

การคำนวณต้นทุนความเสียหาย ของการประกันภัยทรัพย์สิน

23 กุมภาพันธ์ 2561

About Myself

Name : Worasit Thititanakarn, ASA, ASAT

Nickname : Hi

Working : 1 Year : Muang Thai Insurance, Actuarial Department

Experience 2 Years : EY, Assurance & Advisory Business Services

1 Year : Tower Watson, Retirement Benefit Practice

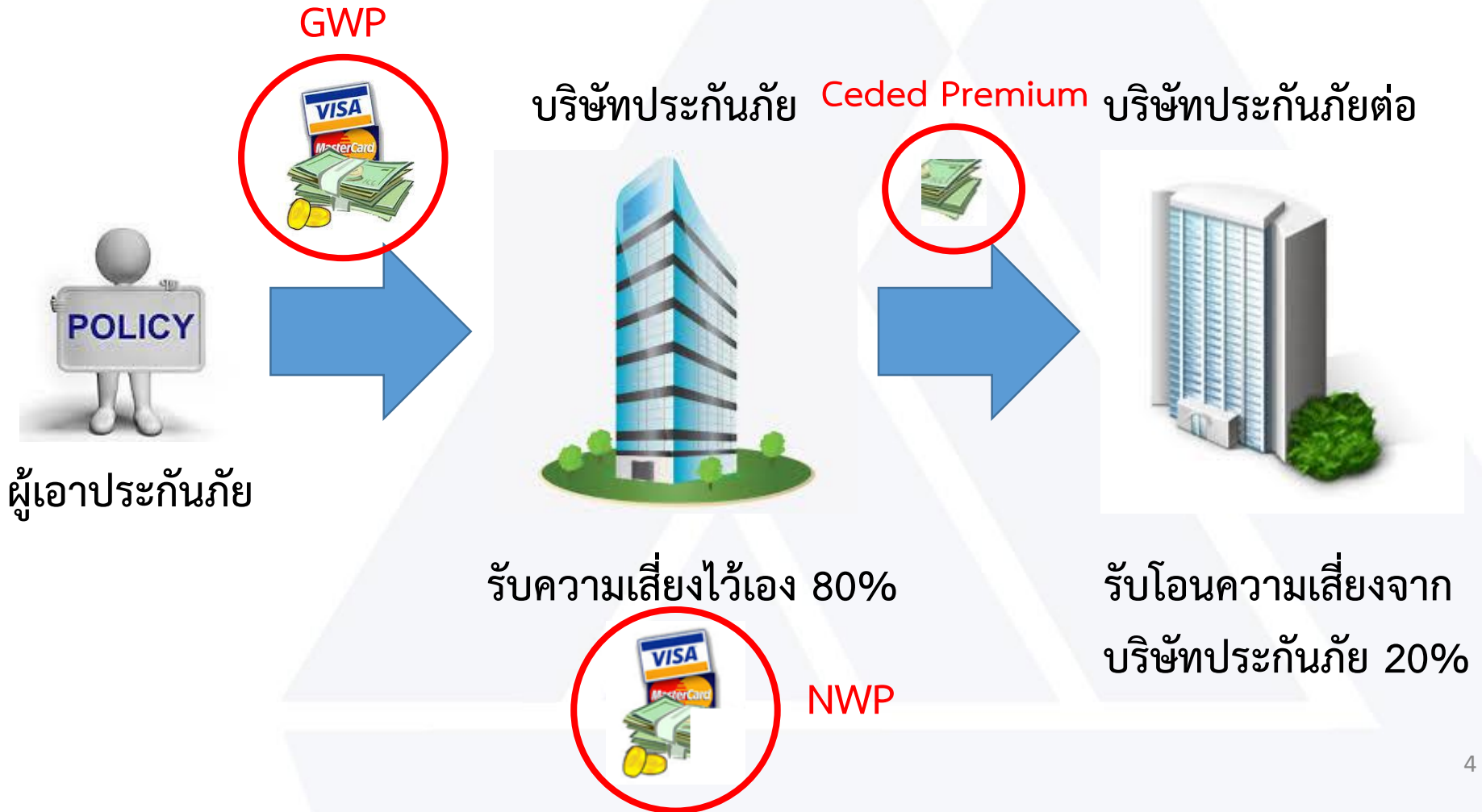
6 Years : AXA Insurance, Actuarial Department

3 Years : IPRB, Actuarial Department

Agenda

- คำศัพท์ที่ควรทราบ
- วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
- ต้นทุนของการประกันภัยทรัพย์สิน
- ประโยชน์ของข้อมูลประกันภัยทรัพย์สินจากโครงการ IBS

Gross Written Premium (GWP) vs Net Written Premium (NWP)

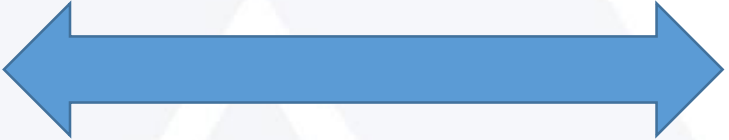


Gross Earned Premium (GEP) vs Net Earned Premium (NEP)



GWP = 12,000 บาท

ยังไม่ได้รับความคุ้มครอง



1/7/2016

เริ่มคุ้มครอง



31/12/2016

ปัจจุบัน



30/6/2017

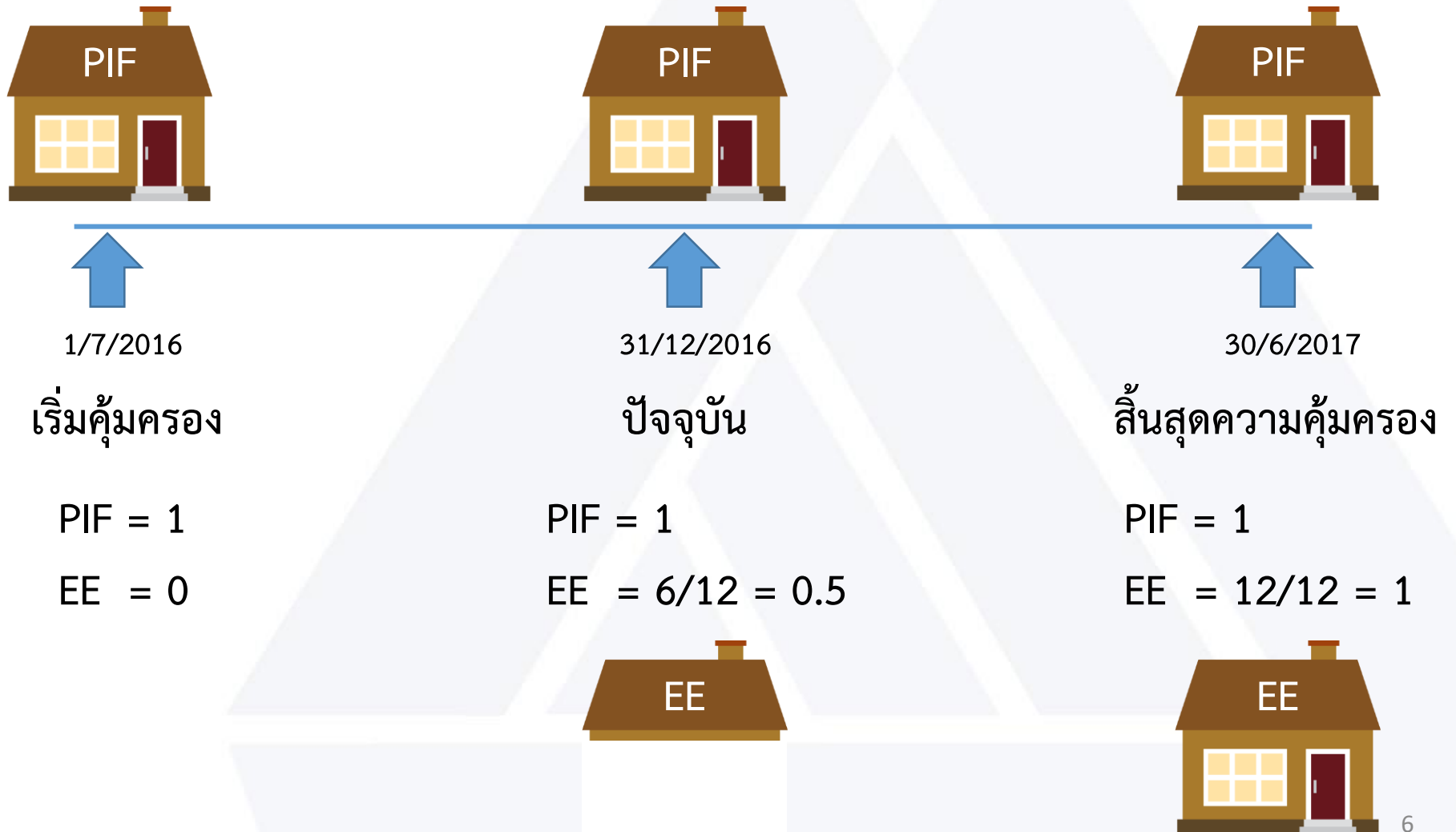
สิ้นสุดความคุ้มครอง

$$\begin{aligned} \text{NWP} &= 12,000 * 80\% \\ &= 9,600 \text{ บาท} \end{aligned}$$

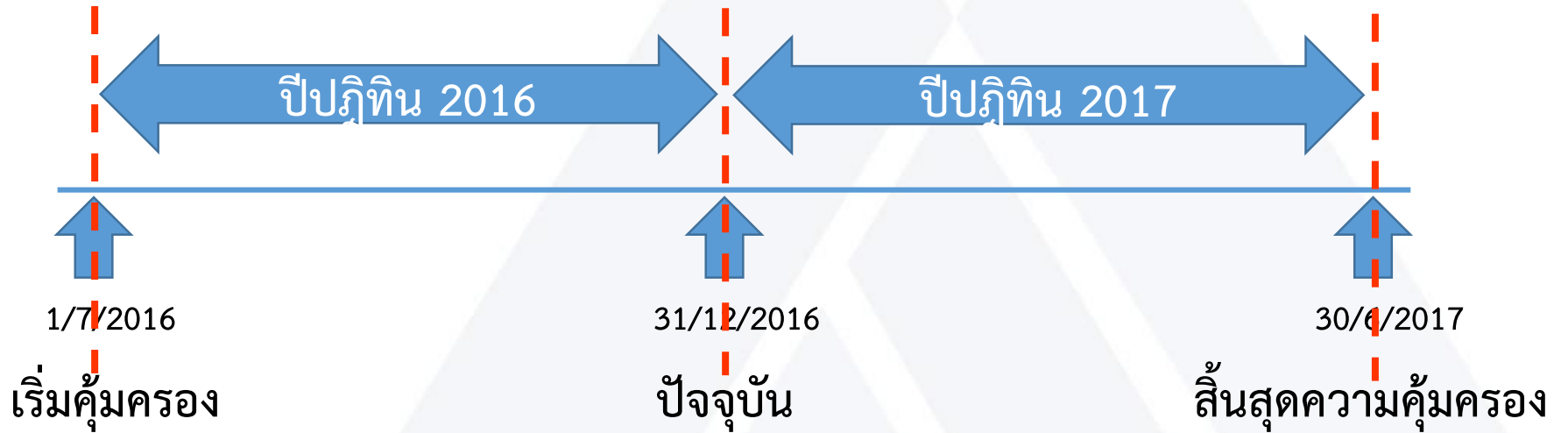
$$\begin{aligned} \text{GEP} &= 12,000 * 6/12 \\ &= 6,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NEP} &= 9,600 * 6/12 \\ &= 4,800 \text{ บาท} \end{aligned}$$

