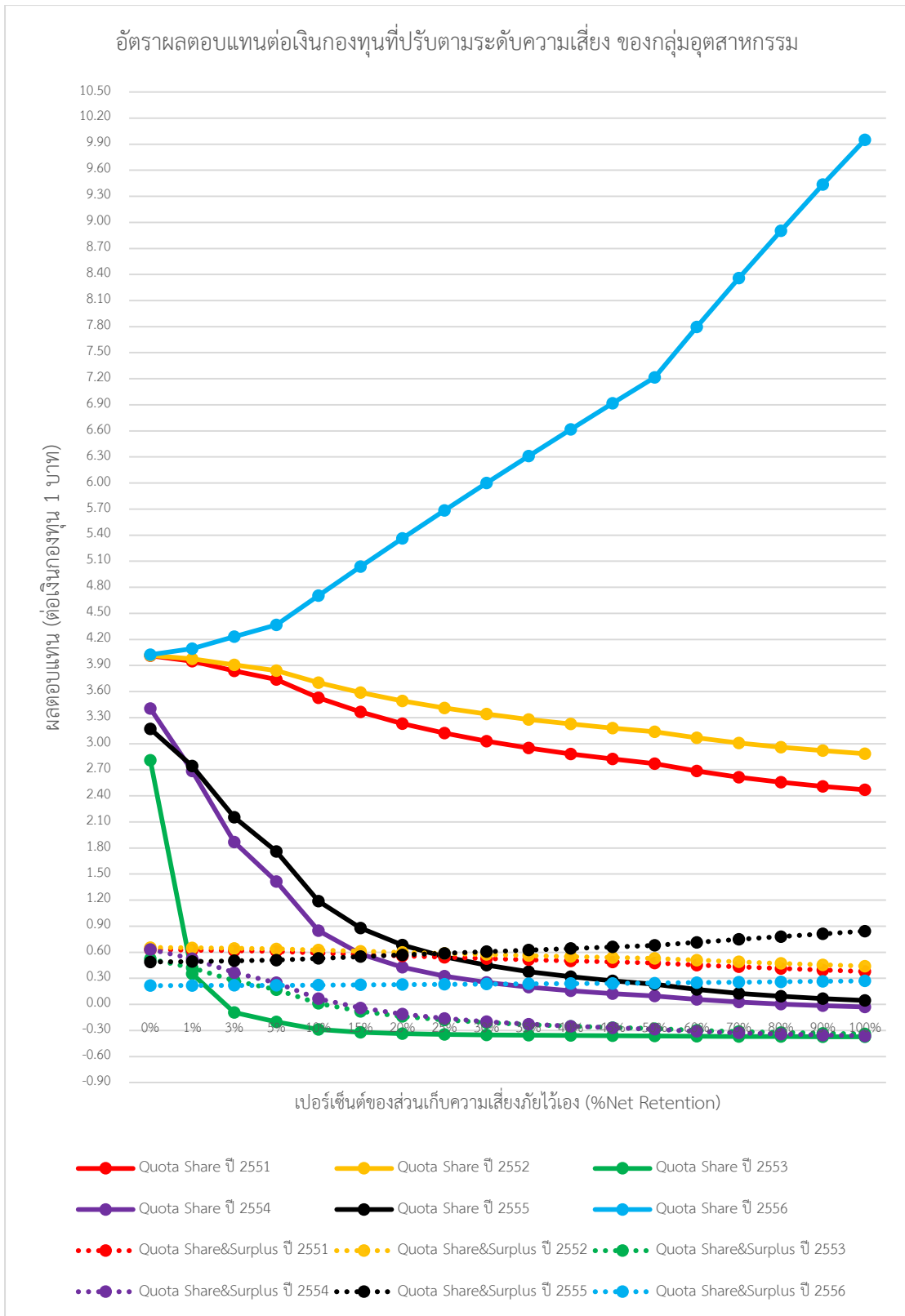
รูปที่ 23 แสดงผลการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง ของกลุ่มที่อยู่อาศัย



รูปที่ 24 แสดงผลการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง ของกลุ่มพาณิชย์กรรม



รูปที่ 25 แสดงผลการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง ของกลุ่มศูนย์การค้า



รูปที่ 26 แสดงผลการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนต่อเงินกองทุนที่ปรับตามระดับความเสี่ยง ของกลุ่มอุตสาหกรรม