Policy In-Force (PIF) vs Earned Exposure (EE)



Underwriting Year (UW Year) vs Accounting Year (ACT Year)



UW Year 2016: EE = 0 ปี

UW Year 2016: EE = 0.5 ปี

UW Year 2016: EE = 1 ปี

ACT Year 2016: EE = 0 ปี

ACT Year 2016: EE = 0.5 ปี

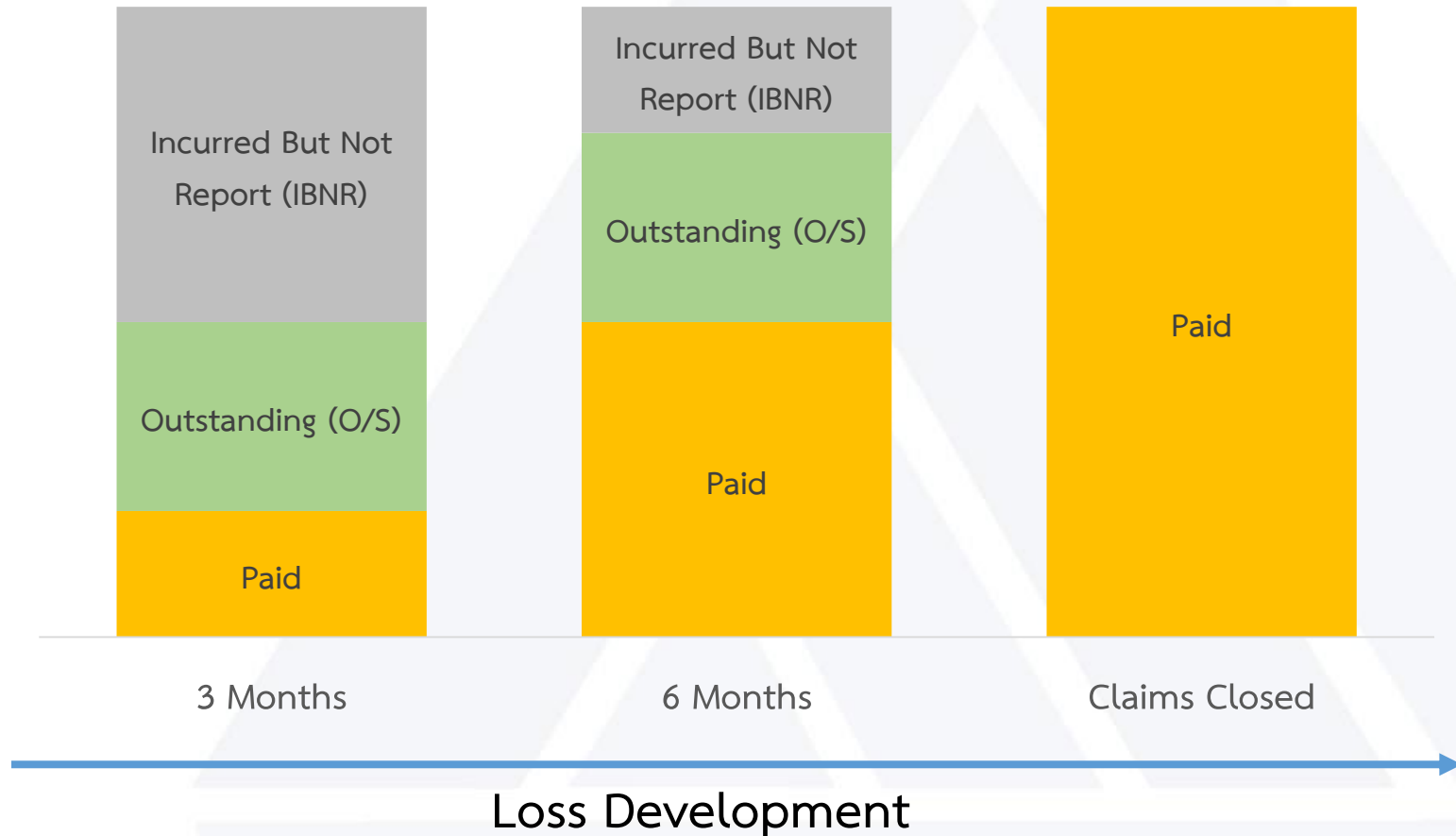
ACT Year 2016: EE = 0.5 ปี

ACT Year 2017: EE = 0 ปี

ACT Year 2017: EE = 0 ปี

ACT Year 2017: EE = 0.5 ปี

Paid vs Outstanding (O/S) vs Incurred But Not Report (IBNR)



ตัวอย่างการคำนวณ

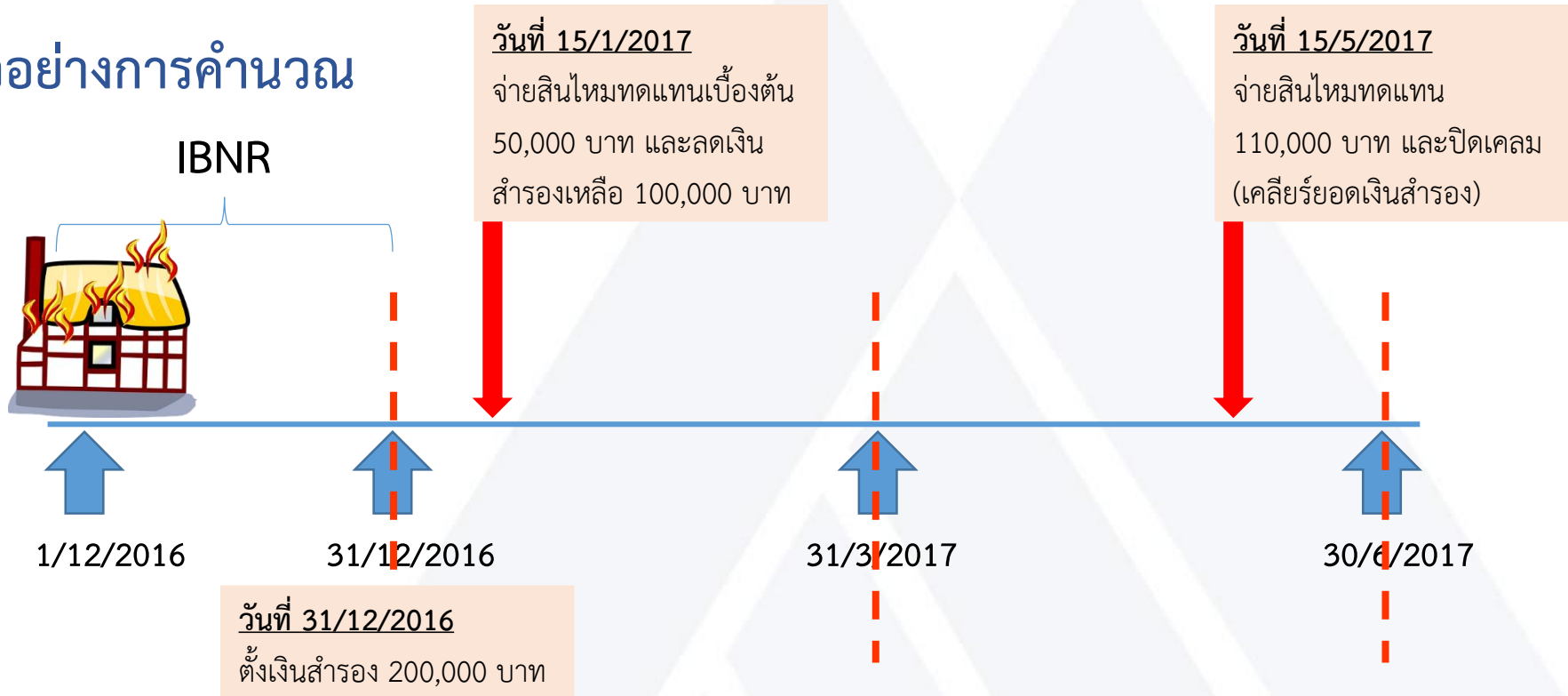
บ้านของนาย ก. ประสบเหตุเพลิงไหม้ เมื่อวันที่ 1/12/2016 และต่อมา นาย ก. ได้แจ้งบริษัทประกันภัย เมื่อวันที่ 16/12/2016 โดยมีข้อมูลสินไหมทดแทนดังต่อไปนี้

- วันที่ 31/12/2016 บริษัทประกันภัยได้เข้าประเมินความเสียหายและตั้งเงินสำรองเป็นเงิน 200,000 บาท
- วันที่ 15/1/2017 บริษัทประกันภัยจ่ายสินไหมทดแทนเบื้องต้นเพื่อช่วยเหลือนาย ก. เป็นเงิน 50,000 บาท และลดเงินสำรองลงเหลือ 100,000 บาท
- วันที่ 15/5/2017 บริษัทประกันภัยจ่ายสินไหมทดแทนให้นาย ก. เป็นเงิน 110,000 บาท และปิดเคลม

จงคำนวณหา

1. ยอดสินไหมจ่าย ณ วันที่ 31/12/2016, 31/3/2017 และ 30/6/2017
2. ยอดสินไหมทดแทนทั้งสิ้น ณ วันที่ 31/12/2016, 31/3/2017 และ 30/6/2017

ตัวอย่างการคำนวณ



วันที่ 31/12/2016

Paid = 0 บาท

O/S = 200,000 บาท

Incurred = 200,000 บาท

วันที่ 31/3/2017

Paid = 50,000 บาท

O/S = 100,000 บาท

Incurred = 150,000 บาท

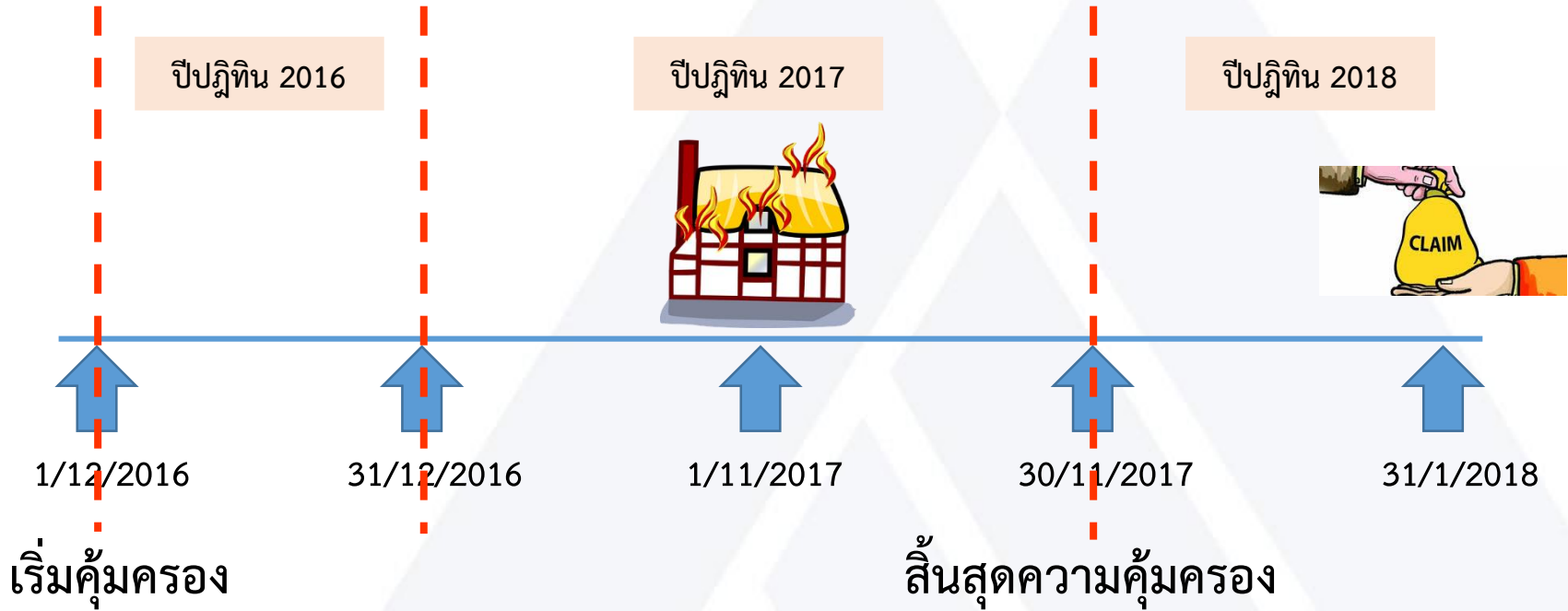
วันที่ 31/6/2017

Paid = 160,000 บาท

O/S = 0 บาท

Incurred = 160,000 บาท

Underwriting Year (UW Year) vs Accident Year (ACC Year) vs Calendar Year (CAL Year)



รับประกันภัย เมื่อวันที่ 1/12/2016 : UW Year = 2016

เกิดอุบัติเหตุ เมื่อวันที่ 1/11/2017 : ACC Year = 2017

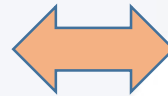
จ่ายเคลม เมื่อวันที่ 31/1/2018 : CAL Year = 2018

กรรมธรรม์

สินไหมทดแทน



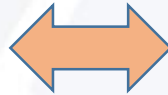
ปีกรรมธรรม์



ปีกรรมธรรม์



ปีปฏิทิน



ปีปฏิทิน



ปีอุบัติเหตุ

คำศัพท์ที่ควรทราบ



ข้อดี (Pros)

- เข้าใจง่าย
- จับคู่ข้อมูลระหว่างกรมธรรม์กับเคลมได้อย่างสมบูรณ์



ข้อดี (Pros)

- สะดวกในการนำมาใช้งาน
- ใช้เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงในระหว่างปีได้ดี



ข้อดี (Pros)

- ง่ายในการตรวจสอบความถูกต้องกับข้อมูลจากฝ่ายบัญชี
- นิยมนำมาใช้ในการคำนวณแนวน้ำมัน



ข้อเสีย (Cons)

- ยากในการตรวจสอบความถูกต้องกับข้อมูลจากฝ่ายบัญชี
- ไม่นิยมนำมาใช้ในการคำนวณแนวน้ำมัน



ข้อเสีย (Cons)

- จับคู่ข้อมูลระหว่างกรมธรรม์กับเคลมไม่สมบูรณ์
- ไม่สามารถใช้ในการตรวจสอบความเพียงพอของเคลมได้



ข้อเสีย (Cons)

- จับคู่ข้อมูลระหว่างกรมธรรม์กับเคลมไม่สมบูรณ์
- อาจเกิดความสับสนในกรณีที่ผู้ใช้ไม่เข้าใจความหมาย

ตัวอย่างการคำนวณ

นาย ก. ทำประกันอัคคีภัย ซึ่งให้ความคุ้มครองระหว่างวันที่ 1/10/2016 ถึง 30/9/2017 โดยชำระเบี้ยประกันภัย 12,000 บาท (กำหนดให้บริษัทประกันภัยไม่ได้ทำประกันภัยต่อ) ต่อมาได้เกิดอัคคีภัยดังนี้

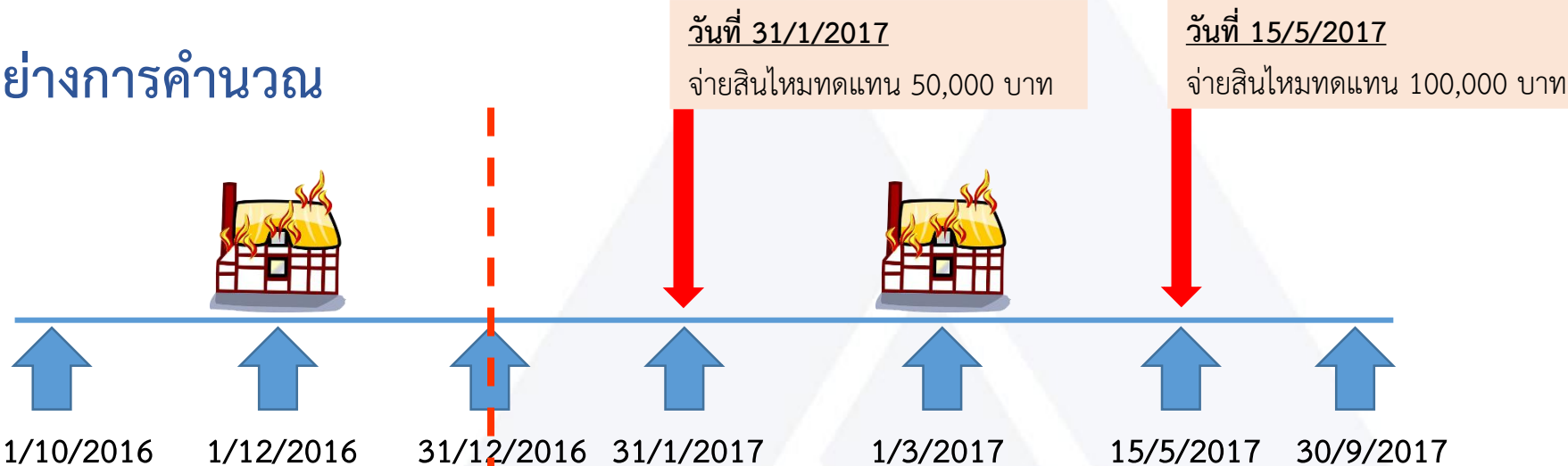
- เกิดอัคคีภัยครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 1/12/2016 และบริษัทประกันภัยได้จ่ายค่าสินไหมทดแทนทั้งสิ้น 50,000 บาท ให้นาย ก. เมื่อวันที่ 31/1/2017
- เกิดอัคคีภัยครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 1/3/2017 และบริษัทประกันภัยได้จ่ายค่าสินไหมทดแทนทั้งสิ้น 100,000 บาท ให้นาย ก. เมื่อวันที่ 15/5/2017

จงคำนวณหา

1. เบี้ยประกันภัยที่ถือเป็นรายได้ (EP), หน่วยเสี่ยงภัยที่นับได้ (EE) ในปี 2016 และ 2017
2. ค่าสินไหมทดแทน ที่เกิดขึ้นในปี 2016 และ 2017 ตามปีปฏิทิน และปีอุบัติเหตุ

คำศัพท์ที่ควรทราบ

ตัวอย่างการคำนวณ



เริ่มคุ้มครอง

สิ้นสุดความคุ้มครอง

ปีปฏิทิน 2016

EP = $12,000 * 3/12 = 3,000$ บาท

EE = $3/12 = 0.25$ ปี

Claim Incurred = 0 บาท

ปีอุบัติเหตุ

Claim Incurred = 50,000 บาท

ปีปฏิทิน 2017

EP = $12,000 * 9/12 = 9,000$ บาท

EE = $9/12 = 0.75$ ปี

Claim Incurred = 150,000 บาท

ปีอุบัติเหตุ

Claim Incurred = 100,000 บาท

การจดบันทึก (Documentation)

อย่าลืมจดบันทึกทุกครั้งว่าได้ทำอะไรไปแล้วบ้าง

- จะได้ไม่ลืมว่าทำอะไรไปแล้วบ้าง
- ใช้สำหรับเป็นแหล่งอ้างอิงกรณีที่ถูกตรวจสอบ (จากหัวหน้า, Auditor, ...)

การจดบันทึกเป็นนิสัยที่ดีอย่างหนึ่งในการทำงาน และยังช่วยปกป้องตัวเราเองจากการถูกตรวจสอบที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตอีกด้วย

การทำความสะอาดข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์ (Data Cleaning)

- กระทบยอดกับข้อมูลจากแหล่งอื่นก่อนการนำไปใช้ทุกครั้ง (Reconcile)
- ตรวจสอบว่ามีข้อมูลที่ผิดปกติในชุดข้อมูลของเราหรือไม่ (Remove Negative)
 - เคลมที่มีค่าติดลบ
 - จำนวนเคลมที่มีค่าติดลบ
 - หน่วยเสี่ยงภัยที่มีค่าติดลบ
- จัดการกับค่าที่หายไปหรือเป็นค่าว่าง (Missing Values)
 - เพิ่มข้อมูลโดยการใช้ข้อมูลที่สามารถบอกได้ว่าค่าว่างควรมีค่าเป็นอย่างไร

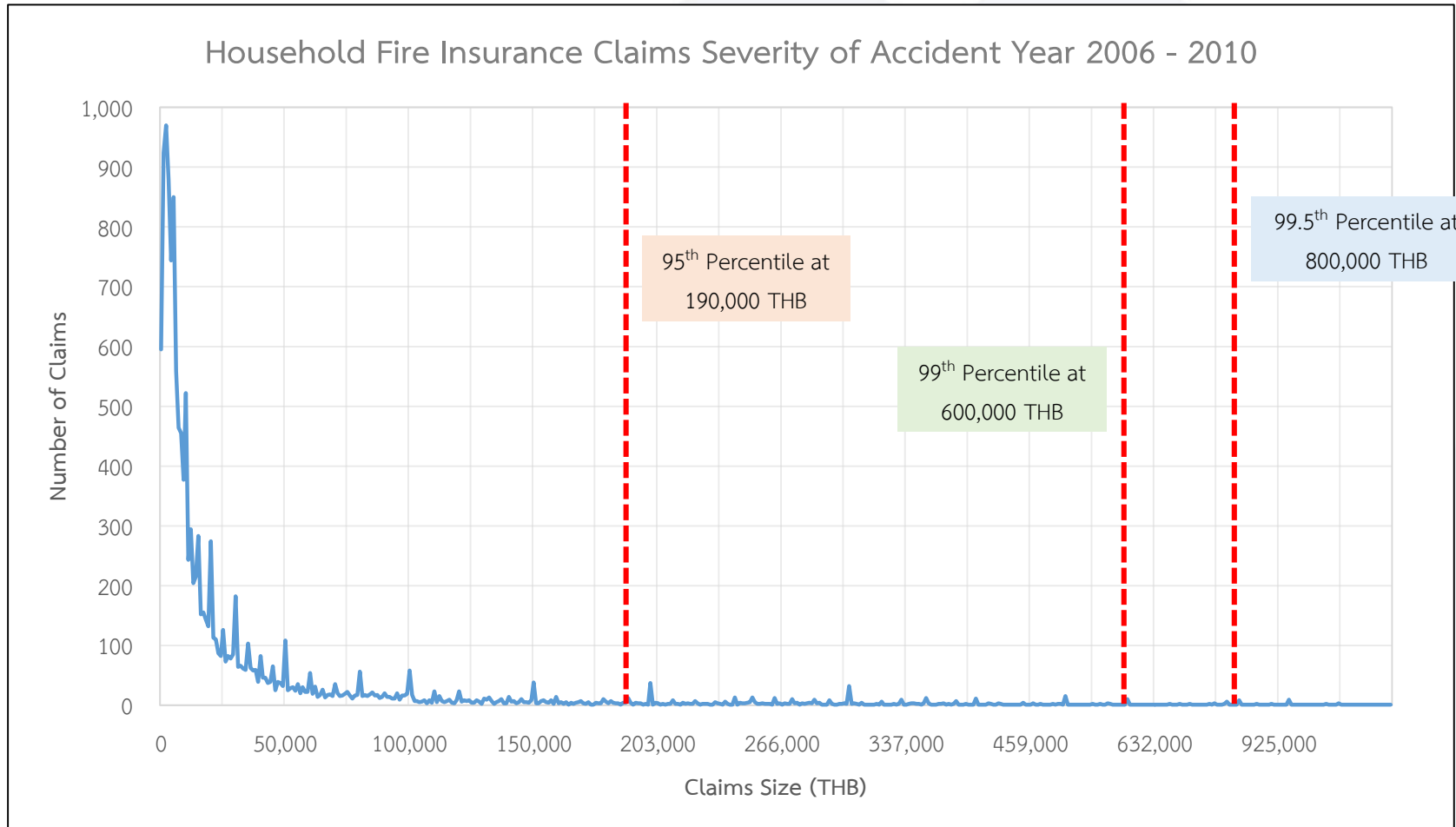
การทำความสะอาดข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์ (Data Cleaning)

- ตรวจสอบข้อมูลเคลมก่อนการนำไปใช้วิเคราะห์
 - ข้อมูลเคลมรวมค่าเสียหายส่วนแรก, การจ่ายเคลมร่วม, ... หรือไม่ (Deductible, Co-Payment)
 - มีเคลมที่มีมูลค่ามากในข้อมูลหรือไม่ (Large Claim)
- ตรวจสอบว่าข้อมูลควรอยู่ในช่วงที่สมเหตุสมผล (Reasonable Range)

วิธีตรวจสอบข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์ (Quick Check)

- จำนวนแถวของข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ไม่มีการตกหล่น (Number of Observations)
- ค่าเฉลี่ยมีค่าที่สมเหตุสมผล (Mean Makes Sense)
- เคลมที่มีมูลค่ามากถูกกำหนดอย่างเหมาะสม (Large Claim Threshold is Appropriate)

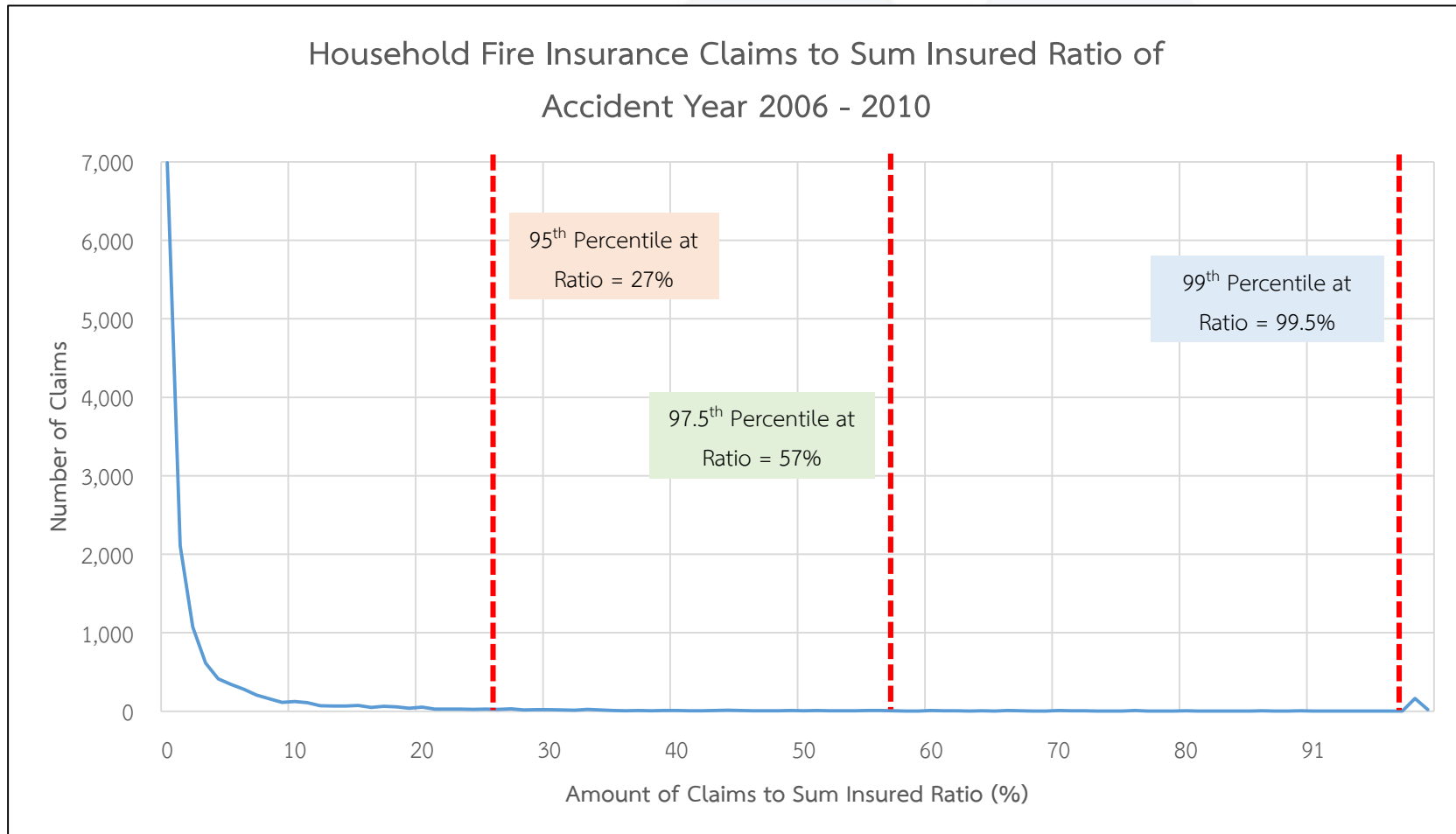
วิธีตรวจสอบข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์ (Quick Check)



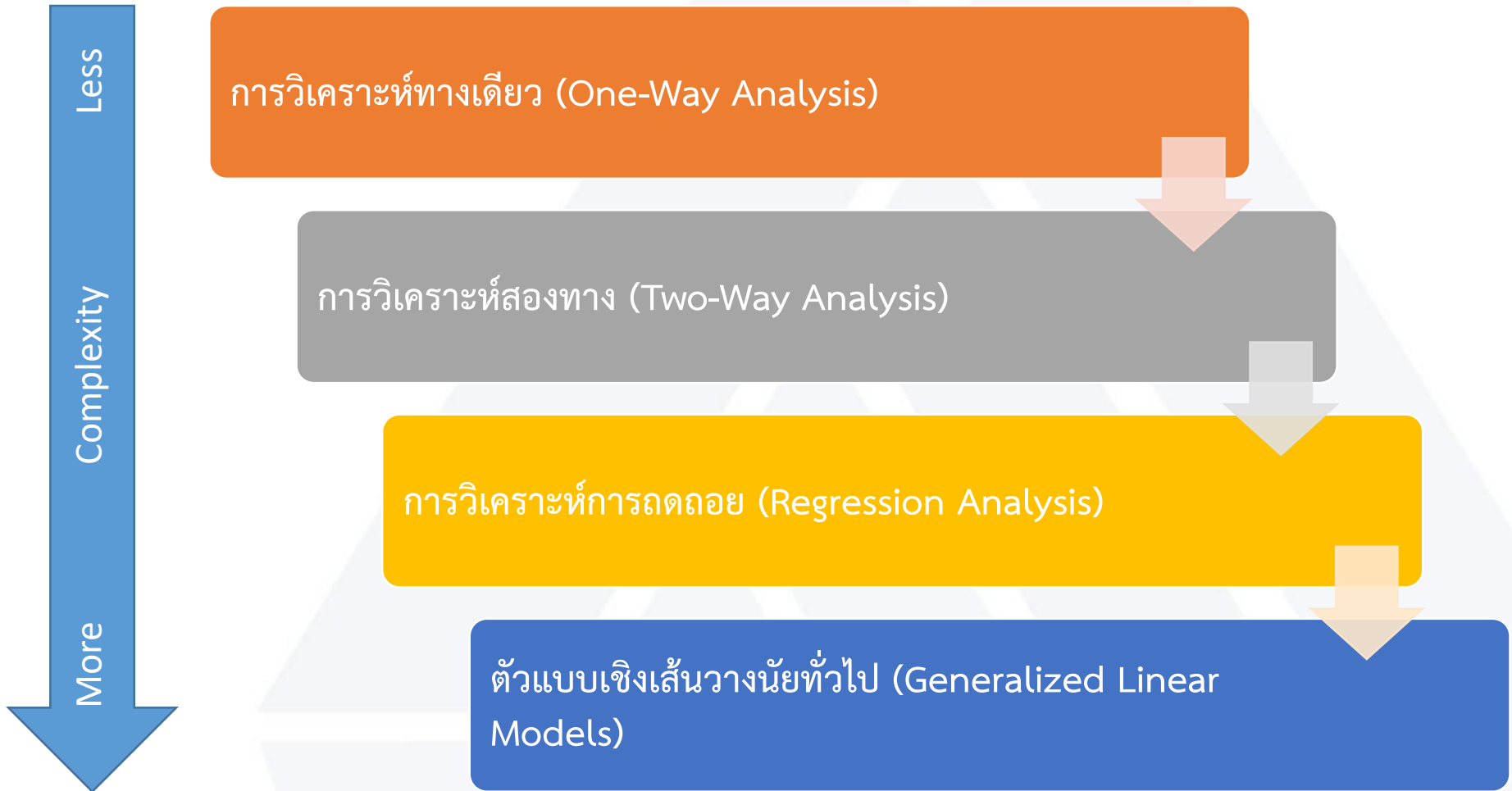
หมายเหตุ: Household หมายถึงรหัสภัย 1032 และ 1074

ที่มา: Insurance Premium Rating Bureau

วิธีตรวจสอบข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์ (Quick Check)



วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

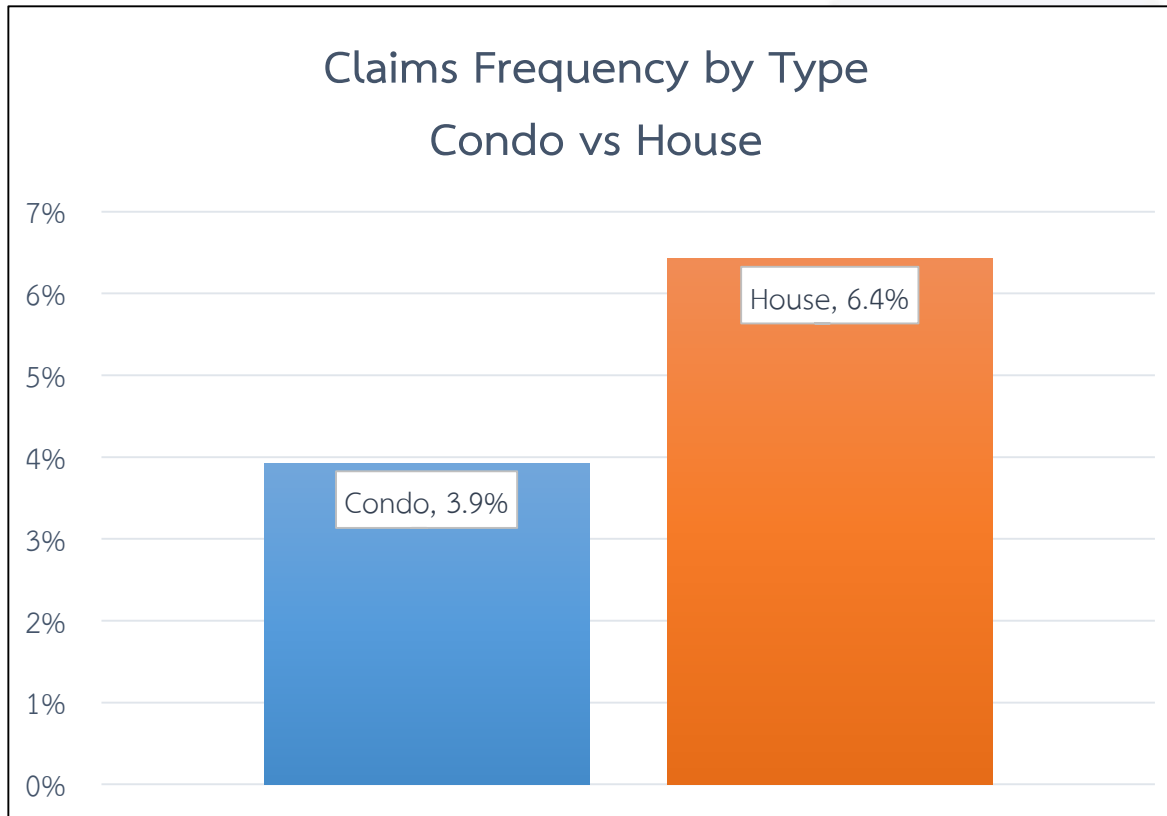


การวิเคราะห์ทางเดียว (One-Way Analysis)

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ปัจจัยเดียวในการวิเคราะห์

Group	Type	Sprinkler	Exposure	Claims Exceed 50 KTHB
1	Condo	Yes	25,000	905
2	Condo	No	5,000	272
3	House	Yes	5,000	227
4	House	No	25,000	1,700

การวิเคราะห์ทางเดียว (One-Way Analysis)



วิธีการคำนวณ

Claim Frequency = จำนวนเคลม
/ จำนวนผู้เอาประกันภัย

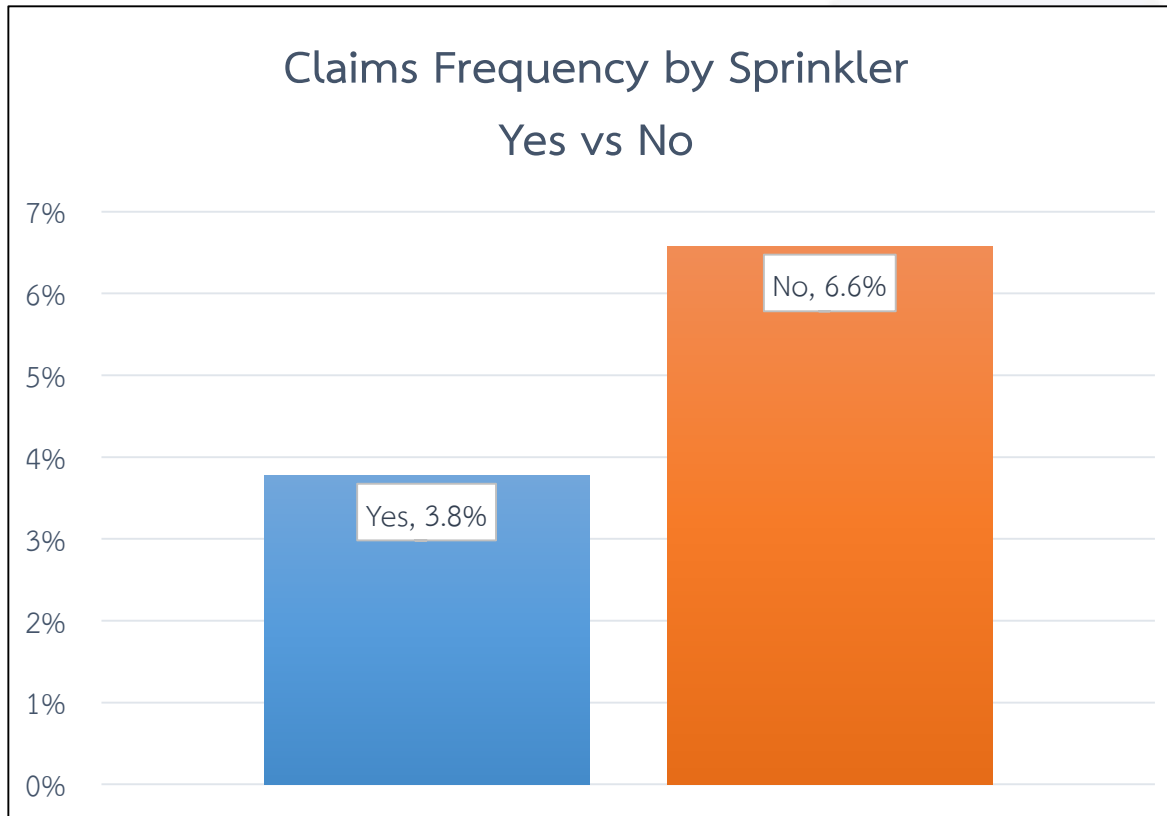
ข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์

Condo มีอัตราการเคลมที่สูงกว่า
House เท่ากับ 63.7%

Claims Frequency of Condo = $(905+272) / (25,000 + 5,000) = 3.9\%$

Claims Frequency of House = $(227+1,700) / (5,000 + 25,000) = 6.4\%$

การวิเคราะห์ทางเดียว (One-Way Analysis)



วิธีการคำนวณ

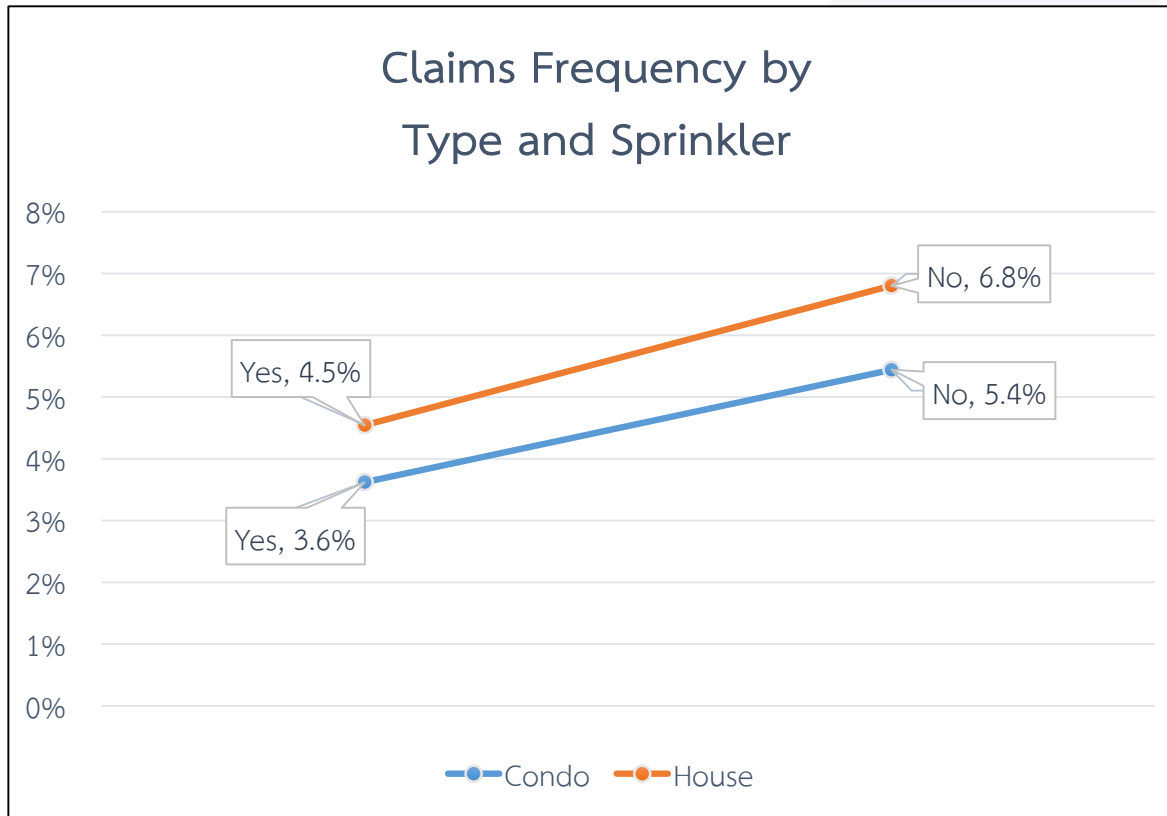
Claim Frequency = จำนวนเคลม
/ จำนวนผู้เอาประกันภัย

ข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์
สถานที่เอาประกันภัยที่ไม่ติดตั้ง
Sprinkler มีอัตราการเคลมที่สูงกว่า
สถานที่เอาประกันภัยที่ติดตั้ง
Sprinkler เท่ากับ 74.2%

Claims Frequency of Sprinkler = $(905+227) / (25,000+5,000) = 3.8\%$

Claims Frequency of Non-Sprinkler = $(272+1,700) / (5,000+25,000) = 6.6\%$

การวิเคราะห์สองทาง (Two-Way Analysis)



วิธีการคำนวณ

Claim Frequency = จำนวนเคลม / จำนวนผู้เอาประกันภัย

ข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์

House มีอัตราการเคลมสูงกว่า Condo เท่ากับ 25%

สถานที่เอาประกันภัยที่ไม่ติดตั้ง

Sprinkler มีอัตราการเคลมสูงกว่า

สถานที่เอาประกันภัยที่ติดตั้ง

Sprinkler เท่ากับ 50%

Claims Frequency of Condo with Sprinkler = $905 / 25,000 = 3.6\%$

Claims Frequency of Condo with Non-Sprinkler = $272 / 5,000 = 5.4\%$

ข้อสรุปจาก การวิเคราะห์ทางเดียว vs การวิเคราะห์สองทาง

One-Way Analysis

Condo มีอัตราการ
เคลมที่สูงกว่า House
เท่ากับ 63.7%

สถานที่เอาประกันภัยที่ไม่
ติดตั้ง Sprinkler มีอัตรา
การเคลมที่สูงกว่าสถานที่เอา
ประกันภัยที่ติดตั้ง Sprinkler
เท่ากับ 74.2%

Two-Way Analysis

Condo มีอัตราการ
เคลมที่สูงกว่า House
เท่ากับ 25%

สถานที่เอาประกันภัยที่ไม่
ติดตั้ง Sprinkler มีอัตรา
การเคลมที่สูงกว่าสถานที่เอา
ประกันภัยที่ติดตั้ง Sprinkler
เท่ากับ 50%

คำถาม

เหตุใดการวิเคราะห์ 2 แบบ จึงได้
ผลลัพธ์ไม่เท่ากัน

คำตอบ

เนื่องจากในข้อมูลชุดดังกล่าว Type
มีความสัมพันธ์กับ Sprinkler โดยจะ
เห็นได้ว่า Condo มีแนวโน้มในการ
ติดตั้ง Sprinkler มากกว่า House
(มีจำนวน 25,000 กรัมธรรมชาติติดตั้ง
Sprinkler ในขณะที่ House ติดตั้ง
แค่ 5,000 กรัมธรรมชาติ)

ข้อดี / ข้อเสีย ของการการวิเคราะห์ทางเดียว และการวิเคราะห์สองทาง

ข้อดี (Pros)

- สะดวกในการใช้วิเคราะห์ ไม่ซับซ้อน และง่ายต่อความเข้าใจของผู้ฟัง

ข้อเสีย (Cons)

- ผู้วิเคราะห์อาจไม่ทราบว่าผลการวิเคราะห์ถูกบิดเบือนเนื่องจากตัวแปรต้นมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

วิธีการตรวจสอบว่าตัวแปรต้นมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันหรือไม่

- ตรวจสอบด้วยสายตา (Eye Scan) ใช้ได้ดีในกรณีที่มีตัวแปรต้น และระดับของตัวแปรต้นมีจำนวนไม่มาก
- ตรวจสอบด้วยการหาสหสัมพันธ์ (Correlation)
 - ตัวแปรต้นเป็นตัวแปรเชิงตัวเลข (Numerical) ทดสอบด้วยสหสัมพันธ์ Pearson
 - ตัวแปรต้นเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม (Categorical) ทดสอบด้วยตัวสถิติ Cramer's V

ตัวอย่างการตรวจสอบความมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	26,666.67	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	1	29,110.32	<.0001
Continuity Adj. Chi-Square	1	26,664.00	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	26,666.22	<.0001
Phi Coefficient		0.6667	
Contingency Coefficient		0.5547	
Cramer's V		0.6667	

จะรู้ได้อย่างไรว่าตัวแปรที่ทดสอบมีสหสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน?

Magic Number : ถ้าสหสัมพันธ์มีค่ามากกว่า 0.4 หมายความว่าตัวแปรต้นมีสหสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างมีนัยสำคัญ

ปัจจัยที่มีผลต่อการคิดเบี้ยประกันอัคคีภัย

ปัจจัยตามพิภพฯ ปี 2552-2554

- ภัยโดดเดี่ยว (Isolated Risk)
- สถานที่ตั้งทรัพย์สิน (Location)
- ลักษณะการใช้สถานที่ (Occupancy)
- ชั้นของสิ่งปลูกสร้าง (Construction Class)
- อุปกรณ์ดับเพลิง (Loss Reduction)

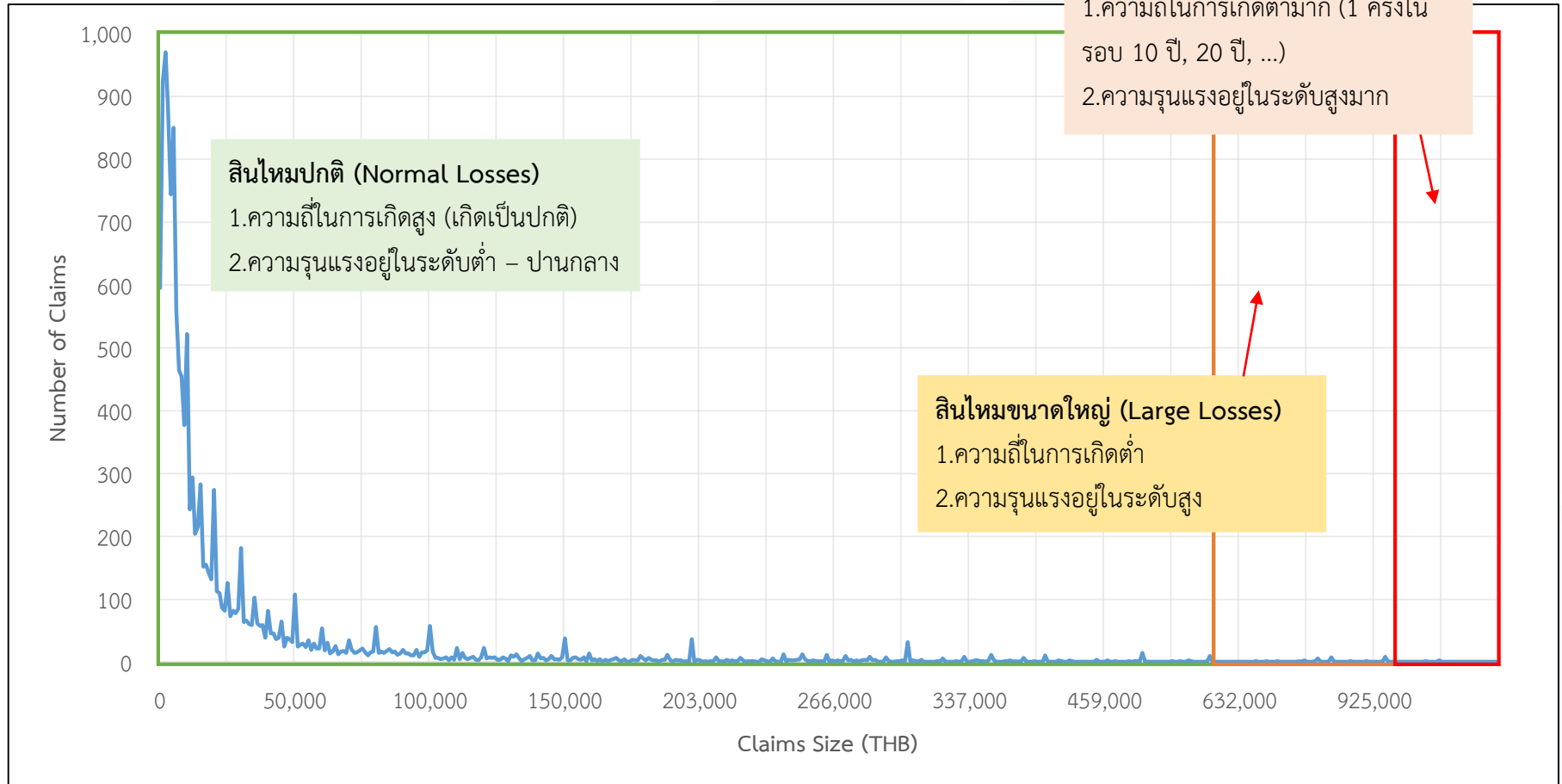
ปัจจัยอื่นที่น่าสนใจ

- ช่องทางการจำหน่าย (Distribution Channel)
- ระดับการประสปภัยน้ำท่วมซ้ำซากของสถานที่ตั้งทรัพย์สิน (Flood Zone)

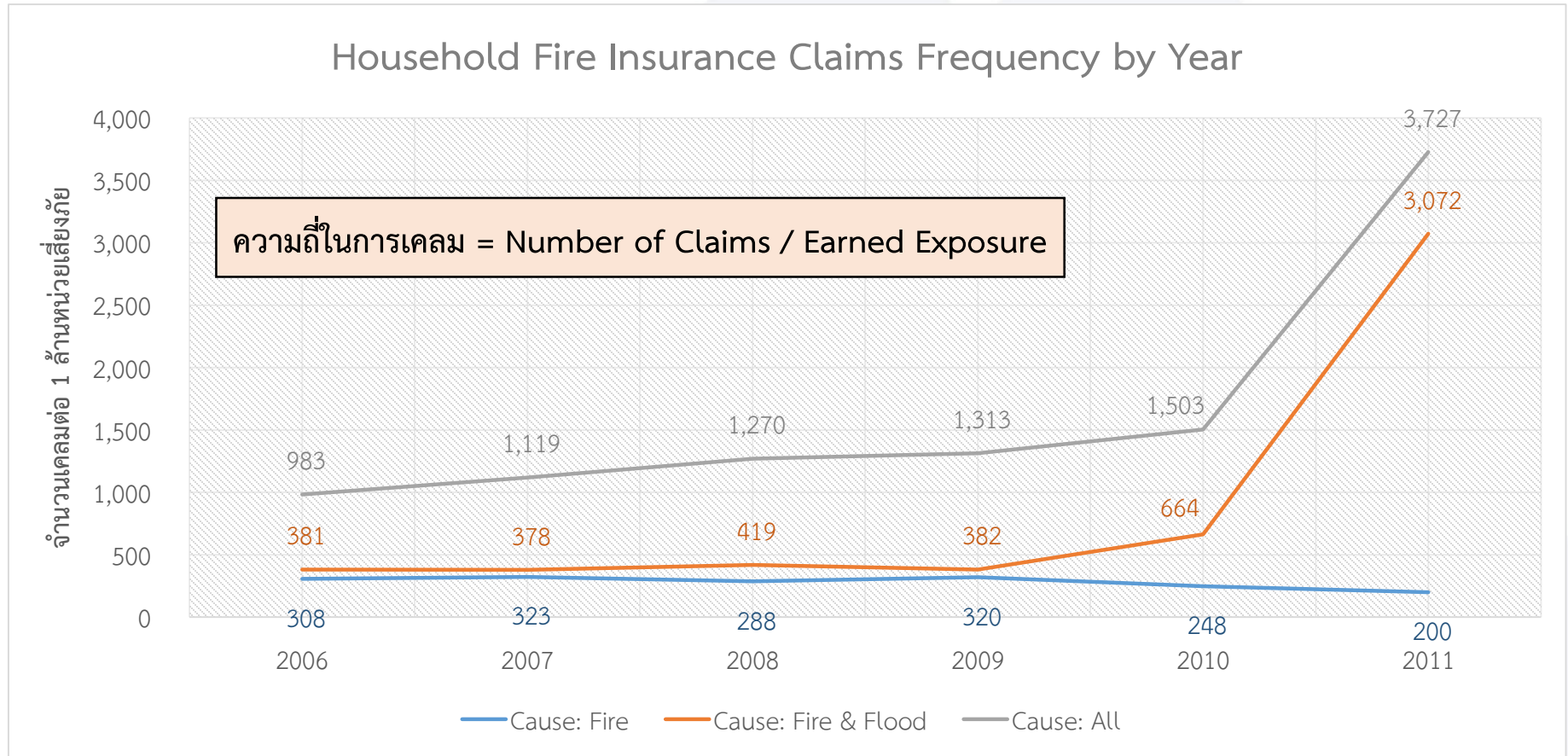
ต้นทุนในการรับประกันภัยทรัพย์สินของบริษัทประกันภัย

- ต้นทุนค่าสินไหมทดแทน (Loss Cost)
 - สินไหมทดแทนปกติ (Normal Losses)
 - สินไหมทดแทนขนาดใหญ่ (Large Losses)
 - สินไหมทดแทนจากภัยพิบัติ (CAT Losses)
- ต้นทุนค่าใช้จ่ายจากการดำเนินงาน (Operating Expenses)
- ต้นทุนค่าส่งเสริมการขาย (Acquisition Cost)
- ต้นทุนค่าเบี้ยประกันภัยต่อ (Reinsurance Cost)
- ต้นทุนอื่นๆ (Others Cost)

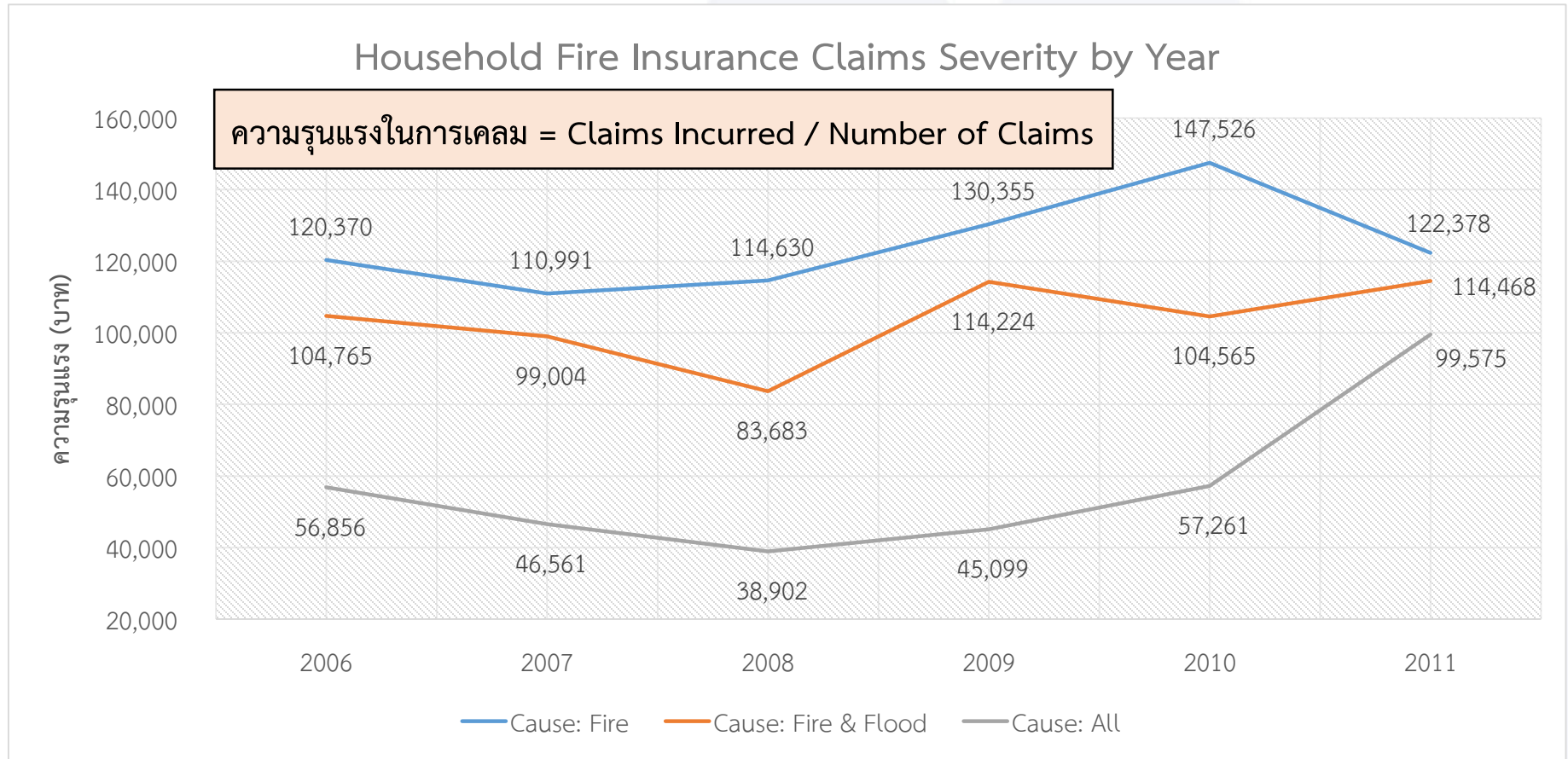
ต้นทุนค่าสินไหมทดแทน (Loss Cost)



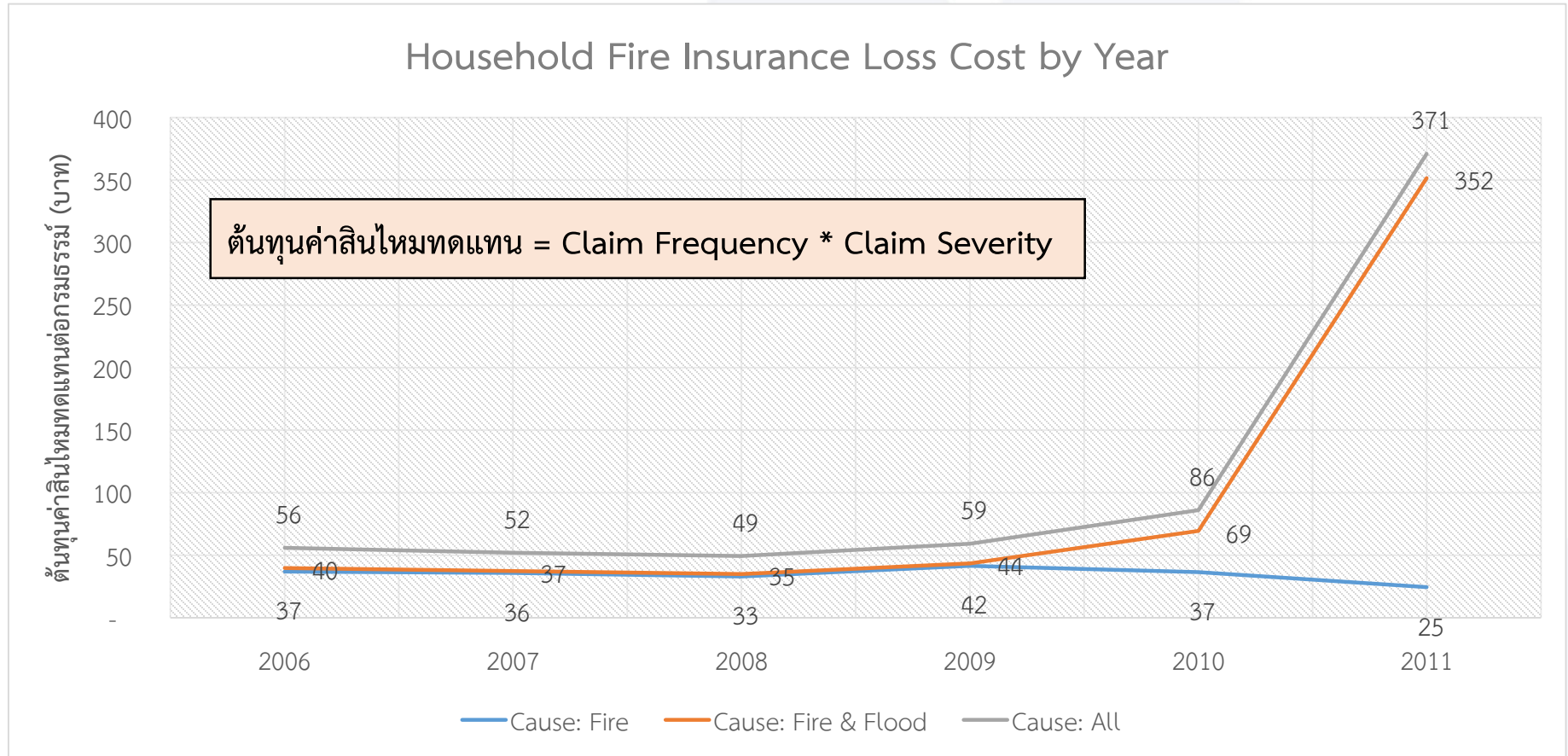
ความถี่ในการเคลม (Claim Frequency)



ความรุนแรงในการเคลม (Claim Severity)



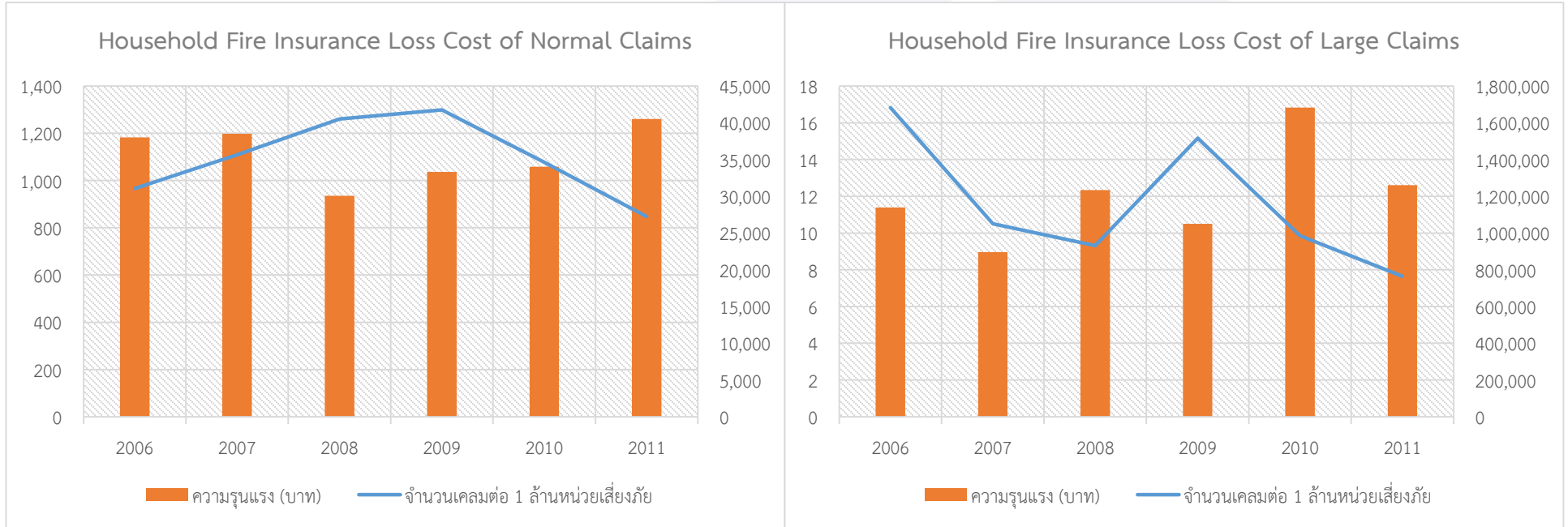
ต้นทุนค่าสินไหมทดแทน (Loss Cost)



การพิจารณาต้นทุนค่าสินไหมทดแทน (Loss Cost)



ตัวอย่างการพิจารณาต้นทุนค่าสินไหมทดแทน (Loss Cost)



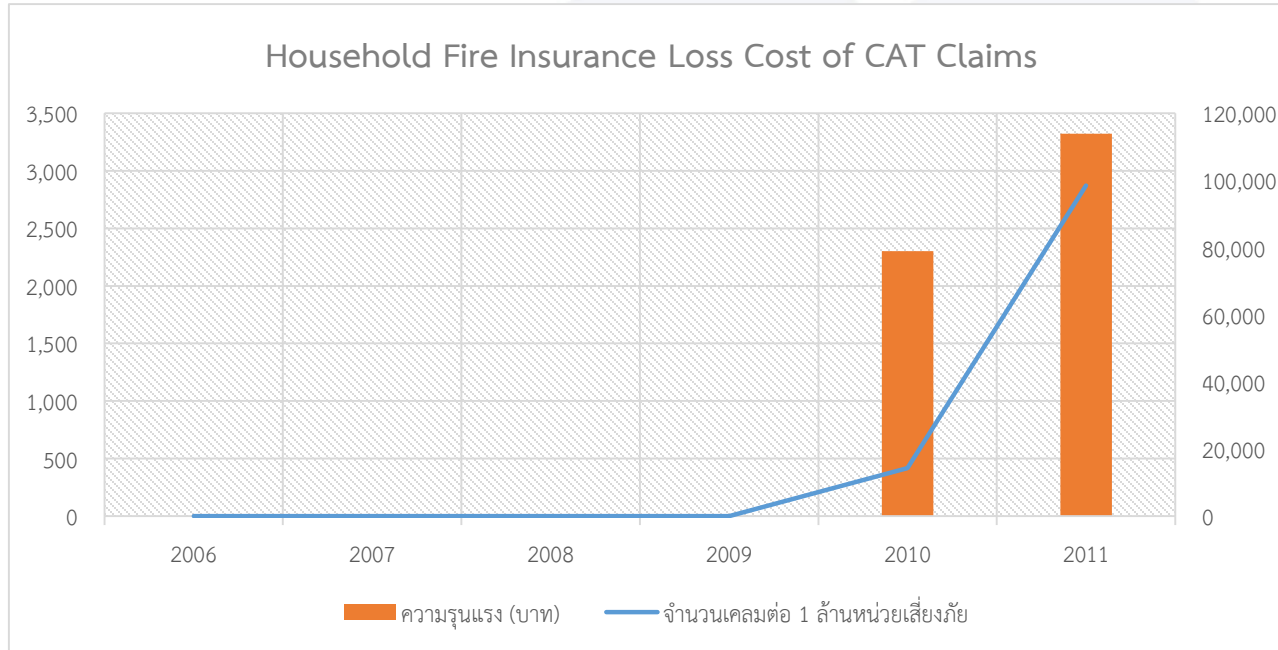
ต้นทุนความเสียหายของเคลมปกติ

- 1.Frequency เฉลี่ย 2006 – 2010 = 1,146 ครั้ง ต่อ 1 ล้านหน่วยเสี่ยงภัย
- 2.Severity เฉลี่ย 2006 – 2010 = 34,457 บาท ต่อครั้ง
- 3.Loss Cost เฉลี่ย 2006 – 2010 = 39.5 บาท ต่อ 1 หน่วยเสี่ยงภัย

ต้นทุนความเสียหายของเคลมใหญ่

- 1.Frequency เฉลี่ย 2006 – 2010 = 12 ครั้ง ต่อ 1 ล้านหน่วยเสี่ยงภัย
- 2.Severity เฉลี่ย 2006 – 2010 = 1,181,655 บาท ต่อครั้ง
- 3.Loss Cost เฉลี่ย 2006 – 2010 = 14.5 บาท ต่อ 1 หน่วยเสี่ยงภัย

ตัวอย่างการพิจารณาต้นทุนค่าสินไหมทดแทน (Loss Cost)



ต้นทุนความเสียหายของเคลมภัยพิบัติปี 2010 (Southern Flood)

1. Frequency = 416 ครั้ง ต่อ 1 ล้านหน่วยเสี่ยงภัย
2. Severity = 78,984 บาท ต่อครั้ง
3. Loss Cost = 32.8 บาท ต่อ 1 หน่วยเสี่ยงภัย

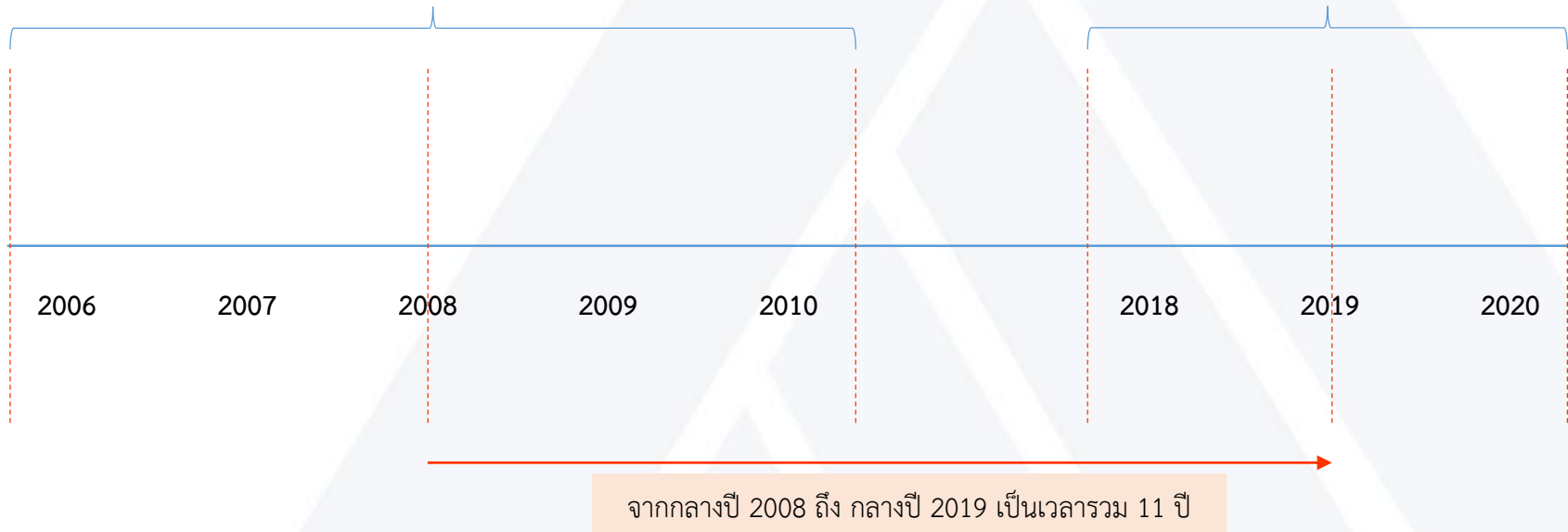
ต้นทุนความเสียหายของเคลมภัยพิบัติปี 2011 (Mega Flood)

1. Frequency = 2,871 ครั้ง ต่อ 1 ล้านหน่วยเสี่ยงภัย
2. Severity = 113,916 บาท ต่อครั้ง
3. Loss Cost = 327.1 บาท ต่อ 1 หน่วยเสี่ยงภัย

ตัวอย่างการพิจารณาต้นทุนค่าสินไหมทดแทน (Loss Cost)

ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนความเสียหาย เป็นข้อมูลเฉลี่ย ตั้งแต่ปี 2006 – 2010 ซึ่ง จุดกึ่งกลางของชุดข้อมูลอยู่ที่ กลางปี 2008

จะนำต้นทุนที่ได้จากการคำนวณไปใช้ในการคำนวณ เบี้ยประกันภัยสำหรับกรรมธรรมที่มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ ปี 2018 – 2010 ซึ่งจุดกึ่งกลางช่วงอยู่ที่กลางปี 2019



แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของค่าสินไหมทดแทน สามารถอ้างอิงได้จาก

1. ประสบการณ์จากชุดข้อมูล
2. อัตราการเพิ่มขึ้นของราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร
3. อัตราเงินเฟ้อ

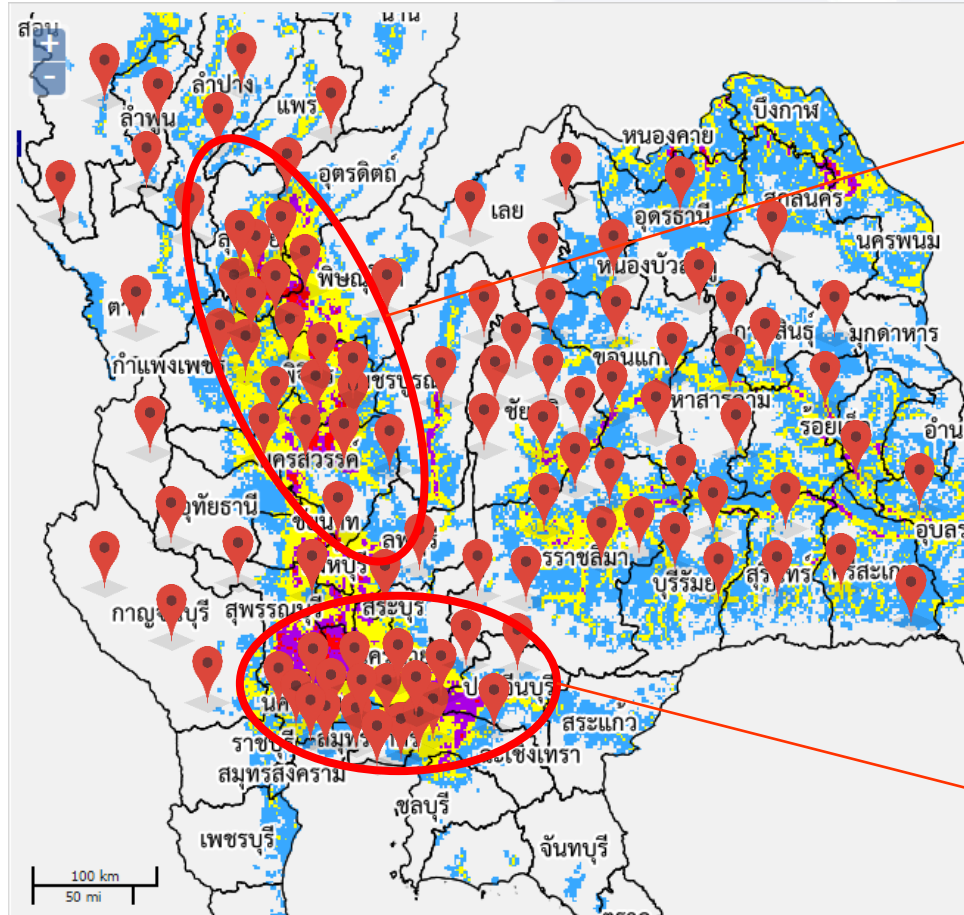
ตัวอย่างการพิจารณาต้นทุนค่าสินไหมทดแทน (Loss Cost)

1. ต้นทุนความเสียหายของเคลมปกติ = 39.5 บาท
2. ต้นทุนความเสียหายของเคลมใหญ่ = 14.5 บาท
3. ต้นทุนความเสียหายของเคลมภัยพิบัติ = $32.8/3 + 327.1/100 = 14.2$ บาท
 - ใช้สมมติฐานว่าการเกิดน้ำท่วมในภาคใต้เกิดทุก 3 ปี
 - ใช้สมมติฐานว่าการเกิดภัยธรรมชาติขนาดใหญ่เช่น Mega Flood เกิดทุก 100 ปี
4. รวม ข้อ 1 – 3 ได้ต้นทุนความเสียหาย ณ จุดกึ่งกลางปี 2008 = $39.5 + 14.5 + 14.2 = 68.2$ บาท
5. คำนวณหาต้นทุนความเสียหาย ณ จุดกึ่งกลางปี 2019 โดยใช้อัตราการเพิ่มเฉลี่ยปีละ 1% = $68.2 * (1.01^{11}) = 76.1$ บาท

ข้อมูลประกันภัยทรัพย์สินจากโครงการ IBS ที่น่าสนใจ

ลำดับที่	ข้อมูลประกันภัยทรัพย์สิน	ประโยชน์ที่จะได้รับจากข้อมูล
1	<p>สถานที่ตั้งทรัพย์สิน</p> <p>1.1. พิกัด Latitude, Longitude</p> <p>1.2. ที่อยู่</p>	<p>ใช้ในการสร้างแผนที่การกระจุกตัวของ การรับประกันภัย (risk concentration), แผนที่ผลรวมของทุนประกันภัย (risk accumulation), และใช้ในการประเมินผลกระทบของบริษัทประกันภัยจากเหตุการณ์น้ำท่วม</p> <p>ใช้ในการสร้างอัตราการขาดอายุของกรมธรรม์ (lapse rate) และอัตราการย้ายบริษัทประกันภัย (company switching rate)</p>
2	<p>ทุนประกันภัยแยกตามความคุ้มครอง</p>	<p>ใช้ในการสร้างต้นทุนความเสียหายอ้างอิงตามความคุ้มครอง ซึ่งมีประโยชน์ในการนำไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>นำไปใช้ในการคำนวณ Possible Maximum Loss (PML) หรือนำไปใช้ในการสร้าง Flood Model (Probabilistic Model)</p>

ตัวอย่างประโยชน์ที่จะได้รับจากข้อมูล IBS



สร้างตัวแบบในการคำนวณความ
เสี่ยงภัยจากน้ำท่วมทั้งในแง่ของ
PML และ Flood Model

ความถี่น้ำท่วมขังในรอบ 11 ปี
(2548-2558)



ตัวชี้วัดการกระจุกตัวของความ
เสี่ยงภัยสำหรับประเทศ



Q & A



Thank You