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ไม่ได้ทำการศึกษาแนวทางการทำประกันต่อด้วยวิธีการประกันภัยต่อตามสัญญาแบบไม่เป็นสัดส่วน (Non-Proportional Treaty Reinsurance) การคุ้มครองค่าเสียหายส่วนเกิน (Excess of Loss Cover) และสัญญาประกันภัยต่อแบบเฉพาะราย (Facultative Reinsurance) ซึ่งวิธีการทำประกันภัยต่อแบบการคุ้มครองค่าเสียหายส่วนเกินนั้น มีความเหมาะสมกับความเสียหายมูลค่าน้อย ในขณะที่สัญญาประกันภัยต่อแบบเฉพาะรายนั้นมีความเหมาะสมกับความเสียหายที่มีมูลค่าสูงเกินกว่าปกติ อีกทั้งมีข้อจำกัดในการจำลองข้อมูลเนื่องจาก ผู้วิจัยเชื่อว่ากลุ่มผู้เอาประกันภัยกับบริษัทประกันภัยเป็นกลุ่มเดิม แต่ความเสียหายเปลี่ยนแปลงไปจึงไม่มีการจำลองข้อมูลเบี้ยประกันภัยและจำนวนเงินเอาประกันภัยภัย อีกทั้งขอบเขตของการวิจัยมีเฉพาะการประกันภัยการเสี่ยงภัยทุกชนิด (Industrial All Risks Insurance) ที่มีความคุ้มครอง 1 ปี ซึ่งการแจกแจงความน่าจะเป็นของความเสียหายอาจมีลักษณะแตกต่างออกไป เมื่อเปรียบเทียบกับประกันภัยประเภทอื่นๆ ดังนั้นหากต้องการนำงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้ ควรทดสอบการแจกแจงความน่าจะเป็นที่เหมาะสมของข้อมูลเบื้องต้นก่อน รวมทั้งอัตราการจ่ายและรับค่าบำเหน็จ (Commission) และอัตราค่าใช้จ่ายของบริษัท อาจมีการเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาจึงควรกำหนดให้เหมาะสมก่อนนำไปประยุกต์ใช้ และควรนำเบี้ยประกันภัยและจำนวนเงินเอาประกันภัยภัยมาทำการจำลองข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์กับความเสียหายที่เกิดขึ้นแล้วจึงทำการวิเคราะห์รูปแบบสัญญาประกันภัยต่อ โดยประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยฉบับนี้ เพื่อเป็นแนวทางให้บริษัทประกันภัย ในการพิจารณาและคัดเลือกรูปแบบการทำประกันภัยต่อที่เหมาะสมกับการรับความเสี่ยงภัยของบริษัท และแนวทางในการบริหารความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับวิธีการกำหนดสัดส่วนการทำประกันภัยต่อของบริษัทประกันภัย

## รายการอ้างอิง

- Bernard, C., & Tian, W. (2009). Optimal reinsurance arrangements under tail risk measures. *Journal of Risk and Insurance*, 76, 709-725.
- Cai, J., & Tan, K. S. (2007). Optimal retention for a stop-loss reinsurance under the VaR and CTE risk measures. *ASTIN Bulletin International Actuarial Association – Brussels* 37, 93-112.
- Charpentier, A. (2008). Optimal reinsurance with ruin probability target.
- Glineur, F., & Walhin, J.-F. (2006). De finetti's retention problem for proportional reinsurance. *Blätter der Deutsche Gesellschaft für Versicherungs- und Finanzmathematik*, 27, 451-462.
- He, L., Hou, P., & Liang, Z. (2008). Optimal control of the insurance company with proportional reinsurance policy under solvency constraints. *Insurance: Mathematics and Economics* 43, 474-479.
- Hu, F., & Yuan, K. C. (2011). Optimal proportional reinsurance under dependent risks. *Journal of Systems Science and Complexity* 25, 1171-1184.
- Hürlimann, W. (2010). Case Study on the optimality of reinsurance contracts. *Schweizerische Aktuarvereinigung – Bulletin*, 71-91.
- Lampqaert, I., & Walhin, J.-F. (2005). On the optimality of proportional reinsurance. *Scandinavian Actuarial Journal*, 3, 225-239.
- Liang, Z., & Guo, J. (2010). OPTIMAL PROPORTIONAL REINSURANCE UNDER TWO CRITERIA: MAXIMIZING THE EXPECTED UTILITY AND MINIMIZING THE VALUE AT RISK. *The ANZIAM Journal* (03/2010), 449-463.
- Zhou, M., Dong, H., & Xu, J. (2010). Optimal combinational of quota-share and stop-loss reinsurance contracts under VaR and CTE with a constrained reinsurance premium. *Journal of Systems Science and Complexity*, 24, 156-166.
- เอกกมล เอี่ยมศรี. (2539). RORAC: เครื่องมือทางการเงินใหม่วัดกำไรของธุรกิจธนาคาร. วารสารสมาคมเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์, ฉบับที่ 7(ม.ค.-มี.ค.2539).
- ฐิติวดี ชัยวัฒน์. (2552). การบริหารความเสี่ยงภัยและการประกันภัยในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธโนดม โลกพัฒนา. (2552). การประกันภัยต่อ ไม่ยากอย่างที่คิด (*Reinsurance : make it easy*).

กรุงเทพมหานคร: บริษัท ธนาเพรส จำกัด.

นริรัตน์ รัตนพรชัยกุล. (2556). การประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีตัวแบบคณิตศาสตร์  
ประกันภัย สำหรับความเสี่ยงด้านการปฏิบัติการในธุรกิจประกันภัย. (ปริญญามหาบัณฑิต),  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พจนารถ วินิจพิทยากุล. (2556). การประเมินเงินกองทุนทางเศรษฐศาสตร์สำหรับความเสี่ยงด้านภัย  
พิบัติ. (ปริญญามหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วรางคณา พุทธิปลันธน์. (2550). ช่วงความเชื่อมั่นสำหรับดัชนีความสามารถของกระบวนการ,  $C_p$   
ภายหลังการทดสอบการแจกแจงแบบปกติและ  $C_{pk}$  สำหรับการแจกแจงแบบไม่ปกติ.  
(ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย. (2556). การดำรง  
เงินกองทุนตามระดับความเสี่ยง (Risk-based capital). กรุงเทพมหานคร: สำนักงาน  
คณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย (คปภ.).





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวพัชรวรรณ พันธุ์ปกรณ์

เกิดเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2531

สถานที่เกิด จังหวัดกรุงเทพมหานคร

วุฒิการศึกษา

พ.ศ. 2553 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (เศรษฐศาสตร์บัณฑิต)  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2554 เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการประกันภัย  
ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2556 - 2557 รับราชการ ตำแหน่ง นักสืบสวนสอบสวน ระดับ  
ปฏิบัติการ สำนักงานป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน กรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน รับราชการ ตำแหน่ง นักวิชาการศุลกากร ระดับ  
ปฏิบัติการ กรมศุลกากร กรุงเทพมหานคร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY