

การศึกษาการจำลองการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของธุรกิจประกันภัยรถยนต์

STUDY OF AN ANALYSIS AND SIMULATION OF  
BREAK-EVEN POINT OF CAR-INSURANCE



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2557

การศึกษาการจำลองการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของธุรกิจประกันภัยรถยนต์

STUDY OF AN ANALYSIS AND SIMULATION OF  
BREAK-EVEN POINT OF CAR-INSURANCE



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีการศึกษา 2557

STUDY OF AN ANALYSIS AND SIMULATION OF  
BREAK-EVEN POINT OF CAR-INSURANCE



JARUNGSAK CHUENCHOM  
CHEASSADA AROONKAEW  
TERAPHAT KHEMTHONG

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE  
IN APPLIED MATHEMATICS

DEPARTMENT OF MATHEMATICS  
FACULTY OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2014

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับปริญญาตรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ การศึกษาการจำลองการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของธุรกิจประกันภัยรถยนต์  
Study of an Analysis and Simulation of Break-Even Point of  
Car-Insurance

ชื่อนักศึกษา นายจรงค์ศักดิ์ ชื่นชม รหัสนักศึกษา 54050006  
นายเจษฎา อรุณแก้ว รหัสนักศึกษา 54050011  
นายธีรภัทร์ เข้มทอง รหัสนักศึกษา 54050031

ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

ภาควิชา คณิตศาสตร์

ปีการศึกษา 2557

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ไพโรบลย์ พันธรักษ์พงษ์  
รองศาสตราจารย์ พัทรินทร์ เหมโชติ

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์  
ประยุกต์) ประจำปีการศึกษา 2557

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
รศ.ดร. พันธนี พงศ์สัมพันธ์ ประธานกรรมการ	พันนี
อาจารย์ เทิดขวัญ ช่างเผือก กรรมการ	เทิดขวัญ
รศ. ไพโรบลย์ พันธรักษ์พงษ์ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	ไพโรบลย์
รศ. พัทรินทร์ เหมโชติ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	พัทรินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การศึกษาการจำลองการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของธุรกิจประกันภัยรถยนต์		
ชื่อนักศึกษา	นายจรงค์ศักดิ์ ชื่นชม	รหัสนักศึกษา	54050006
	นายเจษฎา อรุณแก้ว	รหัสนักศึกษา	54050011
	นายธีรภัทร์ เข้มทอง	รหัสนักศึกษา	54050031
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)		
ภาควิชา	คณิตศาสตร์		
ปีการศึกษา	2557		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ไพโรบลย์ พันธรักษ์พงษ์		
	รองศาสตราจารย์ พิชรินทร์ เหมโชติ		

### บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้ศึกษาลักษณะของธุรกิจประกันภัยรถยนต์ ซึ่งเป็นธุรกิจที่มีความเสี่ยง โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยพื้นฐาน เช่น ทุนประกันภัย เบี้ยประกันภัย จำนวนรถยนต์ ที่ทำประกันภัย และอัตราการจ่ายค่าสินไหมทดแทน เพื่อหาจุดคุ้มทุนของมูลค่ารายรับ-รายจ่าย แล้วสร้างตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การศึกษาพบว่า จุดคุ้มทุนของธุรกิจห่วยได้ดินเป็นเพียงส่วนหนึ่งของธุรกิจประกันภัยรถยนต์ ตัวแบบที่ได้จะช่วยให้ผู้ประกอบการวางแผนธุรกิจและเป็นแนวทาง ศึกษาการสร้างตัวแบบในธุรกิจอื่นๆ

การจำลองตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ได้ จำลองด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนป้อนข้อมูล ส่วนรายละเอียด และส่วนสรุปผล ซึ่งประกอบด้วยทั้งแบบ ตารางและกราฟ โดยทุกส่วนเชื่อมโยงกันอัตโนมัติ

คำสำคัญ: ความเสี่ยงของธุรกิจ จุดคุ้มทุน ตัวแบบจำลอง ธุรกิจประกันภัยรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title Study of an Analysis and Simulation of Break-Even Point of Car-Insurance

Students Mr.Jarungsak Chuenchom Student ID 54050006  
Mr.Cheassada Aroonkaew Student ID 54050011  
Mr.Teraphat Khemthong Student ID 54050031

Degree Bachelor of Science (Applied Mathematics)

Department Mathematics

Academic Year 2014

Advisor Assoc.Prof. Pairaboon Pantarakphong  
Assoc.Prof. Patcharin Hemchote

### Abstract

This special problem is to study the car-insurance business which it has a risk. The study analyzes the relationship of the basic factors such as claim amount, premium, number of cars, and compensation for finding the break-even point by total incomes and expenses then we create the mathematical model. The result of this study show that the break-even point of private lottery business is a part of car-insurance business. The mathematical model will help the owner to plan a business and It is a guidance for study a mathematical model on other business.

In this study we simulate the mathematical model by Microsoft Excel software package. We design a model into three sheets such as input, detail computation and summary sheet by table and graphs presentation which all worksheets link automatic.

**Keyword:** Risk of Business, Break-Even Point, Mathematical Model, Car-Insurance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษเรื่องนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ไพโรบลุย์ พันธรักษ์พงษ์ และ รองศาสตราจารย์พัชรินทร์ เหมโชติ อาจารย์ที่ปรึกษา ปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนตรวจสอบข้อบกพร่อง ต่างๆ จนปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พนธนี พงศ์สัมพันธ์ และ อาจารย์ เทิดขวัญ ช่างเผือก ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่ามาเป็นประธานกรรมการและกรรมการสอบปัญหาพิเศษ รวมทั้งช่วยแนะนำ และให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงานแก่คณะผู้จัดทำเป็นอย่างดี

นอกจากนี้ ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และขอบคุณเพื่อนๆ ที่ได้ให้การสนับสนุนทางด้าน กำลังใจ ส่งเสริมความมั่นใจ และให้คำแนะนำจนปัญหาพิเศษนี้สำเร็จเป็นอย่างดี

นายจรงค์ศักดิ์ ชื่นชม  
นายเจษฎา อรุณแก้ว  
นายธีรภัทร์ เข้มทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนวิธีการดำเนินงาน.....	2
1.6 ระยะเวลาการดำเนินงาน.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 นิยามและคำศัพท์ทั่วไป.....	4
2.1.1 จุดคุ้มทุน.....	4
2.1.2 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน.....	8
2.1.3 การศึกษาแบบจำลอง.....	10
2.1.4 การประกันภัยรถยนต์.....	10
2.2 บทความที่เกี่ยวข้อง.....	13
2.2.1 บทความเรื่อง “ทฤษฎีความน่าจะเป็นกับหวย” .....	13
2.3 โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในปัญหาพิเศษ.....	14
2.3.1 โปรแกรมเพื่อการแสดงผลของความสัมพันธ์.....	15
2.4 การเชื่อมโยงเอกสารหรือข้อมูล.....	16
2.4.1 การเชื่อมโยงจากไฟล์หรือเว็บเพจ.....	16
2.4.2 การเชื่อมโยงโดยการสร้างเอกสารใหม่.....	19
2.4.3 การเชื่อมโยงโดยใช้ที่อยู่อีเมล.....	22
2.4.4 การเชื่อมโยงโดยใช้ตำแหน่งจากเอกสารเดียวกัน.....	24
2.5 การสร้างกราฟ และการเลือกกราฟให้เหมาะสมกับข้อมูล.....	27
2.5.1 แนวคิดหรือหลักการในการสร้างกราฟ.....	27
2.5.2 การเลือกกราฟ ให้เหมาะสมกับข้อมูล.....	29
2.5.3 ประเภทของกราฟ.....	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหาและการสร้างตัวแบบจำลอง.....	35
3.1 ธุรกิจห้วยไต้ดิน.....	35
3.1.1 ลักษณะธุรกิจห้วยไต้ดิน.....	36
3.1.2 ปัญหาของธุรกิจห้วยไต้ดิน.....	36
3.1.3 การวิเคราะห์หารายรับรวม และ เงินรางวัลที่ต้องจ่าย.....	36
3.1.4 ตัวอย่างการศึกษาปัญหาของธุรกิจห้วยไต้ดิน.....	37
3.2 ธุรกิจประกันภัยรถยนต์.....	44
3.2.1 ลักษณะธุรกิจประกันภัยรถยนต์.....	44
3.2.2 ปัญหาของธุรกิจประกันภัยรถยนต์.....	45
3.2.3 การวิเคราะห์หารายรับรวม และ เงินสินไหมทดแทนที่ต้องจ่าย.....	45
3.2.4 ตารางแสดงรายละเอียดความคุ้มครองและเบี้ยประกันภัย.....	45
3.2.5 ตัวอย่างการศึกษาปัญหาของธุรกิจประกันภัยรถยนต์.....	50
3.3 สรุปลักษณะที่คล้ายคลึงกันของธุรกิจ.....	58
3.4 การออกแบบเพื่อการจำลองตัวแบบทางคณิตศาสตร์.....	58
3.4.1 ลักษณะของแบบจำลองสมการความสัมพันธ์.....	58
3.4.2 การจำลองตัวแบบทางคณิตศาสตร์.....	58
บทที่ 4 การจำลองตัวแบบเพื่อหาจุดคุ้มทุนและผลการดำเนินการ.....	60
4.1 โครงสร้างของ Spreadsheet.....	60
4.1.1 ส่วนของการป้อนอินพุต.....	60
4.1.2 ส่วนของรายละเอียด.....	60
4.1.3 ส่วนสรุปผล.....	60
4.2 การจำลองตัวแบบเพื่อหาจุดคุ้มทุนโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel.....	60
4.2.1 การเกิดอุบัติเหตุเพียงครั้งเดียว.....	61
4.2.2 การเกิดอุบัติเหตุซ้ำสองครั้ง.....	72
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินการและข้อเสนอแนะ.....	82
5.1 สรุปผลการดำเนินการ.....	82
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	82
เอกสารอ้างอิง.....	83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินงานตามแผนงาน.....	3
3.1 แสดงรายละเอียดความคุ้มครองและเบี้ยประกันภัยของรถเก๋ง-เอเชีย.....	46
3.2 แสดงรายละเอียดความคุ้มครองและเบี้ยประกันภัยของรถเก๋ง-ยุโรป.....	46
3.3 แสดงรายละเอียดความคุ้มครองและเบี้ยประกันภัยของรถกระบะ.....	47
3.4 สรุปลักษณะที่คล้ายคลึงกันของธุรกิจ.....	58



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ภาพกราฟแสดงรายจ่าย.....	6
2.2 ภาพกราฟแสดงรายรับ.....	7
2.3 ภาพกราฟแสดงจุดคุ้มทุน.....	7
2.4 ภาพกราฟแสดงจุดคุ้มทุน.....	9
2.5 ภาพแสดงหน้าต่างเริ่มต้นของ Microsoft Excel.....	15
2.6 ภาพแสดงหน้าต่าง สเปรดชีตของ Microsoft Excel.....	15
2.7 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารจากเว็บเพจ.....	16
2.8 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารจากเว็บเพจ (ต่อ) .....	17
2.9 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารจากเว็บเพจ (ต่อ) .....	18
2.10 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารจากเว็บเพจ (ต่อ) .....	18
2.11 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยการสร้างเอกสารใหม่.....	19
2.12 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยการสร้างเอกสารใหม่ (ต่อ) .....	20
2.13 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยการสร้างเอกสารใหม่ (ต่อ) .....	20
2.14 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยการสร้างเอกสารใหม่ (ต่อ) .....	21
2.15 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยการสร้างเอกสารใหม่ (ต่อ) .....	21
2.16 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ที่อยู่อีเมลล์.....	22
2.17 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ที่อยู่อีเมลล์ (ต่อ) .....	23
2.18 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ที่อยู่อีเมลล์ (ต่อ) .....	23
2.19 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ที่อยู่อีเมลล์ (ต่อ) .....	24
2.20 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ตำแหน่งจากเอกสารเดียวกัน.....	24
2.21 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ตำแหน่งจากเอกสารเดียวกัน (ต่อ) .....	25
2.22 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ตำแหน่งจากเอกสารเดียวกัน (ต่อ) .....	26
2.23 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ตำแหน่งจากเอกสารเดียวกัน (ต่อ) .....	27
2.24 ภาพแสดงกราฟที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์แต่ละแบบ.....	29
2.25 ภาพแสดงลักษณะของกราฟแท่ง.....	30
2.26 ภาพแสดงลักษณะของกราฟแท่งแบบวางซ้อนกัน.....	30
2.27 ภาพแสดงลักษณะของกราฟแท่งแบบจัดกลุ่ม.....	31
2.28 ภาพแสดงลักษณะของกราฟเส้น.....	31
2.29 ภาพแสดงลักษณะของกราฟผสมแท่งและเส้น.....	32
2.30 ภาพแสดงลักษณะของกราฟพื้นที่.....	32
2.31 ภาพแสดงลักษณะของกราฟวงกลมและวงแหวน.....	33
2.32 ภาพแสดงลักษณะของกราฟแบบเรดาร์.....	34
3.1 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน.....	37
3.2 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน.....	37

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.3 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน.....	38
3.4 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน.....	38
3.5 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน.....	38
3.6 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน.....	38
3.7 ภาพแสดงการกระจายตามกราฟเส้นโค้งปกติ เพื่อแบ่งกลุ่มการซื้อ.....	39
3.8 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อการจัดกระจาย.....	40
3.9 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อการจัดกระจาย.....	41
3.10 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อการจัดกระจาย.....	42
3.11 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อการจัดกระจาย.....	43
3.12 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่เกิดอุบัติเหตุเพียงครั้งเดียว.....	51
3.13 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่เกิดอุบัติเหตุเพียงครั้งเดียว.....	51
3.14 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่เกิดอุบัติเหตุซ้ำ.....	54
3.15 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่เกิดอุบัติเหตุซ้ำ.....	54
4.1 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนการป้อนอินพุต.....	61
4.2 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนการป้อนอินพุต.....	62
4.3 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนการป้อนอินพุต.....	63
4.4 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนรายละเอียด.....	64
4.5 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนรายละเอียด.....	65
4.6 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนรายละเอียด.....	66
4.7 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล.....	67
4.8 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล.....	69
4.9 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล.....	70
4.10 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล.....	71
4.11 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนการป้อนอินพุต.....	72
4.12 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนการป้อนอินพุต.....	73
4.13 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนการป้อนอินพุต.....	74
4.14 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนรายละเอียด.....	75
4.15 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนรายละเอียด.....	76
4.16 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนรายละเอียด.....	77
4.17 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล.....	78
4.18 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล.....	79
4.19 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล.....	80
4.20 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล.....	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในระบบธุรกิจที่มีการเก็บเงินค่าธรรมเนียมและการจ่ายเงินชดเชย โดยมีที่มาของรายได้และการจ่ายเงินเป็นแบบอัตราเท่ากัน (เพียงเงื่อนไขเดียว) เช่น การประกันอุบัติเหตุหมู่ เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นตามเงื่อนไขจะต้องจ่ายเงินชดเชย ปัญหาคือ จะต้องมีการรับประกันทั้งหมดกี่คน จึงจะมีจำนวนเงินเพียงพอสำหรับจ่ายเงินชดเชย (ไม่ขาดทุน) ปัญหาลักษณะนี้ ถ้าคิดรายรับรายจ่าย โดยไม่รวมกับรายได้อื่นจะถือว่าไม่มีเงื่อนไขเดียว ธุรกิจอื่นที่ดูง่ายกว่า เช่น ธุรกิจห่วยใต้ดิน

ในระบบธุรกิจที่มีการเก็บเงินค่าธรรมเนียมและการจ่ายเงินชดเชย โดยมีที่มาของรายได้และเงื่อนไขการจ่ายเงินชดเชยมากกว่า 1 แบบ เช่น การประกันภัยรถยนต์ ซึ่งจะมีรถยนต์หลายรุ่น แต่ละรุ่นมีการทำประกันได้หลายประเภท และการจ่ายเงินชดเชยจะขึ้นกับรูปแบบการทำประกัน แม้จะเป็นรถยนต์รุ่นเดียวกัน ถ้าทำประกันต่างแบบกัน ก็จะได้เงินชดเชยไม่เท่ากัน ปัญหาคือจะต้องมีการรับประกันแต่ละแบบกี่คน จึงจะมีจำนวนเงินเพียงพอสำหรับจ่ายเงินชดเชย (ไม่ขาดทุน) ซึ่งบางแบบอาจไม่มีเลยก็ได้ ปัญหาลักษณะนี้ ถ้าคิดรายรับรายจ่าย รวมทุกแบบของการทำประกัน จะถือว่าไม่มีเงื่อนไขมากกว่า 1 แบบ ซึ่งธุรกิจจะซับซ้อนมากขึ้น

การคำนวณรายรับจากค่าธรรมเนียมและรายจ่ายเงินชดเชย จะขึ้นกับว่ามีการทำประกันหรือการเก็บค่าธรรมเนียมจากแต่ละกรณีได้เท่าไรและมีรายจ่ายของเหตุการณ์ใดบ้าง ซึ่งเป็นไปได้หลายกรณีมาก ปัญหาพิเศษนี้จึงสนใจศึกษา การออกแบบและสร้างเครื่องมือในการคำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อจำลองรายรับจากค่าธรรมเนียมและรายจ่ายเงินชดเชย ให้เห็นแนวทางคำนวณจุดคุ้มทุนได้ทันที โดยยังไม่สนใจรายจ่ายอื่นๆ

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของการทำ

- 1) ศึกษาลักษณะระบบธุรกิจที่มีความเสี่ยง เช่น ห่วยใต้ดิน ระบบประกันภัยรถยนต์
- 2) ออกแบบการจำลองการคำนวณจุดคุ้มทุนของธุรกิจที่ขึ้นกับราคาเดียว และหลายราคา
- 3) สร้างเครื่องมือการจำลองการคำนวณ เพื่อหาจุดคุ้มทุน โดยใช้คอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ขอบเขตของปัญหา

- 1) ศึกษาวิเคราะห์ ลักษณะระบบธุรกิจ ในระบบหอยไต้ดิน (ราคาเดียว) และธุรกิจ ประกันภัยรถยนต์ (หลายราคา)
- 2) การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนเป็นแบบง่าย พิจารณาจากค่าซื้อหรือค่าเบี้ยประกันและรายจ่าย จากเงินทดแทน ไม่รวมค่าดำเนินการด้านอื่นๆ (หรือคิดเป็นค่าคงตัว)
- 3) เครื่องมือหรือโปรแกรมสำหรับจำลองการคำนวณ ทำงานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) เข้าใจในระบบธุรกิจ ที่ขึ้นกับปัจจัยรายได้ อัตราปัจจัยราคาเดียว และอัตราหลายราคา
- 2) ได้เรียนรู้ขั้นตอนวิธีของระบบการคำนวณรวมถึงการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาจุดคุ้มทุน
- 3) ได้เครื่องมือเป็นโปรแกรมสำหรับจำลองการคำนวณ ที่นำไปฝึกการเรียนรู้การจำลอง ในระบบธุรกิจ

### 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) ศึกษาข้อมูลและค้นหาเนื้อหาเพิ่มเติม เพื่อตัดสินใจในการเลือกหัวข้อปัญหาพิเศษ
- 2) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความหมายของคำศัพท์และข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่มีผลในระบบธุรกิจ ที่มีความเสี่ยง
- 3) ศึกษาลักษณะระบบธุรกิจ ในระบบหอยไต้ดิน และธุรกิจประกันภัยรถยนต์ (เงินรายรับ ค่าเงินรางวัล ค่าชดเชย เงินรายจ่าย)
- 4) ศึกษาการวิเคราะห์และสร้างตัวแบบเพื่อจำลองความสัมพันธ์ของรายรับ ผลตอบแทน ในรูปสมการทางคณิตศาสตร์
- 5) ศึกษาและออกแบบระบบการจำลองเพื่อการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel
- 6) ตรวจสอบความเรียบร้อยและความถูกต้องของปัญหาพิเศษ
- 7) รวบรวมและจัดทำรายงานโครงการปัญหาพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 ระยะเวลาการดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน 10 เดือน ตามแผนงานแสดงไว้ในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินงานตามแผนงาน

กิจกรรม	ระยะเวลาในการดำเนินงาน									
	ปี 2557					ปี 2558				
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1. ศึกษาข้อมูลและเนื้อหา เพื่อตัดสินใจเลือกหัวข้อ ปัญหาพิเศษ	←	→								
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ ความหมายของคำศัพท์ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่มีผล ในระบบธุรกิจที่มีความเสี่ยง		←	→							
3. ศึกษาลักษณะระบบธุรกิจ ในระบบห่วยใต้ดิน และธุรกิจ ประกันภัยรถยนต์ (ค่าซื้อ ค่าเงินรางวัล ค่าชดเชย)		←	→							
4. ศึกษาการวิเคราะห์และ สร้างตัวแบบเพื่อจำลอง ความสัมพันธ์ ของรายรับ ผลตอบแทนในรูปแบบการทาง คณิตศาสตร์			←	→						
5. ศึกษาและออกแบบระบบ การจำลองเพื่อการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel						←	→			
6. ตรวจสอบความเรียบร้อย และความถูกต้องของปัญหา พิเศษ							←	→		
7. รวบรวม จัดทำรายงาน โครงการงานปัญหาพิเศษ					←	→				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 นิยามและคำศัพท์ทั่วไป

ในธุรกิจต่างๆ การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องมีความสำคัญสำหรับการตัดสินใจลงทุน หรือทำธุรกิจต่างๆที่มีความเสี่ยง การเข้าใจความหมายของคำศัพท์ต่างๆก็เป็นอีกหนึ่งส่วนที่สำคัญ โดยคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

##### 2.1.1 จุดคุ้มทุน

จุดคุ้มทุน หมายถึง จุดหรือระดับของรายได้จากการขายสินค้าหรือบริการ ที่เท่ากับต้นทุนที่ธุรกิจได้จ่ายออกไป หรือจุดหรือระดับของรายได้ที่ธุรกิจ “เท่าทุน” โดยส่วนที่เลยจุดหรือระดับของรายได้ดังกล่าวคือผลกำไรที่ธุรกิจจะได้

การคำนวณหาจุดคุ้มทุนนี้ ก็ไม่ใช่เรื่องยากต่อการคำนวณสำหรับผู้ประกอบการแต่อย่างใด เนื่องจากมีตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณเพียง 3 ตัว แปรหลักๆเท่านั้น คือ ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และยอดขายสินค้า หรือบริการเท่านั้น หรืออาจเป็นการคำนวณในลักษณะของจำนวนรวมหรือเป็นราคาต่อหน่วยก็ได้ คือ ต้นทุนคงที่ต่อหน่วยของสินค้า ต้นทุนผันแปรต่อหน่วยของสินค้าและราคาขายต่อหน่วยของสินค้า ซึ่งก็ประยุกต์มาจากตัวแปรหลักเบื้องต้นนั่นเอง

ถ้าไม่เข้าใจในเรื่องของความแตกต่างในเรื่องของลักษณะและการกำหนดต้นทุนทั้ง 2 ประเภท คือต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรก็จะทำให้ผลลัพธ์ในการคำนวณจุดคุ้มทุนมีความผิดพลาดและไม่สามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจอย่างถูกต้อง ดังนั้นก่อนที่จะรู้ถึงวิธีการคำนวณจุดคุ้มทุนจึงต้องทำความเข้าใจกับต้นทุนทั้ง 2 ประเภทก่อน เป็นเบื้องต้น

##### 2.1.1.1 ต้นทุนผันแปร (Variable Cost or VC)

ต้นทุนผันแปร หรืออาจเรียกกันว่าต้นทุนแปรผัน คือต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยมีค่าผันแปรไปตามยอดขายสินค้าหรือบริการ หรืออาจกล่าวแบบง่ายๆว่า ต้นทุนผันแปรจะเกิดขึ้นถ้ามีการขายสินค้าหรือบริการโดย ต้นทุนแปรผันนี้ยังอาจแบ่งย่อยออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ต้นทุนแปรผันในส่วนของผลผลิตและต้นทุนแปรผันในการขายและบริหาร

##### - ต้นทุนผันแปรในส่วนของผลผลิต

ได้แก่ ต้นทุนที่จะที่เกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการผลิตสินค้าหรือบริการ ตัวอย่างเช่น วัตถุดิบ (Materials) แรงงานการผลิต (Labor) ค่าใช้จ่ายในการผลิต (Production Overhead) เป็นต้น ไม่ว่ากรณีในส่วนแรงงานการผลิตนั้นจะคิดเฉพาะแรงงานที่มีค่าจ้างหรือค่าใช้จ่ายเมื่อมีการผลิตเท่านั้น นำไปใช้

ส่วนพนักงานประจำ ที่ต้องมีการจ่ายเงินเดือนประจำอยู่แล้วจะนับเป็นต้นทุนคงที่รวมถึงค่าเช่าที่ดิน ค่าเช่าอาคารโรงงาน ซึ่งไม่ว่าจะผลิตสินค้าหรือบริการ ก็ต้องจ่ายค่าเช่าก็นับเป็นต้นทุนคงที่เช่นเดียวกัน

#### - ต้นทุนผันแปรในส่วนการขายและบริการ

ได้แก่ ต้นทุนที่จะเกิดขึ้นเกี่ยวข้องกับการขายและบริหาร ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะมาจาก เงื่อนไข นโยบาย หรือข้อกำหนดของธุรกิจ ตัวอย่างเช่น ค่านายหน้า (Commission) ซึ่งถ้าไม่มีการขายสินค้าหรือบริการก็จะไม่เกิดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้หรืออาจจะเป็นค่าใช้จ่ายด้านการตลาด ได้แก่ ค่าโฆษณา ค่าประชาสัมพันธ์ ค่าเลี้ยงรับรอง เป็นต้น เช่น ตั้งค่าใช้จ่าย ดังกล่าวไว้ที่ 3% ของยอดขายสินค้า ก็จะถือเป็นต้นทุนต้นทุนผันแปรในส่วนการขายและบริการ โดยถ้าเป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่มีการกำหนดไว้เป็นจำนวนที่แน่นอน ซึ่งไม่มีความสัมพันธ์กับยอดขายหรือใช้เพื่อการบริหารให้นับเป็นต้นทุนคงที่

#### 2.1.1.2 ต้นทุนคงที่ (Fix Cost or FC)

ต้นทุนคงที่จะเป็นต้นทุนที่มีลักษณะตรงข้ามกับต้นทุนผันแปร กล่าวคือ ไม่ว่าจะมีการขายสินค้าหรือให้บริการหรือไม่ก็ตามก็จะเกิดต้นทุนในส่วนนี้ขึ้น ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะเกิดขึ้นในส่วนของ การขายและบริหารเป็นส่วนใหญ่ แต่อย่างไรก็ตามสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนเช่นเดียวกัน คือ ต้นทุนคงที่ในส่วนการผลิต และต้นทุนคงที่ในการขายและบริการ

#### - ต้นทุนคงที่ในส่วนการผลิต

โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นเรื่องของค่าเช่าที่ดินในโรงงานหรือสถานประกอบการการผลิต ค่าเช่าอาคารโรงงานการผลิต ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาต่างๆที่ตั้งไว้ในจำนวนแน่นอน รวมถึงเงินเดือนพนักงานประจำในฝ่าย งานการผลิต เป็น

#### - ต้นทุนคงที่ในการขายและบริการ

โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นเรื่องของใช้จ่ายในด้านการบริหารจัดการ เช่น เงินเดือนพนักงาน ค่าเช่าส่วนร้านค้า ค่าเช่าอาคารสำนักงาน ค่าสาธารณูปโภค พื้นฐาน ค่าภาษีต่างๆ ค่าธรรมเนียมทางราชการ ซึ่งต้องจ่ายเป็นประจำทุกเดือนรวมถึงต้นทุนค่าใช้จ่ายที่กำหนดไว้ในจำนวนที่แน่นอน โดยไม่สัมพันธ์กับยอดขายสินค้าหรือบริการในการขายหรือการบริหารจัดการของธุรกิจก็นับเป็นต้นทุนคงที่เช่นเดียวกัน

ในการพิจารณาเกี่ยวกับต้นทุนดังกล่าวว่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายใดจะเป็นต้นทุนผันแปรหรือ ต้นทุนคงที่ จะพิจารณาจากกิจกรรมที่ก่อให้เกิด ต้นทุนนั้นขึ้นมาจากแหล่งใด เช่น มาจากส่วนการผลิต หรือมาจากส่วน ของการขายและบริการ หรือพิจารณาจากความสัมพันธ์ของต้นทุนที่เกิดขึ้นกับการขายสินค้าหรือบริการ เป็นสำคัญ โดยต้นทุนใดก็ตามที่เกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงตามยอดขายสินค้า

หรือบริการจะถือเป็นต้นทุนผันแปร ส่วนต้นทุนใดก็ตามที่ไม่เกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงตามยอดขาย สินค้าหรือบริการจะถือว่าเป็นต้นทุนคงที่ โดยการคิดมูลค่าต้นทุนแปรผันและต้นทุนคงที่ สามารถคิดเป็นจำนวนมูลค่ารวมทั้งหมด เช่น ต้นทุนผันแปร รวมของธุรกิจ ต้นทุนคงที่รวมของธุรกิจ รายได้รวมของธุรกิจ หรือเป็นต้นทุนต่อหน่วยของสินค้าก็ได้ เช่น ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย ต้นทุนคงที่ต่อหน่วย ราคาขายต่อหน่วย

### 2.1.1.3 สูตรการคำนวณ จุดคุ้มทุนได้ดังนี้ คือ

จุดคุ้มทุน = ต้นทุนคงที่รวม / (รายได้จากขายสินค้า - ต้นทุนผันแปรรวม) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นเปอร์เซ็นต์ของยอดขายที่ต้องการเปรียบเทียบกับยอดขายรวม

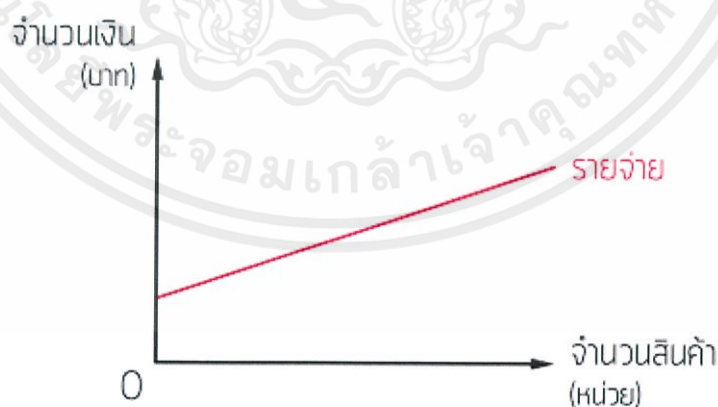
จุดคุ้มทุน = ต้นทุนคงที่ต่อหน่วย / (ราคาขายสินค้าต่อหน่วย - ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นเปอร์เซ็นต์ของยอดขายที่ต้องการเปรียบเทียบกับยอดขายรวม

จุดคุ้มทุน = ต้นทุนคงที่รวม / (ราคาขายสินค้าต่อหน่วย - ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย)

### 2.1.1.4 รายจ่ายทั้งหมด (Total Cost)

คือ ต้นทุน ประกอบด้วยรายจ่ายคงที่ (Fix Cost) เช่น ค่าเช่าที่ และรายจ่ายแปรผันต่อชิ้นสินค้า (Variable Cost) เช่น ค่าวัตถุดิบ ค่าจ้าง ค่าไฟ

สามารถพิจารณาจากกราฟได้โดยกราฟประกอบไปด้วยแกนตั้งแสดงจำนวนเงินส่วนแกนนอน จะแสดงปริมาณสินค้า ความชันของกราฟเป็นบวกตรงตามหลักความจริงว่า ยิ่งเราผลิตสินค้ามากขึ้น รายจ่ายเราก็มากขึ้นไปด้วย

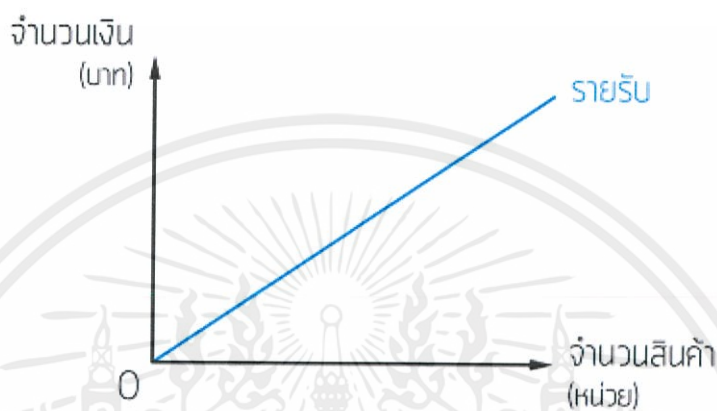


รูปที่ 2.1 ภาพกราฟแสดงรายจ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

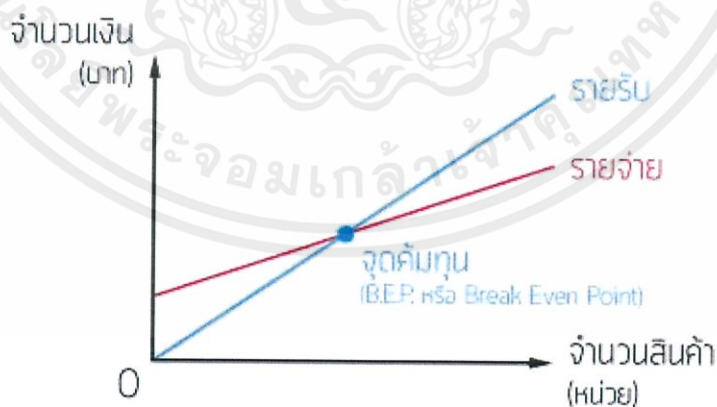
### 2.1.1.5 รายรับทั้งหมด (Total Revenue)

คือ ปริมาณขาย (Quantity) คูณด้วยราคา (Price) สามารถพิจารณาจากกราฟได้ โดยกราฟจะมีสองแกนเช่นเดียวกับกราฟรายจ่าย คือแกนตั้งแสดงจำนวนเงิน และแกนนอนแสดงจำนวนชิ้นสินค้า กราฟของความชันเป็นบวกตามความเป็นจริงว่า ถ้าเราขายสินค้าได้มากขึ้น รายรับของเรา ก็มากขึ้นไปด้วย



รูปที่ 2.2 ภาพกราฟแสดงรายรับ

จุดคุ้มทุนคือจุดที่คนทำธุรกิจเท่าทุน ซึ่งก็คือมีรายจ่ายเท่ากับรายรับ หรือไม่ขาดทุน ในขณะเดียวกัน ก็ไม่ได้กำไร เราสามารถหาจุดคุ้มทุนได้โดยการเอากราฟรายจ่ายกับกราฟรายรับ มาซ้อนกัน ความชันของกราฟทั้งสองเส้นนั้นไม่เท่ากันเพราะเราต้องขายในราคาที่สูงกว่าต้นทุนเพื่อเอากำไรอยู่แล้ว ดังนั้นกราฟเส้นตรงทั้งสองเส้นจะมาตัดกันที่จุดๆหนึ่งซึ่งก็คือจุดคุ้มทุน (Break Even Point หรือ B.E.P. คือ จุดคุ้มทุน) คำตอบอยู่บนกราฟเลย แต่ถ้าไม่อยากจะวาดกราฟก็คำนวณหาได้



รูปที่ 2.3 ภาพกราฟแสดงจุดคุ้มทุน

เมื่อทราบจุดคุ้มทุนแล้ว เราจะประเมินความน่าลงทุนในธุรกิจได้ดังนี้ ธุรกิจนั้นต้องขายมากแค่ไหนจึงจะคุ้มทุน เปรียบเทียบกับความยากง่ายในการขายด้วย ถ้าต้องขายมากหรือเป็นสินค้าที่ขายยากต้อง

ใช้เวลานานกว่าจะขายได้สักชิ้น หรือมีรายจ่ายที่สูงมากทำให้ได้กำไรน้อยและต้องผลิตที่ละหลายๆ ชิ้นจะได้กำไรก็อาจไม่คุ้มค่าลงทุน

ควรตระหนักว่าจุดคุ้มทุนนี้เป็นเพียงจุดที่เท่าทุนหรือเสมอตัวเท่านั้น ดังนั้นเมื่อทราบจุดคุ้มทุนแล้ว ต้องขายสินค้าให้ได้มากกว่า หรือตั้งราคาให้สูงกว่าที่คำนวณได้เพื่อให้เกิดกำไรหรืออีกวิธีการหนึ่งคือลดรายจ่ายจากต้นทุนคงที่ซึ่งจะมีผลต่อรายได้ที่เพิ่มขึ้นโดยตรง หรือลดรายจ่ายแปรผันลงก็ได้เช่นกัน

### 2.1.2 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจะวิเคราะห์ได้ 3 วิธี คือ

- 1) วิธีการใช้สมการ (The equation approach)
- 2) วิธีกำไรส่วนเกิน (The contribution Margin approach)
- 3) วิธีแผนภาพ (The graphical approach)

#### 1) วิธีการใช้สมการ (The equation approach)

เป็นการใช้สมการขั้นพื้นฐานของการคำนวณต้นทุนมาทำการประยุกต์ กล่าวคือ การหาจุดคุ้มทุนในลักษณะที่เป็นจำนวนเงินกำหนดเป็นค่า  $s$

กำหนด  $s$  เป็นยอดขาย,  $vc$  เป็นต้นทุนผันแปร และ  $fc$  เป็นต้นทุนคงที่,  $ni$  เป็นกำไรสุทธิ  
 ยอดขาย = ต้นทุนผันแปร + ต้นทุนคงที่ + กำไรสุทธิ

$$\text{หรือ } s = vc + fc + ni$$

ดังนั้นจุดคุ้มทุนคือ  $s = vc + fc + 0$

การหาจุดคุ้มทุนในลักษณะของการคำนวณหน่วยกำหนดเป็นค่า  $x$

กำหนด  $x$  เป็นปริมาณหน่วยที่ผลิต

$p$  เป็นราคาขายต่อหน่วย

$v$  เป็นต้นทุนผันแปรต่อหน่วย

$fc$  เป็นต้นทุนคงที่

จะได้สมการเป็น  $px = vx + fc$

#### ตัวอย่าง

บริษัท ABC ขายสินค้าและบริการโดยมีราคาขายต่อหน่วย ( $P$ ) = 25 บาท ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย ( $V$ ) = 10 บาท และต้นทุนคงที่ ( $FC$ ) = 15,000 บาท ดังนั้นเราสารธแทนค่าในสมการได้โดย

$$25x = 10x + 15,000$$

$$25x - 10x = 15,000$$

$$15x = 15,000$$

$$x = 1,000 \text{ หน่วย}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาก่อนหน้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น หากมีข้อสงสัย กรุณาติดต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น จุดคุ้มทุนของบริษัท ABC ก็เท่ากับ 1,000 หน่วย

## 2) วิธีกำไรส่วนเกิน (The contribution Margin approach)

จุดคุ้มทุน (หน่วย) = ต้นทุนคงที่/กำไรส่วนเกินต่อหน่วย

ถ้าต้องการที่จะได้คำตอบจากการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนในรูปของจำนวนเงิน ก็สามารถที่จะคำนวณได้

จาก จุดคุ้มทุน (บาท) = จุดคุ้มทุน (หน่วย) × ราคาขายต่อหน่วย

หรือ จุดคุ้มทุน = ต้นทุนคงที่/อัตรากำไรส่วนเกิน

### ตัวอย่าง

กำหนดต้นทุนคงที่ (FC) = 15,000 บาท กำไรส่วนเกินต่อหน่วยก็จะเท่ากับ 15 บาท (25 - 10) และอัตรากำไรส่วนเกิน 60% ดังนั้น เราสามารถวิเคราะห์จุดคุ้มทุนได้จาก

$$\text{จุดคุ้มทุน (หน่วย)} = 15,000 / 15$$

$$= 1,000 \text{ หน่วย}$$

$$\text{จุดคุ้มทุน (บาท)} = 1,000 \times 25$$

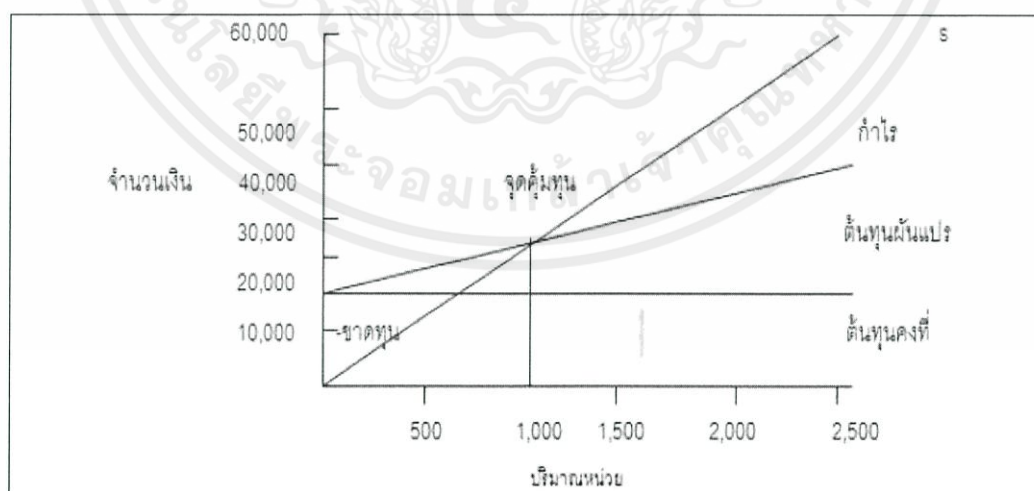
$$= 25,000 \text{ บาท}$$

$$\text{หรือ จุดคุ้มทุน (บาท)} = 15,000 / 0.60$$

$$= 25,000 \text{ บาท}$$

## 3) วิธีแผนภาพ (The graphical approach)

เป็นวิธีการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนด้วยแผนภาพ หรือแผนภูมิ ข้อมูลเกี่ยวกับยอดขาย ต้นทุนผันแปร ต้นทุนคงที่ ก็จะถูกระบุกำหนดลงบนแกนตั้ง ในขณะที่ปริมาณหรือจำนวนหน่วยจะถูกกำหนดลงบนแกนนอน จุดคุ้มทุนก็คือ จุดที่เส้นของยอดขายและเส้นของต้นทุนรวมตัดกัน นอกจากนี้ ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับกำไร ซึ่งเราเรียกว่า แผนภาพกำไร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 2.4 ภาพกราฟแสดงจุดคุ้มทุน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 การศึกษาแบบจำลอง

การใช้แบบจำลอง Simulation (Simulation model) เป็นวิธีที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ความเสี่ยง โดยนำตัวแปรและโอกาสความน่าจะเป็นของตัวแปรเหล่านั้น มาพิจารณาความสัมพันธ์ที่มีต่อความสามารถในการทำกำไร

ตัวอย่าง เช่น ข้อมูลตัวแปรยอดขายที่มีการคาดคะเนไว้ จากการสอบถามของฝ่ายตลาด คือ ต่ำสุด 6,000 บาท และสูงสุด 15,000 บาท จากข้อมูลที่ได้นำมาแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ 6,000 บาท ถึง 12,000 บาท และ 12,000 บาท ถึง 15,000 บาท และกำหนดโอกาสความน่าจะเป็นไว้เท่ากับ ร้อยละ 70 และ 30 ตามลำดับ จากนั้นจึงแบ่งข้อมูลที่ได้ในแต่ละช่วงให้มีความละเอียดขึ้น เช่น ในช่วง 6,000 บาท ถึง 12,000 บาท จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ 6,000 บาทถึง 9,000 บาท และ 9,000 บาท ถึง 12,000 บาท โดยกำหนดให้โอกาสความน่าจะเป็นเท่ากับร้อยละ 20 และ 50 ตามลำดับ ในทำนองเดียวกัน ในช่วง 12,000 บาท ถึง 15,000 บาท ก็จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ 12,000 บาท ถึง 14,000 บาท และ 14,000 บาท ถึง 15,000 บาท และมีโอกาสความน่าจะเป็นเท่ากับ ร้อยละ 25 และ 5 ตามลำดับ หลังจากการกำหนดรายละเอียดของข้อมูลออกมาแล้ว จะเกิดการกระจายของโอกาสความน่าจะเป็นดังต่อไปนี้

ยอดขาย (บาท)	โอกาสความน่าจะเป็น
6,000 – 9,000	0.20
9,000 – 12,000	0.50
12,000 – 14,000	0.25
14,000 – 15,000	0.05

จากนั้นนำไปสุ่มค่าโดยใช้คอมพิวเตอร์ และนำค่าที่สุ่มได้มาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนต่อไป

### 2.1.4 การประกันภัยรถยนต์

#### 2.1.4.1 ความหมายของการประกันภัยรถยนต์

การประกันภัยรถยนต์ หมายถึง การที่บุคคลหนึ่งซึ่งในที่นี้ซึ่งเรียกว่า “ผู้เอาประกันภัย” ได้มีการโอนความเสี่ยงภัยเกี่ยวกับการใช้รถยนต์ไปให้บุคคลไปให้อีกบุคคลหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า “ผู้รับประกันภัย” รับเสี่ยงภัยแทนโดยผู้เอาประกันภัยจะต้องจ่ายเงินจำนวนหนึ่งให้กับผู้รับประกันภัย เป็นการตอบแทนในการที่ผู้รับประกันภัย ยอมเสี่ยงภัยนั้น ซึ่งเงินจำนวนนี้ เรียกว่า “เบี้ยประกันภัย” เมื่อผู้รับประกันภัยยอมเสี่ยงภัยแทนผู้เอาประกันภัยแล้วหากรถยนต์คันที่เอาประกันภัยไว้ได้เกิดอุบัติเหตุทำให้เกิดความเสียหายแก่ตัวรถยนต์หรือแก่ชีวิตร่างกายและทรัพย์สินของบุคคลทั้งภายนอก และที่โดยसारอยู่ในรถยนต์คันนั้นผู้เอาประกันภัยจะได้รับการชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้น เรียกว่า “ค่าสินไหมทดแทน” โดยผู้รับประกันภัยจะชดใช้ค่าสินไหมทดแทน ให้เท่ากับจำนวนความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง แต่ไม่เกินจำนวนเงินที่ได้ตกลงทำสัญญาไว้ ซึ่งเงินจำนวนเงินที่ตกลงทำสัญญาไว้ เรียกว่า “จำนวนเงินเอาประกันภัย” (หนังสือของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

การประกันภัยรถยนต์ หมายถึง การประกันภัยเพื่อคุ้มครองความสูญเสีย หรือเสียหาย อันเกิดจากการใช้รถยนต์ ไม่ว่าจะเป็นเก๋งส่วนบุคคล รถบรรทุก รถโดยสาร และรถจักรยานยนต์ ซึ่งได้แก่ ความสูญเสียหรือเสียหายที่เกิดแก่รถยนต์ได้แก่ ความเสียหาย บุกสลาย หรือสูญหายของตัวรถยนต์ นอกจากนี้ความสูญเสียหรือเสียหายที่รถยนต์ก่อให้เกิดขึ้นแก่ชีวิตร่างกายและทรัพย์สินของบุคคลภายนอก รวมทั้งบุคคลที่โดยสารอยู่ในรถยนต์นั้นด้วย โดยบริษัทหรือผู้รับประกันภัยจะออกหนังสือให้แก่ผู้เอาประกันภัยแต่ละรายเรียกว่า “กรมธรรม์ประกันภัย” หรือหลักฐานของสัญญาประกันภัยซึ่งระบุไว้ว่า บริษัทจะชดใช้ค่าสินไหมทดแทนให้แก่ ผู้เอาประกันภัยเมื่อเกิดความเสียหายขึ้นตามเงื่อนไขที่ได้ระบุไว้ ขณะเดียวกันผู้เอาประกันภัยแต่ละรายก็ต้องจ่ายค่าเสียหายเบื้องต้น ให้แก่บริษัทประกันภัยตามอัตราความเสี่ยงของตน (หนังสือการประกันภัย บุชรา อึ้งภากรณ์ )

การประกันภัยรถยนต์ จำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

#### 2.1.4.2 การประกันภัยรถภาคบังคับ หรือ พ.ร.บ. (Compulsory Third Party Insurance)

หมายถึง การประกันภัยรถประเภทที่กฎหมายให้เจ้าของรถซึ่งใช้หรือมีรถไว้เพื่อใช้ ต้องจัดให้มีการประกันความเสียหายไว้สำหรับผู้ประสบภัยระหว่างระหว่างผู้เอาประกันภัยกับบริษัท ตามกฎหมายว่าด้วยการประกันวินาศภัยที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการประเภทการ ประกันภัยรถ โดยรัฐบาลมีเจตจำนงเพื่อให้เกิดความคุ้มครองแก่ชีวิตร่างกายของประชาชนที่ ประสบภัยเป็นสำคัญ

#### 2.1.4.3 การประกันภัยรถภาคสมัครใจ (Voluntary Motor Insurance)

เป็นการประกันภัยรถที่ กฎหมายไม่ได้บังคับขึ้นอยู่กับความพอใจของผู้เอาประกันภัยที่เห็นถึงความเสี่ยงภัยแห่งตนและมีความคิดที่จะกระจายความเสี่ยงภัยออกไปยังบุคคลอื่นคือ การประกันภัยไว้กับบริษัทผู้รับประกันภัย ซึ่งผู้เอาประกันภัยสามารถเลือก ชื่อความคุ้มครองตามประเภท ที่ผู้เอาประกันภัยประสงค์ โดยบริษัทประกันภัยจะ ออกกรมธรรม์ประกันภัยให้ไว้เป็นหลักฐาน โดยมีความคุ้มครองเงื่อนไขและข้อยกเว้นตามแบบที่นายทะเบียนให้ความเห็นชอบ การประกันภัยภาคสมัครใจ สามารถแบ่งออกเป็นได้ทั้งหมด 5 ประเภท คือ

##### - ประกันรถยนต์ประเภท 1 หรือประกันรถยนต์ชั้น 1

เป็นการประกันภัยรถยนต์ ที่ให้ความคุ้มครองสูงสุด คือคุ้มครองตัวรถยนต์ ที่เกิดจากอุบัติเหตุในทุกกรณี ไม่ว่าจะชนกับรถยนต์คันอื่น เบียดเสา เบียดรั้ว เบียดประตู สามารถเคลมและซ่อมรถได้ (ภายใต้เงื่อนไขของกรมธรรม์) นอกจากนี้ยังคุ้มครองกรณีรถสูญหายไฟไหม้ รวมไปถึงคุ้มครองทรัพย์สินของบุคคลภายนอก และ ชีวิตร่างกายของผู้เอาประกันและบุคคลภายนอกด้วย

- ความรับผิดชอบต่อชีวิต ร่างกาย หรืออนามัยของบุคคลภายนอก และผู้โดยสารในรถ

- ความรับผิดชอบต่อทรัพย์สินของบุคคลภายนอก

- ความเสียหายของตัวรถยนต์คันเอาประกันภัย

- ความเสียหายต่อตัวรถยนต์เนื่องจากไฟไหม้ และกรณีสูญหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

#### - ประกันรถยนต์ประเภท 2 หรือประกันรถยนต์ชั้น 2

เป็นการประกันภัยรถยนต์ที่ให้ความคุ้มครองตัวรถยนต์ของผู้เอาประกันที่เกิดจากอุบัติเหตุเฉพาะกรณีที่เป็นรถยนต์ชนกับรถยนต์เท่านั้น แต่มีการขยายความคุ้มครองถึงกรณีรถสูญหาย รวมถึงการคุ้มครองทรัพย์สินของบุคคลภายนอก และชีวิตร่างกาย ของผู้เอาประกันและบุคคลภายนอกด้วย ผู้เอาประกันภัยประเภทนี้ จะได้รับความคุ้มครอง คือ

- ความรับผิดชอบต่อชีวิต ร่างกาย หรืออนามัยของบุคคลภายนอก และผู้โดยสารในรถ
- ความรับผิดชอบต่อทรัพย์สินของบุคคลภายนอก
- ความเสียหายต่อตัวรถยนต์เนื่องจากไฟไหม้ และการสูญหาย

#### - ประกันรถยนต์ประเภท 3 หรือประกันรถยนต์ชั้น 3

ซึ่งเป็นประเภทที่ให้ความคุ้มครองเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับบุคคลภายนอก ดังนี้

- ความรับผิดชอบต่อชีวิต ร่างกาย หรืออนามัยของบุคคลภายนอก และผู้โดยสารในรถ
- ความรับผิดชอบต่อทรัพย์สินของบุคคลภายนอก

#### - ประกันรถยนต์ประเภท 4 หรือประกันรถยนต์ชั้น 4

ซึ่งเป็นประเภทที่ให้ความคุ้มครองเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับทรัพย์สินบุคคลภายนอก

- ความรับผิดชอบต่อทรัพย์สินของบุคคลภายนอก ในวงเงินไม่เกิน 100,000 บาท/ครั้ง

#### - ประกันรถยนต์ประเภท 5 หรือประกันรถยนต์ชั้น 5

ผู้เอาประกันภัยประเภทนี้ จะได้รับความคุ้มครองดังนี้

- ความรับผิดชอบต่อชีวิต ร่างกาย หรืออนามัยของบุคคลภายนอก และผู้โดยสารในรถ
- ความรับผิดชอบต่อทรัพย์สินของบุคคลภายนอก
- ความเสียหายของตัวรถยนต์คืนเอาประกันภัย แต่ต้องแจ้งคู่กรณีได้เท่านั้น
- ความเสียหายต่อตัวรถยนต์เนื่องจากไฟไหม้ และการสูญหาย

#### 2.1.4.4 กรมธรรม์ประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจแบบใหม่ แบ่งออกเป็น 2 แบบ

##### - กรมธรรม์แบบไม่ระบุชื่อผู้ขับขี่ (Un-Named Driver)

เป็นรูปแบบกรมธรรม์แบบเดิมที่คุ้มครองผู้ขับขี่คนใดก็ได้ที่ผู้เอาประกันภัยยินยอมให้ขับขี่เสมือนหนึ่งเป็นผู้เอาประกันภัย ใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## - ธรรมเนียมแบบระบุชื่อผู้ขับขี่ (Named Driver)

เป็นรูปแบบธรรมเนียมแบบใหม่ที่นำเอาอายุผู้ขับขี่ มาเป็นองค์ประกอบในการกำหนดอัตราเบี้ยประกันภัย และความคุ้มครองโดยที่ผู้เอาประกันภัยต้องร่วมรับผิดชอบ ต่อค่าเสียหายที่เกิดขึ้นของอุบัติเหตุแต่ละครั้งด้วย ธรรมเนียมแบบนี้ผู้เอาประกันภัย ต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ใช้รถส่วนบุคคล และสามารถระบุชื่อผู้ขับขี่ได้ ไม่เกิน 2 คน

## 2.2 บทความที่เกี่ยวข้อง

บทความมีความสำคัญในการศึกษา เนื่องจากเป็นการศึกษาข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่ซึ่งได้รวบรวมไว้ให้ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสามารถใช้ประกอบการศึกษาได้

### 2.2.1 บทความเรื่อง “ทฤษฎีความน่าจะเป็นกับหวย”

จาก [http://www.tpa.or.th/writer/read\\_this\\_book\\_topic.php?bookID=143](http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?bookID=143) ซึ่งได้ทำการศึกษาและได้ทำการรวบรวมข้อมูลและเขียนบทความสำหรับผู้ศึกษา โดยใช้ชื่อว่า “ทฤษฎีความน่าจะเป็นเกี่ยวกับหวย” โดยมีใจความสำคัญกล่าวว่

“ปัจจุบันนี้คนไทยกำลังเป็นโรคคลั่งหวยกันอย่างหนัก คนไทยจำนวนนี้กำลังตกเป็นทาสของการพนันอย่างหนักโดยไม่คิดว่าการซื้อหวยแต่ละครั้งนั้นโอกาสที่จะถูกและผลตอบแทนที่จะได้คุ้มหรือไม่ การพิจารณาว่าคุ้มหรือไม่สามารถคำนวณโดยวิธีทางคณิตศาสตร์ง่าย ๆ อาศัยหลักของความน่าจะเป็น

ความน่าจะเป็นคือโอกาสของการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 โดยค่าความน่าจะเป็นที่ใกล้ 0 หมายถึงโอกาสเกิดจะมีค่าน้อย ค่าที่ใกล้ 1 หมายถึงมีโอกาสเกิดสูง ความน่าจะเป็นนิยามเป็น 2 แบบ คือ ความน่าจะเป็นแบบคลาสสิก (Classical or priori Probability) และความน่าจะเป็นแบบความถี่ ความน่าจะเป็นแบบคลาสสิกจะเป็นอัตราส่วนของจำนวนสมาชิกในเหตุการณ์ที่เราสนใจต่อจำนวนสมาชิกที่อาจเป็นไปได้ทั้งหมด ยกตัวอย่างเช่น นายเก่งกาจ ได้ซื้อหวยใต้ดินเลขท้าย 2 ตัว มา 1 หมายเลข ความน่าจะเป็นที่เขาจะถูกก็คือ 1 ใน 100 หรือ 0.01 เพราะว่าเลขท้าย 2 ตัวที่จะออกในแต่ละงวดอาจเป็นไปได้คือ 00, 01, 02, ..., 99 รวมทั้งหมด 100 หมายเลข เพราะฉะนั้นสัดส่วนที่นายเก่งซื้อมาต่อหมายเลขที่อาจเป็นไปได้ทั้งหมด จึงเท่ากับ 1 ใน 100 หรือ 0.01 ส่วนความน่าจะเป็นแบบความถี่นั้นจะหาได้จากข้อมูลในอดีตหรือการทดลองที่กระทำซ้ำ ๆ กัน ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เราสนใจก็คือสัดส่วนระหว่างจำนวนความถี่ของเหตุการณ์ที่เราสนใจกับจำนวนที่ทดลองทั้งหมด ยกตัวอย่างเช่น นายดำเด่น เป็นคนชอบเล่นหวยรัฐบาลหรือลอตเตอรี่ นายดำเด่นซื้อมาแล้วทั้งหมด 100 งวด เคยถูกเลขท้ายมาแล้ว 2 ครั้ง ความน่าจะเป็นที่นายดำเด่นจะถูกหวยในแต่ละงวดเท่ากับ 2 ใน 100 เท่ากับ 0.02

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเล่นหอยในแต่ละครั้งผลของการเล่นแบ่งเป็น 2 อย่างคือ ถูก กับ ผิด ถ้านำเอาความน่าจะเป็นที่จะถูกคูณกับผลตอบแทนที่จะได้ เมื่อแทงถูก ลบด้วยผลคูณระหว่างความน่าจะเป็นที่จะผิดกับค่าสูญเสียเมื่อแทงผิดซึ่งจะเรียกว่าค่าคาดหวังหรือผลตอบแทนคาดหวัง (Expectation or Expected Value) เขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$\text{ผลตอบแทนคาดหวัง} = \text{ผลรวมของ(จำนวนเงินที่จะได้รับ} \times \text{โอกาสถูก)} - \text{(จำนวนเงินที่จะเสีย} \times \text{โอกาสผิด)}$$

ผลตอบแทนที่มีค่าเป็นบวกหมายถึงเมื่อผู้เล่นเป็นฝ่ายได้เปรียบเจ้ามือ ผลตอบแทนที่มีค่าเป็นลบหมายถึงเมื่อผู้เล่นเป็นฝ่ายเสียเปรียบเจ้ามือ ผลตอบแทนที่มีค่าเป็นศูนย์ถึงเมื่อผู้เล่นและเจ้ามือไม่ได้เปรียบเสียเปรียบกัน

จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนคาดหวังจะพบว่า ผลตอบแทนคาดหวังในหอย ทุกประเภทจะมีค่าเป็นลบนั่นคือ เจ้ามือหอยจะเป็นฝ่ายได้เปรียบเสมอไม่เว้นแม้กระทั่งหอยรัฐบาล ถึงกระนั้นประชาชนระดับชาวบ้าน เกษตรกร กรรมกร พ่อค้า จนถึงผู้มีการศึกษาข้าราชการ ครูอาจารย์ที่ขึ้นชื่อว่ามีความรู้เป็นแม่พิมพ์ของชาติก็ยังคงเป็นทาสของการพนันประเภทนี้และก็คงจะเป็นเช่นนี้ต่อไป หอยไม่ใช่จะไม่มีประโยชน์ประโยชน์ของหอยที่พอจะมองเห็นก็คือ สร้างอาชีพของคนด้อยโอกาสทางสังคม คนตาบอด คนพิการ เป็นความหวังที่หล่อเลี้ยงชีวิตของผู้มีรายได้น้อยที่อยากจะเลื่อนฐานะทางสังคมเพราะถ้าให้เขาสร้างฐานะด้วยความขยันหมั่นเพียรเท่าไรก็ไม่อาจที่จะหาเงินได้มากเท่ากับถูกหอยรางวัลใหญ่ ๆ สักรางวัล แต่จะมีสักกี่คนที่จะสามารถทำได้ส่วนมากเป็นแค่ความหวังเท่านั้นเอง ส่วนโทษของการเล่นหอยมีมากมาย เช่น เสียทรัพย์สินเงินทองที่จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อครอบครัว เสียเวลาทำมาหากินมาแต่วิ่งหาพระใบ้หอย หาที่บนบาลสักการะเพื่อขอหอย ผิดกฎหมายบ้านเมือง ดังนั้นผู้ที่มีสติปัญหาคควรหรือที่จะมานั่งนอนรอความหวังลมๆ แล้งๆ ที่แทบจะไม่มีโอกาสเป็นจริงได้เลย ถ้าหอยเป็นสิ่งที่ดี พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชการที่ 6 พระองค์ท่านคงไม่สั่งยกเลิก รัฐบาลมีทางอื่นอีกบ้างหรือไม่ที่จะหาเงินมาพัฒนาบ้านเมืองโดยไม่ต้องอาศัยหอย ถ้ามีคงจะดีไม่น้อยเลย”

### 2.3 โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในปัญหาพิเศษ

โปรแกรมสำเร็จรูปในปัจจุบันมีมากมายที่ใช้ในแขนงวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยในการคำนวณค่า หรือจัดการข้อมูลต่าง เช่น MATLAB, Mathematica หรือแม้กระทั่ง Microsoft Excel เป็นต้น โดยในปัญหาพิเศษนี้จะเลือกใช้ Microsoft Excel ช่วยในการคำนวณค่า เนื่องจากเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่สามารถเรียนรู้ได้ง่าย และสะดวกต่อการใช้งานและการเปลี่ยนแปลงพัฒนา

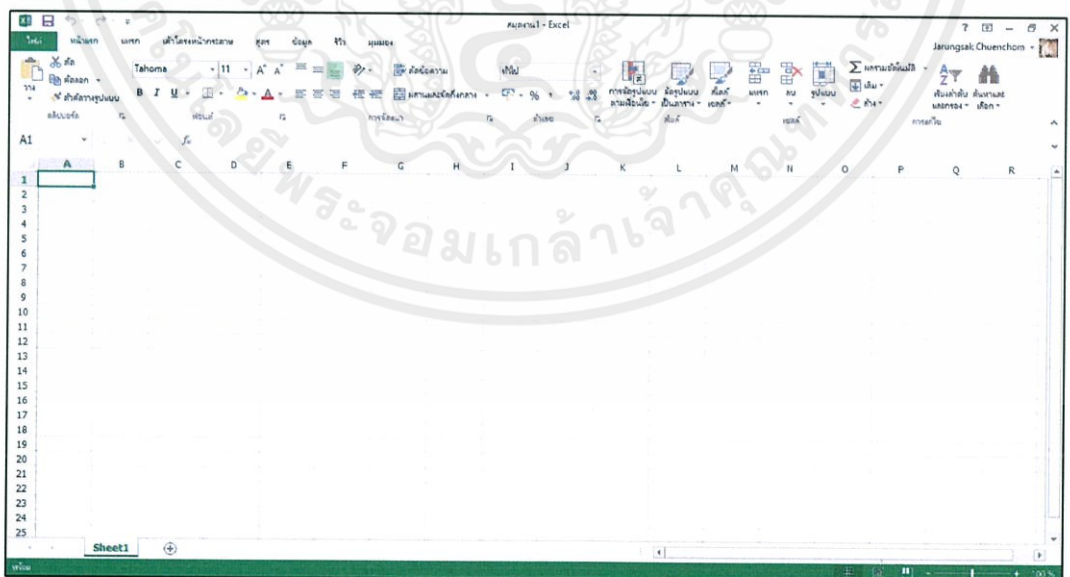
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.1 โปรแกรมเพื่อการแสดงผลของความสัมพันธ์

การแสดงผลดังกล่าว มีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป “ไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล” (Microsoft Excel) เป็นโปรแกรมประเภทตารางการคำนวณ (สเปรดชีต) พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ และเป็นโปรแกรมหนึ่งในชุดไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ เป็นเครื่องมือในการแสดงผล



รูปที่ 2.5 ภาพแสดงหน้าเริ่มต้นของ Microsoft Excel



รูปที่ 2.6 ภาพแสดงหน้าสเปรดชีตของ Microsoft Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาด้าน ไม่นิพนธ์เห็นเป็นลิขสิทธิ์สงวนการ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องขออนุญาตทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแสดงผลความสัมพันธ์ จะเป็นการลิงค์กันของแต่ละแผ่นงานของ Microsoft Excel โดยที่แต่ละไฟล์ของ Microsoft Excel จะประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนป้อนค่าข้อมูล
  2. ส่วนรายละเอียด และการคำนวณตามแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
  3. ส่วนสรุป และแสดงผล
- (รายละเอียดจะลงไว้ในบทที่ 4)

## 2.4 การเชื่อมโยงเอกสารหรือข้อมูล

การเชื่อมโยงเอกสารหรือข้อมูลผ่านโปรแกรม Microsoft Excel สามารถทำได้หลายรูปแบบ ดังนี้

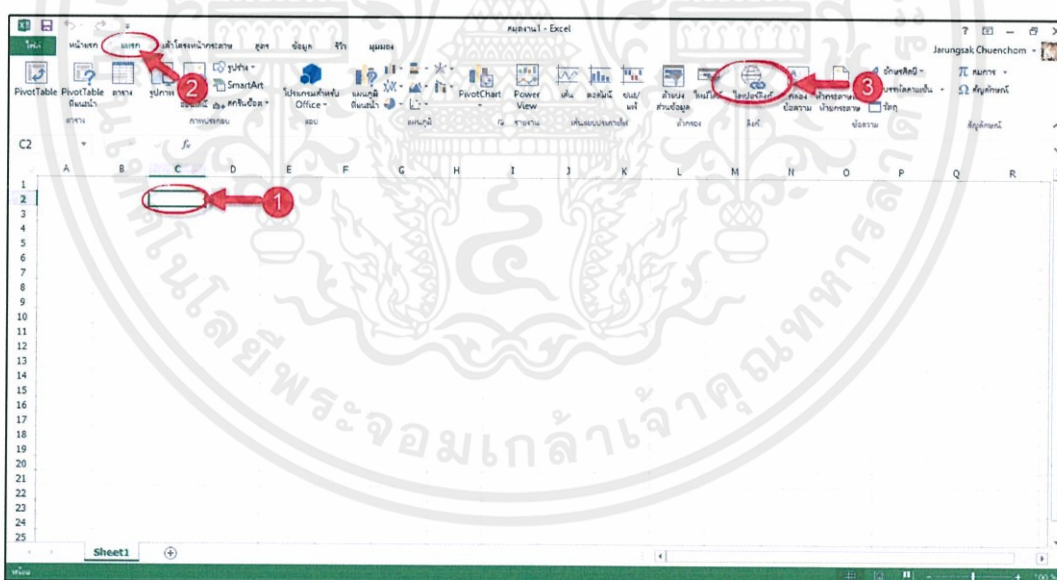
### 2.4.1 การเชื่อมโยงจากไฟล์หรือเว็บเพจ (ในที่นี้แสดงการเชื่อมโยงจากเว็บเพจ)

จากรูปที่ 2.7-2.10 หมายเลขแสดงลำดับขั้นตอนการเชื่อมโยงจากไฟล์หรือเว็บเพจ

หมายเลข 1. คลิกเซลล์ที่ต้องการให้ลิงค์ปรากฏขึ้น

หมายเลข 2. คลิกที่แถบเมนูแทรก

หมายเลข 3. เลือกไฮเปอร์ลิงค์ จากนั้น กล่องข้อความ แทรกไฮเปอร์ลิงค์จะปรากฏขึ้นมา ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.7 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารจากเว็บเพจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

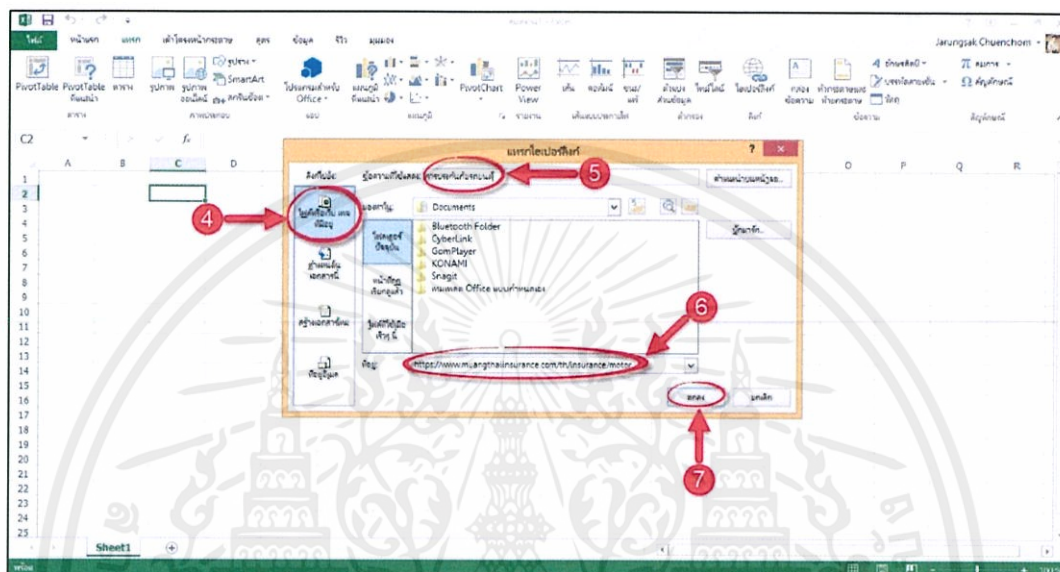
หมายเลข 4. เลือกตำแหน่งที่ต้องการวางลิงค์ที่อยู่ใน “แถบลิงค์ไปยัง”

ในภาพตัวอย่างนี้ จะใช้ ลิงค์จากไฟล์หรือเว็บเพจ

หมายเลข 5. พิมพ์ข้อความที่ต้องการให้แสดงในแผ่นงาน ในที่นี้คือ “การประกันภัยรถยนต์”

หมายเลข 6. เพิ่มลิงค์ของเว็บเพจที่ต้องการจะแสดงมา

หมายเลข 7. คลิก OK จะปรากฏผลลัพธ์ดังรูปที่ 2.9



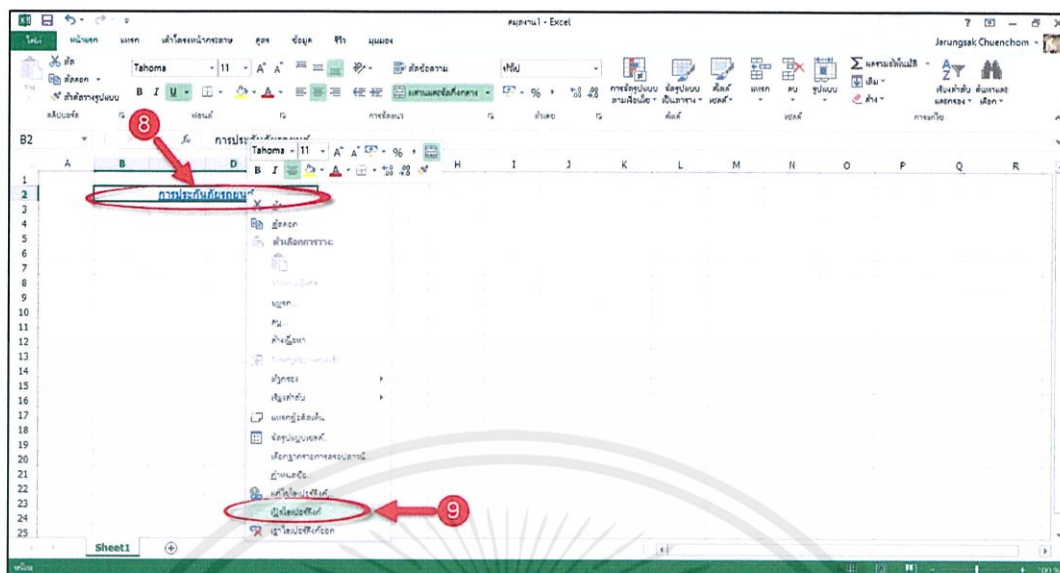
รูปที่ 2.8 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารจากเว็บเพจ (ต่อ)

จากนั้น เซลล์ในแผ่นงาน ก็จะมีลิงค์รวมอยู่ด้วย ในที่นี้คือเซลล์ที่ชื่อว่า “การประกันภัยรถยนต์” สามารถวางเมาส์โดยปราศจากการคลิกได้ เพื่อดูชื่อไฟล์ลิงค์

หมายเลข 8. คลิกขวาที่ลิงค์ใหม่ เมนูจะปรากฏขึ้นมา ดังรูปที่ 2.9

หมายเลข 9. เลือกเปิดไฮเปอร์ลิงค์ จะปรากฏผลลัพธ์ ดังรูปที่ 2.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.9 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารจากเว็บเพจ (ต่อ)

หมายเลข 10. แสดงชื่อลิงค์ของเว็บเพจที่ลิงค์ไว้ ดังรูปที่ 2.10

หมายเลข 11. แสดงชื่อเว็บเพจในที่นี่คือ “บริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน)” ดังรูปที่ 2.10 สำหรับการเอาลิงค์ออก ให้คลิกขวาที่ลิงค์นั้น แล้วเลือก เอาไฮเปอร์ลิงค์ออก ลิงค์ข้อมูลนั้นจะหายไป



รูปที่ 2.10 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารจากเว็บเพจ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

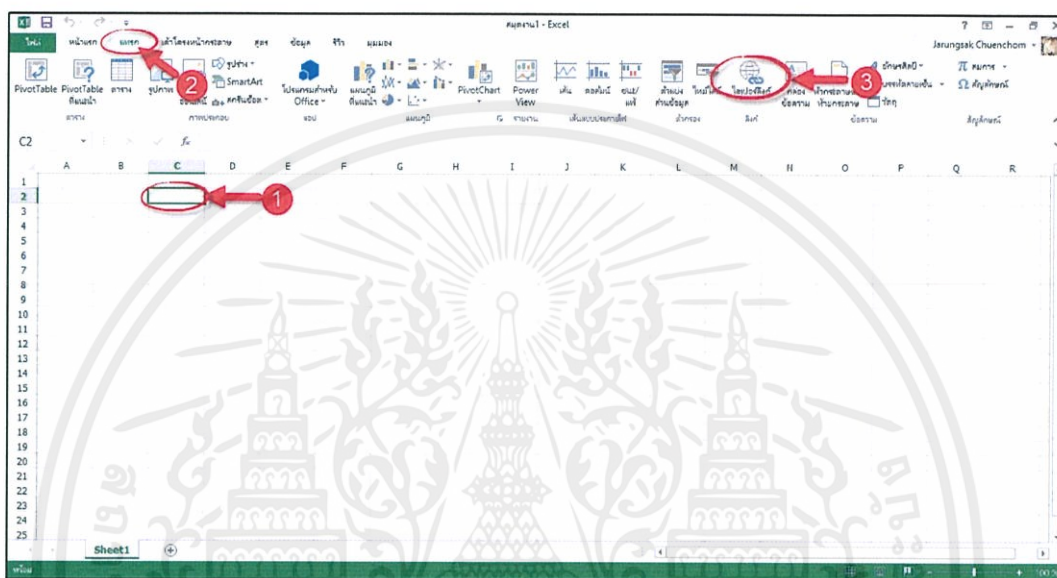
## 2.4.2 การเชื่อมโยงโดยการสร้างเอกสารใหม่

จากรูปที่ 2.11-2.15 หมายเลขแสดงลำดับขั้นตอนการเชื่อมโยงโดยการสร้างเอกสารใหม่

หมายเลข 1. คลิกเซลล์ที่ต้องการให้ลิงค์ปรากฏขึ้น

หมายเลข 2. คลิกที่แถบเมนูแทรก

หมายเลข 3. เลือกไฮเปอร์ลิงค์ จากนั้น กล่องข้อความแทรกไฮเปอร์ลิงค์จะปรากฏขึ้นมา ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยการสร้างเอกสารใหม่

หมายเลข 4. เลือกตำแหน่งที่ต้องการวางลิงค์ที่อยู่ใน “แถบลิงค์ไปยัง”

ในภาพตัวอย่างนี้ จะใช้ การสร้างเอกสารใหม่

หมายเลข 5. พิมพ์ข้อความที่ต้องการให้แสดงในแผ่นงาน ในที่นี้คือ “จุดคุ้มทุน”

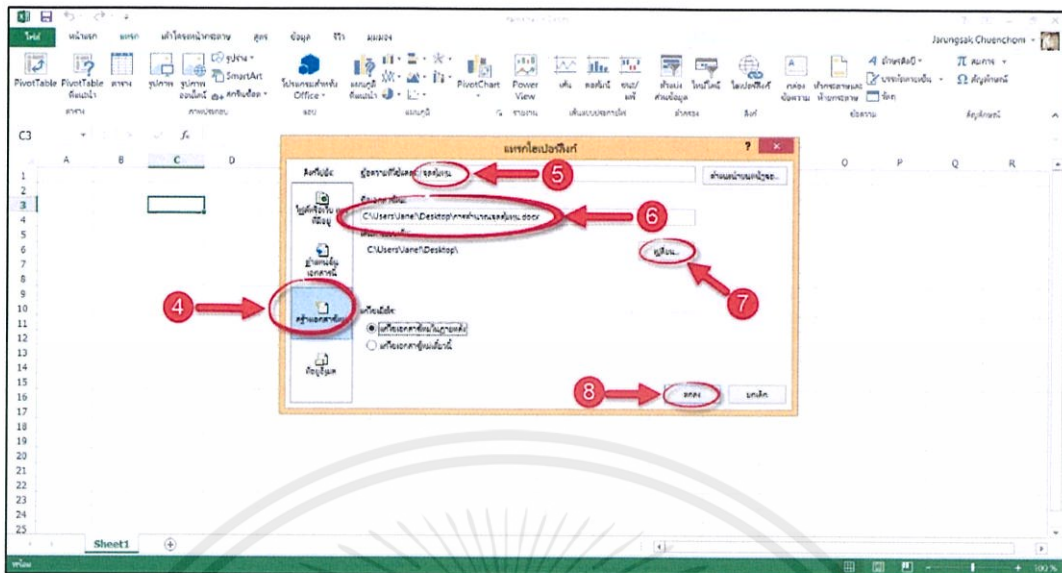
หมายเลข 6. เป็นการตั้งชื่อเอกสารใหม่ การกำหนดที่อยู่ของเอกสารใหม่ และกำหนดนามสกุลไฟล์

ในที่นี้คือ “C:\Users\Jane!\Desktop\การคำนวณจุดคุ้มทุน.docx”

หมายเลข 7. การคลิก “เปลี่ยน” คือการเลือกที่อยู่ของเอกสาร การตั้งชื่อเอกสารและการเลือกนามสกุลไฟล์ใหม่

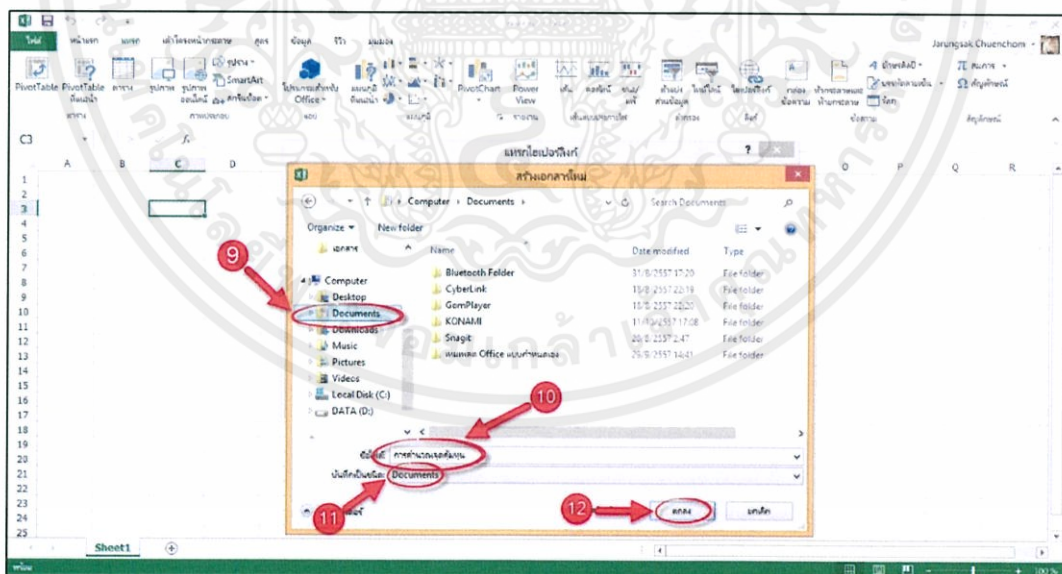
หมายเลข 8. คลิก OK จะปรากฏผลลัพธ์ ดังรูปที่ 2.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.12 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยการสร้างเอกสารใหม่ (ต่อ)

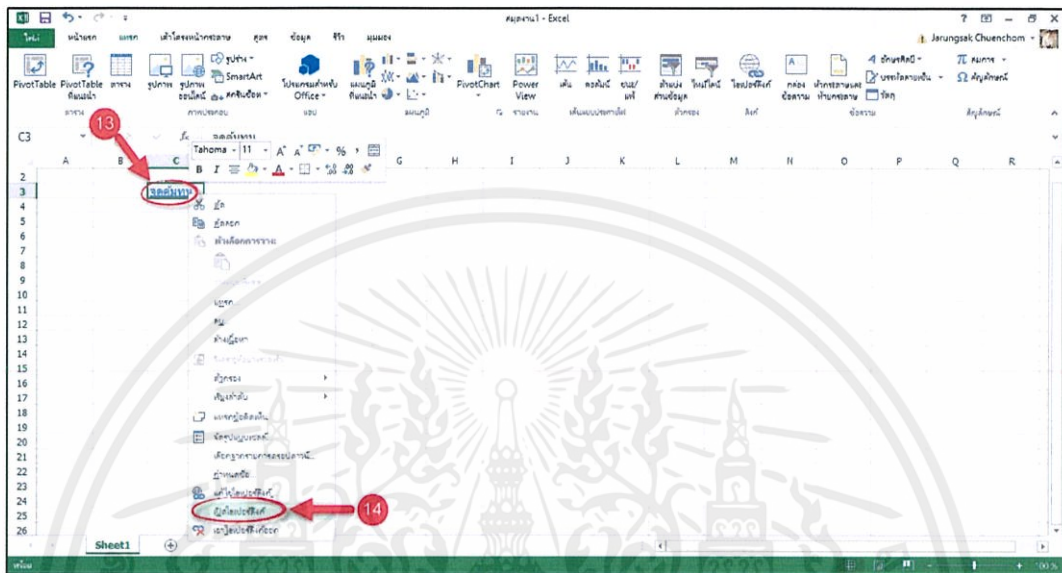
ในกรณีที่คลิก “เปลี่ยน” จะมีหน้าต่างแสดงข้อมูลต่างๆ ให้เลือก ดังรูปที่ 2.13  
 หมายเลข 9. เลือกที่อยู่ของเอกสารใหม่ ในที่นี้คือ “Document”  
 หมายเลข 10. เปลี่ยนชื่อของเอกสารใหม่  
 หมายเลข 11. เปลี่ยนนามสกุลไฟล์ใหม่  
 หมายเลข 12. เมื่อเปลี่ยนเรียบร้อยแล้ว คลิก OK จะปรากฏผลลัพธ์ ดังรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.13 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยการสร้างเอกสารใหม่ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้น เซลล์ในแผ่นงาน ก็จะมีลิงค์รวมอยู่ด้วย ในที่นี้คือเซลล์ที่ชื่อว่า “จุดคุ้มทุน” สามารถวางเมาส์โดยปราศจากการคลิกได้ เพื่อดูชื่อไฟล์ลิงค์  
 หมายเลข 13. คลิกขวาที่ลิงค์ใหม่ เมนูจะปรากฏขึ้นมา ดังรูปที่ 2.14  
 หมายเลข 14. เลือก เปิดไฮเปอร์ลิงค์ จะปรากฏผลลัพธ์ ดังรูปที่ 2.15



รูปที่ 2.14 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยการสร้างเอกสารใหม่ (ต่อ)  
 หมายเลข 15. แสดงชื่อของเอกสารใหม่ในที่นี้คือ “การคำนวณจุดคุ้มทุน” ดังรูปที่ 2.15  
 หมายเลข 16. สามารถปิดเอกสารใหม่เมื่อไม่ต้องการได้  
 สำหรับการเอาลิงค์ออก ให้คลิกขวาที่ลิงค์นั้น แล้วเลือก เอาไฮเปอร์ลิงค์ออก ลิงค์ข้อมูลนั้นจะหายไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการสื่อสารเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 รูปที่ 2.15 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยการสร้างเอกสารใหม่ (ต่อ)

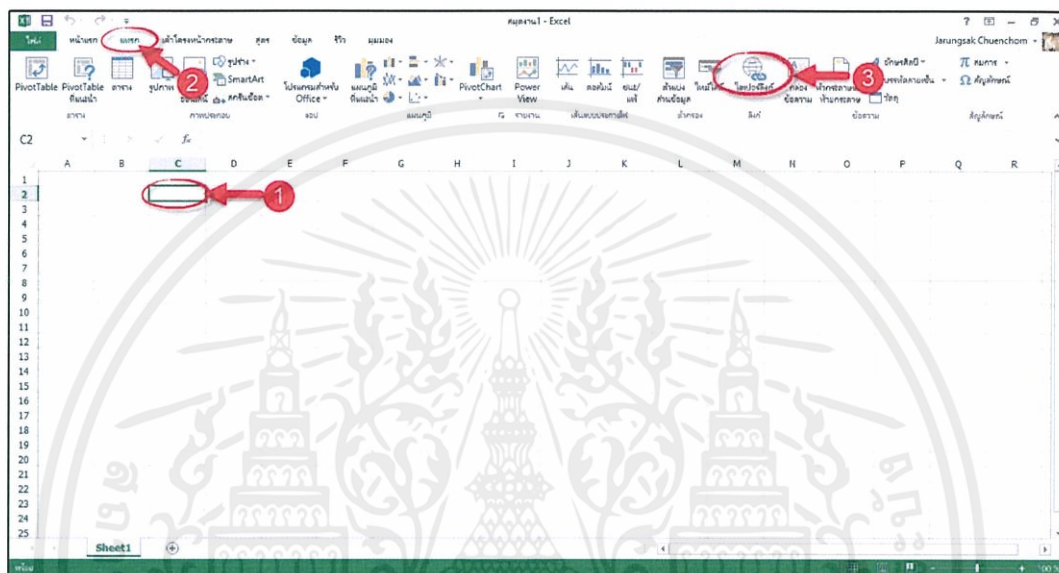
### 2.4.3 การเชื่อมโยงโดยใช้ที่อยู่อีเมล

จากรูปที่ 2.16-2.19 หมายเลขแสดงลำดับขั้นตอนการเชื่อมโยงโดยใช้ที่อยู่อีเมล

หมายเลข 1. คลิกเซลล์ที่ต้องการให้ลิงค์ปรากฏขึ้น

หมายเลข 2. คลิกที่แถบเมนูแทรก

หมายเลข 3. เลือกไฮเปอร์ลิงค์ จากนั้น กล่องข้อความแทรกไฮเปอร์ลิงค์จะปรากฏขึ้นมา ดังรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ที่อยู่อีเมล

หมายเลข 4. เลือกตำแหน่งที่ต้องการวางลิงค์ที่อยู่ใน “แถบลิงค์ไปยัง”

ในภาพตัวอย่างนี้ จะใช้ การลิงค์โดยใช้ที่อยู่อีเมล

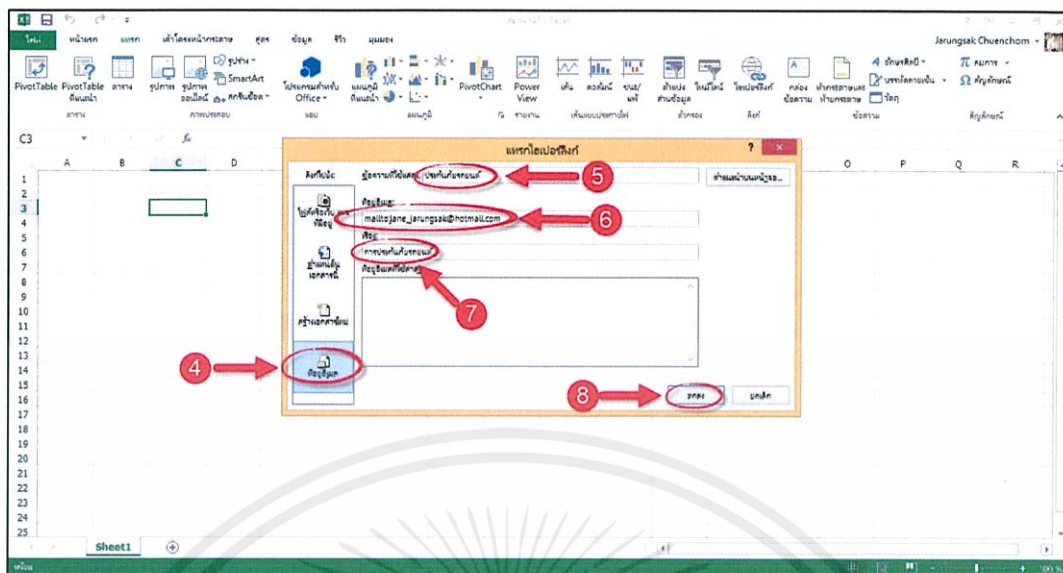
หมายเลข 5. พิมพ์ข้อความที่ต้องการให้แสดงในแผ่นงาน ในที่นี้คือ “ประกันภัยรถยนต์”

หมายเลข 6. ป้อนที่อยู่อีเมลลงไป โดยจะมีคำว่า mailto: มารอไว้ ตามด้วยอีเมล ในที่นี้คือ “jane\_jarungsak@hotmail.com”

หมายเลข 7. ป้อนชื่อเรื่อง ในที่นี้คือ “การประกันภัยรถยนต์”

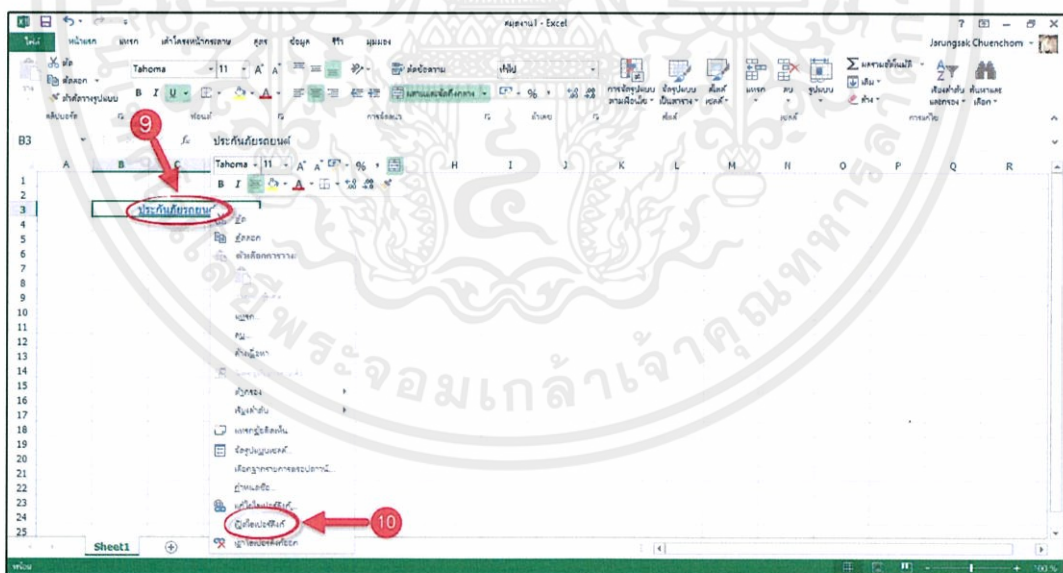
หมายเลข 8. คลิก OK จะปรากฏผลลัพธ์ ดังรูปที่ 2.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



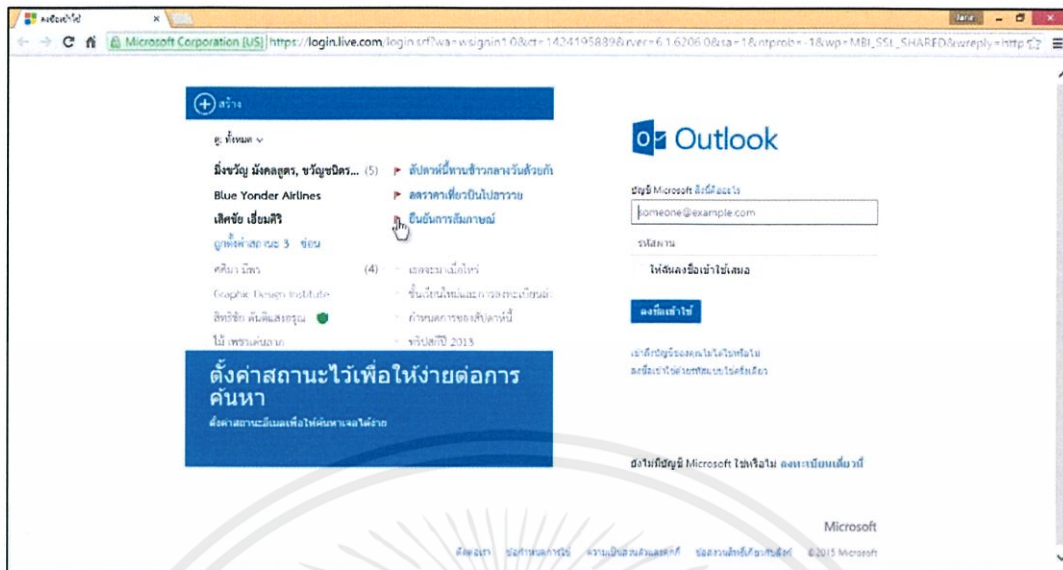
รูปที่ 2.17 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ที่อยู่อีเมล (ต่อ)

จากนั้น เซลล์ในแผ่นงานก็จะมีลิงค์รวมอยู่ด้วย ในที่นี้คือเซลล์ที่ชื่อว่า “ประกันภัยรถยนต์” สามารถวางเมาส์โดยปราศจากการคลิกได้ เพื่อดูชื่อไฟล์ลิงค์ หมายเลข 9. คลิกขวาที่ลิงค์ใหม่ เมนูจะปรากฏขึ้นมา ดังรูปที่ 2.18 หมายเลข 10. เลือก เปิดไฮเปอร์ลิงก์ จะปรากฏผลลัพธ์ ดังรูปที่ 2.19



รูปที่ 2.18 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ที่อยู่อีเมล (ต่อ)

หลังจากกดเปิดไฮเปอร์ลิงก์แล้วจะปรากฏหน้าต่างของ Browser ดังรูปที่ 2.19 เพื่อให้สามารถเข้าสู่ที่อยู่อีเมลได้ สำหรับการเอาลิงค์ออก ให้คลิกขวาที่ลิงค์นั้น แล้วเลือก เอาไฮเปอร์ลิงค์ออก ลิงค์ข้อมูลนั้นจะหายไป ทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.19 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ที่อยู่อีเมล (ต่อ)

### 2.4.4 การเชื่อมโยงโดยใช้ตำแหน่งจากเอกสารนี้ หรือ จากเอกสารเดียวกัน

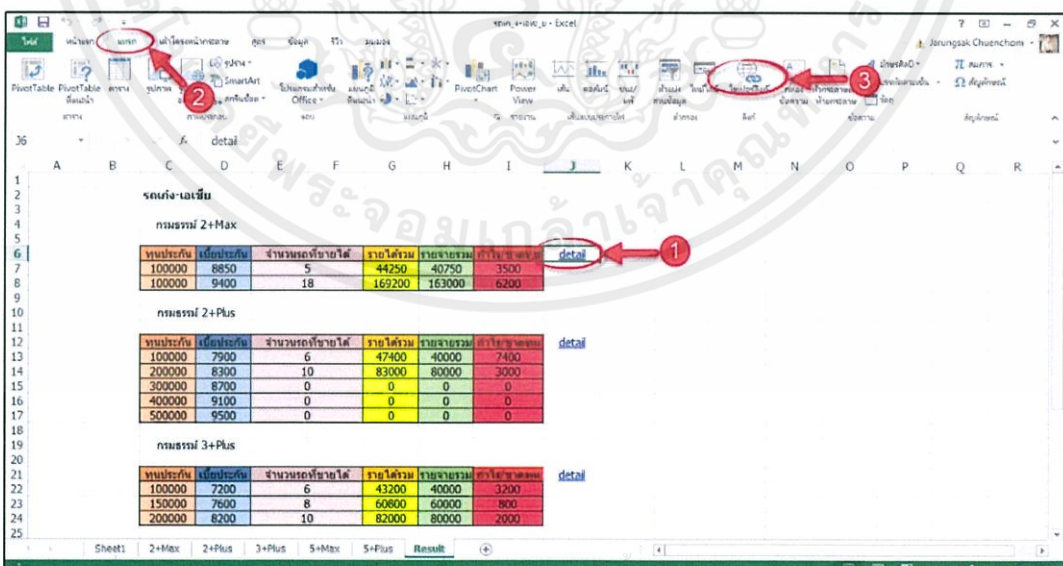
ในปัญหาพิเศษนี้จะใช้วิธีการลิงค์ในรูปแบบนี้

จากรูปที่ 2.20-2.23 หมายเลขแสดงลำดับขั้นตอนการเชื่อมโยงโดยใช้ตำแหน่งจากเอกสารเดียวกัน

หมายเลข 1. คลิกเซลล์ที่ต้องการให้ลิงค์ปรากฏขึ้น

หมายเลข 2. คลิกที่แถบเมนูแทรก

หมายเลข 3. เลือกไฮเปอร์ลิงค์ จากนั้นกล่องข้อความ แก้ไขไฮเปอร์ลิงค์ปรากฏขึ้นมา ดังรูปที่ 2.21



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น รูปที่ 2.20 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ตำแหน่งจากเอกสารเดียวกัน

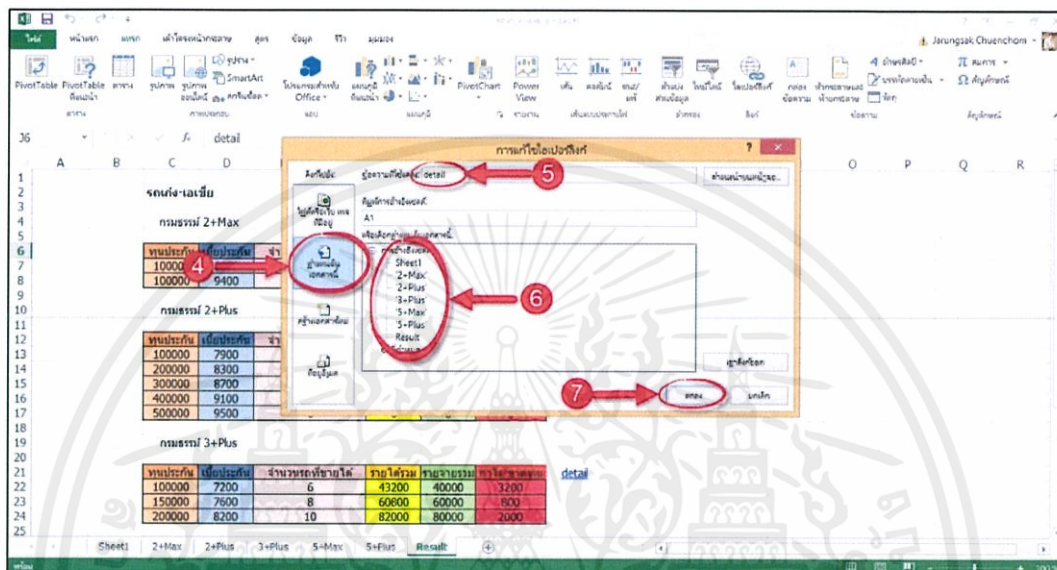
หมายเลข 4. เลือกตำแหน่งที่ต้องการวางลิงค์ที่อยู่ใน แถบลิงค์ไปยัง

ในภาพตัวอย่างนี้ จะใช้ ตำแหน่งในเอกสารนี้

หมายเลข 5. พิมพ์ข้อความที่ต้องการให้แสดงในแผ่นงาน ในที่นี้คือ “detail”

หมายเลข 6. คลิกที่แผ่นงาน ที่ต้องการให้ลิงค์มา ในที่นี้คือ sheet ที่ชื่อว่า “2+Max”

หมายเลข 7. คลิก OK จะปรากฏผลลัพธ์ ดังรูปที่ 2.22



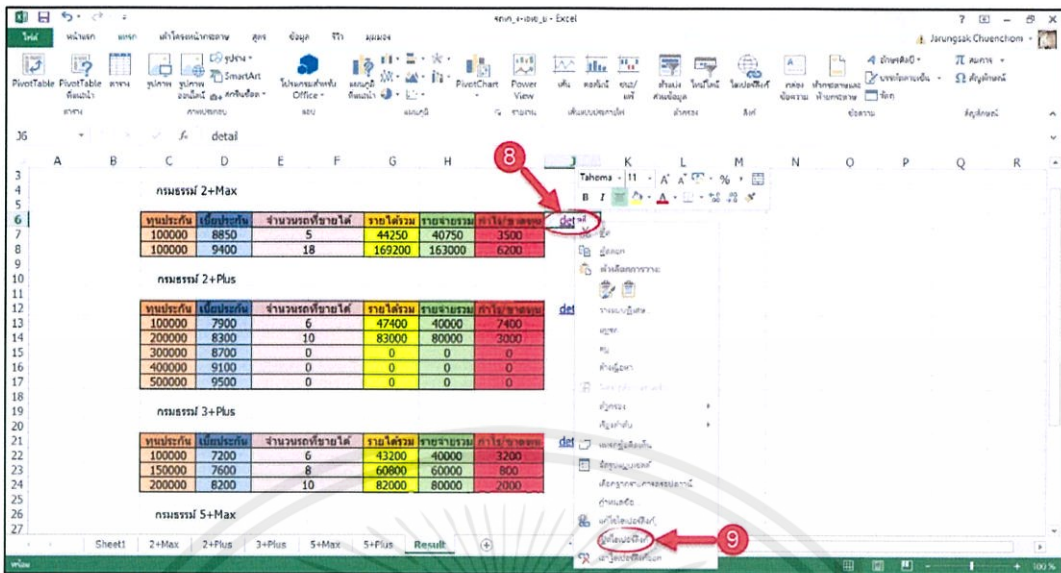
รูปที่ 2.21 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ตำแหน่งจากเอกสารเดียวกัน (ต่อ)

จากนั้น เซลล์ในแผ่นงาน ก็จะมีลิงค์รวมอยู่ด้วย ในที่นี้คือเซลล์ที่ชื่อว่า “detail” สามารถวางเมาส์โดยปราศจากการคลิกได้ เพื่อดูชื่อไฟล์ลิงค์

หมายเลข 8. คลิกขวาที่ลิงค์ใหม่ เมื่อนจะปรากฏขึ้นมา ดังรูปที่ 2.22

หมายเลข 9. เลือก เปิดไฮเปอร์ลิงค์ จะปรากฏผลลัพธ์ ดังรูปที่ 2.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

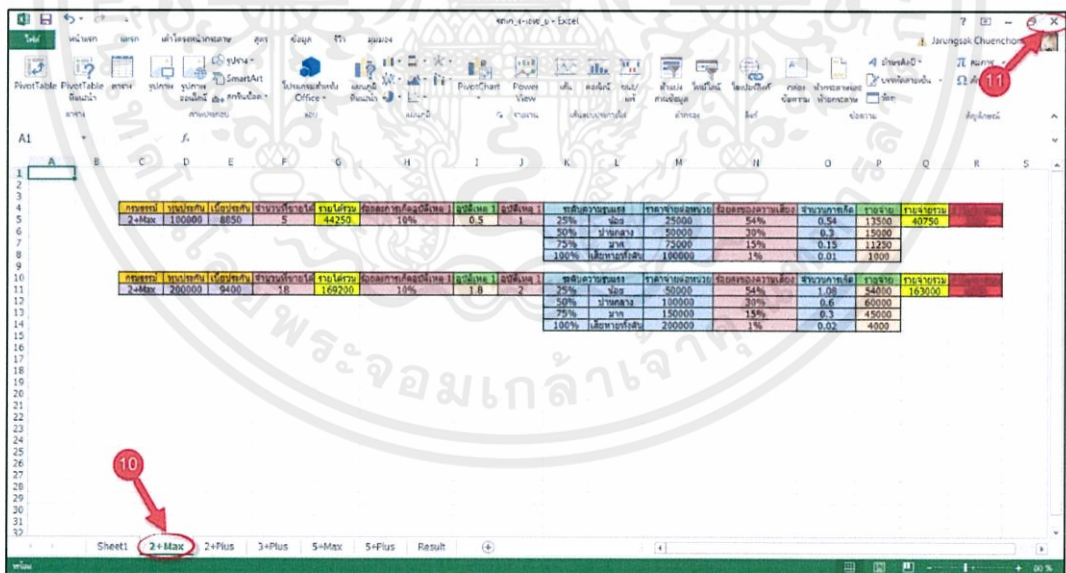


รูปที่ 2.22 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ตำแหน่งจากเอกสารเดียวกัน (ต่อ)

หมายเลข 10. แสดงชื่อแผ่นงาน ที่ลิงค์ไว้ นั่นคือ “2+Max” สามารถดูรายละเอียดของข้อมูลที่  
ต้องการ ดังรูปที่ 2.23

หมายเลข 11. สามารถปิดเมื่อดูรายละเอียดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

สำหรับการเอาลิงค์ออก ให้คลิกขวาที่ลิงค์นั้น แล้วเลือก เอาไฮเปอร์ลิงค์ออก ลิงค์ข้อมูลนั้นจะหายไป



รูปที่ 2.23 ภาพแสดงวิธีการเชื่อมโยงเอกสารโดยใช้ตำแหน่งจากเอกสารเดียวกัน (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิพนธ์เอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 การสร้างกราฟ และการเลือกกราฟให้เหมาะสมกับข้อมูล

กราฟหรือแผนภูมิที่ดีนั้นเป็นสิ่งที่ช่วยให้เราสามารถแสดงผลหรือความสัมพันธ์ของข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่ายขึ้น โดยสามารถรู้และเข้าใจได้ทันทีว่าข้อมูลที่เรากำลังแสดงอยู่หมายถึงอะไร

ดังนั้นกราฟหรือแผนภูมิจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการนำเสนองานเป็นอย่างดี เพราะช่วยประหยัดเวลาในการอธิบาย และทำให้การนำเสนอน่าสนใจ และเป็นที่ยึดจำมากขึ้น

### 2.5.1 แนวคิดหรือหลักการในการสร้างกราฟ

- คิดวัตถุประสงค์ของการนำเสนอกราฟ (Think)
- เตรียมข้อมูล เช่น สรุปรวมข้อมูลจากข้อมูลดิบ (Prepare)
- สร้างกราฟ (Create)
- ปรับแต่งกราฟ (Customize)
- สรุปผลของกราฟ (Summarize)

#### 1. คิดวัตถุประสงค์ของการนำเสนอกราฟ (Think)

วัตถุประสงค์ของการทำกราฟนั้นมีอยู่ค่อนข้างหลากหลาย ที่สำคัญคือ “ต้องรู้ว่าอยากจะสื่อสารอะไร” วัตถุประสงค์ที่สร้างกราฟ เช่น

- การเปรียบเทียบข้อมูล ไม่ว่าจะเป็น เทียบระหว่างแต่ละกลุ่ม เทียบกับมาตรฐาน หรือ เป้าหมายบางอย่าง
- บอกการแจกแจงความถี่ เพื่อให้เห็นการกระจายตัวของข้อมูล
- บอกสัดส่วนขององค์ประกอบ เพื่อบอกองค์ประกอบว่าแต่ละส่วนมีมากน้อยแค่ไหน
- การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เช่น การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว
- บอกแนวโน้ม คาดการณ์อนาคต
- แสดงให้เห็นลำดับเหตุการณ์ หรือ Timeline โครงการ
- อื่นๆ

#### 2. เตรียมข้อมูล (Prepare)

การเตรียมข้อมูลเพื่อการทำกราฟ อาจต้องพึ่งพาความรู้พื้นฐานเหล่านี้

- ฟังก์ชันที่ใช้เพื่อการสรุปรวมข้อมูล เช่น SUM, COUNT, AVERAGE, MAX, MIN, SUMIF
- การใช้ Pivot Table เป็นการสรุปรวมข้อมูล
- ใส่ข้อมูลแต่ละ record (แต่ละราย แต่ละกลุ่ม) แยกไว้คนละแถวกัน
- ใส่ข้อมูลแต่ละ column เป็นการวัดข้อมูลในแต่ละมิติ ไว้แยกคอลัมน์กัน
- ควรใส่ Label ของข้อมูลให้ครบถ้วนด้วยถ้าเป็นไปได้

#### 3. การสร้างกราฟ (Create)

เมื่อมีข้อมูลเตรียมไว้ในตารางแล้ว ให้เราลาก Selection ครอบคลุมขอบเขตของข้อมูล ไม่ว่าจะกรณิดๆ ทั้งหมัด จากนั้นไปที่ แถบเครื่องมือ Insert เลือก Chart และเลือกรูปแบบของกราฟที่ต้องการ

- เมื่อเราเลือกรูปแบบกราฟไปแล้ว ถ้ากราฟมันสร้างออกมาสลับแกนแนวนอนกับแนวตั้ง (row กับ column สลับกัน) สามารถกดปุ่ม switch Row/Column ที่อยู่บนแถบเครื่องมือ Chart และเลือก Design ได้ (ต้องคลิกที่ Chart ก่อนแถบเครื่องมือดังกล่าวนี้ถึงจะโผล่มาให้เห็น)
- เมื่อเราสร้างกราฟแล้ว อยากจะใส่ข้อมูลเพิ่มลงไปอีก สามารถทำได้โดยเลือกที่ Select Data หรือสามารถกด Copy ข้อมูลจากตาราง (Ctrl+C) แล้วเลือกที่กราฟ จากนั้นกด Paste (Ctrl+V) ลงไป

#### 4. ปรับแต่งกราฟ (Customize)

ขั้นตอนของการปรับแต่งกราฟ ซึ่งต้องรู้จักส่วนประกอบของกราฟก่อน

ส่วนประกอบของกราฟ หลักๆ มีดังนี้

- พื้นที่ของกราฟทั้งหมด (Chart Area)
- พื้นที่ที่มีการพล็อตข้อมูล (Plot Area)
- ป้ายกำกับ (Label)
  - ชื่อกราฟ (Chart Title)
  - ชื่อแกน (Axis Title)
    - แกนนอน (Horizontal)
    - แกนตั้ง (Vertical)
  - เพื่อบอกว่าซีรีส์อะไรคืออะไร (Legend)
  - บอกค่าของข้อมูล (Data Label)
  - ตารางข้อมูลต้นฉบับ (Data Table)
- แกน (Axes)
  - แกน (Axes)
    - แกนตั้ง (Vertical Axis)
    - แกนนอน (Horizontal Axis)
  - เส้นกริด (Gridlines)
- ตัวข้อมูลจริง (Series)
  - ชื่อของข้อมูล (Series Name)
  - ค่าของข้อมูล (Series Value)
- ชื่อประเภทข้อมูล (Category Label)

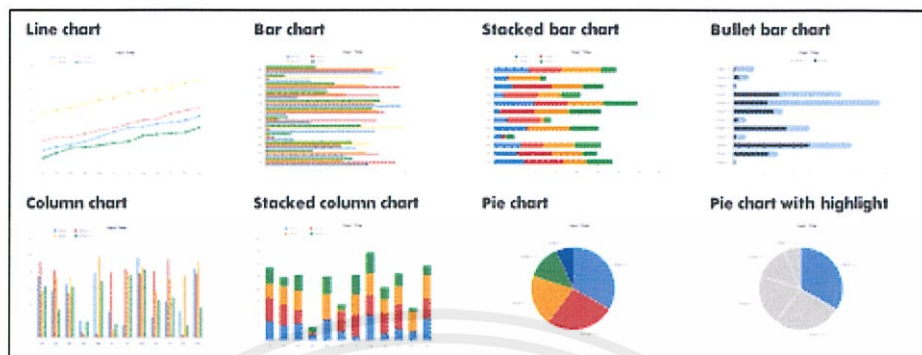
การปรับแต่งกราฟสามารถทำได้หลายส่วน ตามความเหมาะสมของข้อมูลและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน เพื่อให้มีการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพและเข้าใจง่ายที่สุด โดยกราฟแต่ละประเภทมีการแก้ไขได้ไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับลักษณะของกราฟและข้อมูลที่ใช้นำเสนอ

#### 5. สรุปผลของกราฟ (Summarize)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับบุคคลที่ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ข้อมูลอาจมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่另行通知

การสรุปผลของกราฟ คือ การอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ที่แสดงบนกราฟให้เข้าใจ ไม่ว่ากรณีง่ายและถูกต้อง โดยช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและเข้าใจข้อมูลที่นำเสนอได้อย่างง่ายดายที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 การเลือกกราฟ ให้เหมาะสมกับข้อมูล



รูปที่ 2.24 ภาพแสดงกราฟที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์แต่ละแบบ

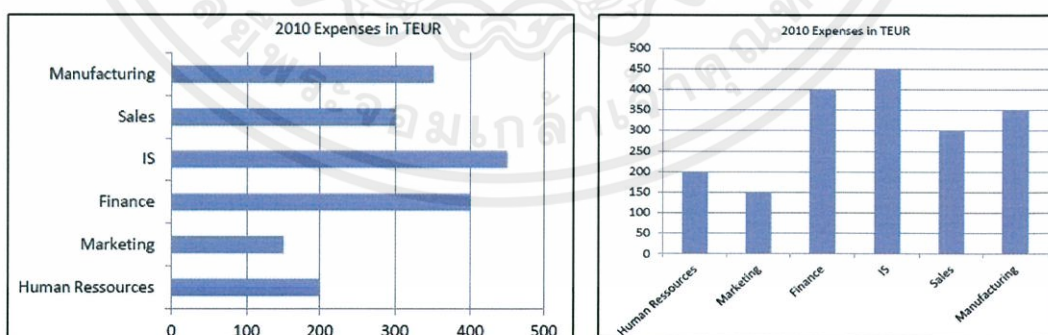
- เลือกกราฟ Basic ที่สุดถ้าเป็นไปได้ : ไม่แนะนำให้ใช้กราฟในรูปแบบที่ประหลาดๆ โดยเฉพาะกราฟ 3 มิติ เพราะไม่สะดวกในการอ่านค่าข้อมูล
- ถ้าจะใช้เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่ม : แนะนำให้ใช้กราฟแท่ง ดีกว่ากราฟวงกลม เพราะกราฟวงกลมดูยากกว่ามันมันน้อยแค่นั้น (เทียบความสูงต่ำ ง่ายกว่าเทียบมุมแคบกว้าง)
- ถ้าจะแสดงแนวโน้ม : แนะนำกราฟเส้น หรือ Scatter Plot

## 2.5.3 ประเภทของกราฟ

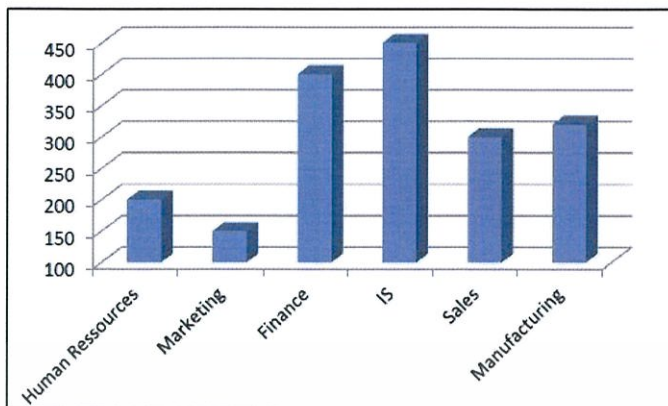
กราฟที่สร้างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel มีหลายประเภท ที่สำคัญมีดังนี้

### 1. กราฟแท่ง (Bar Graph)

กราฟแท่งเหมาะกับข้อมูลที่มีชื่อและมีการแสดงลำดับของข้อมูลโดยสามารถวางแกนได้ทั้งแนวตั้งแล้วแนวนอน หรือเพิ่มมิติให้เกิดความสวยงาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

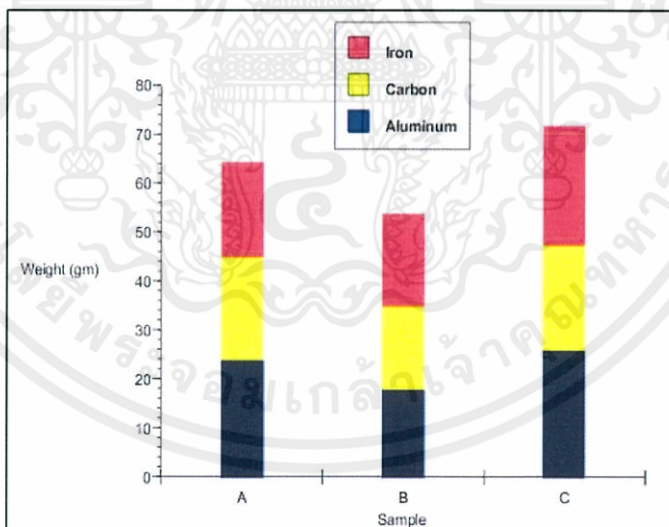


ที่มา : Business Intelligence & Management Support Systems course,  
Prof. Dr. Alexander Mädche, Mannheim University

รูปที่ 2.25 ภาพแสดงลักษณะของกราฟแท่ง

2. กราฟแท่งแบบวางซ้อนกัน (Stacked Bar Graph)

กราฟแท่งแบบวางซ้อนกันเหมาะกับการแสดงผลที่ต้องการเห็นข้อมูลย่อยในแต่ละข้อมูลใหญ่ สามารถเห็นอัตราส่วนของข้อมูลย่อยนั้นได้ด้วย แต่เน้นไปที่ข้อมูลชิ้นใหญ่ จากตัวอย่าง A, B และ C นั้นมีส่วนประกอบของเหล็ก ถ่าน และอลูมิเนียมที่แตกต่างกัน แต่เราเน้นหนักไปที่ น้ำหนักของวัตถุแต่ละชนิด



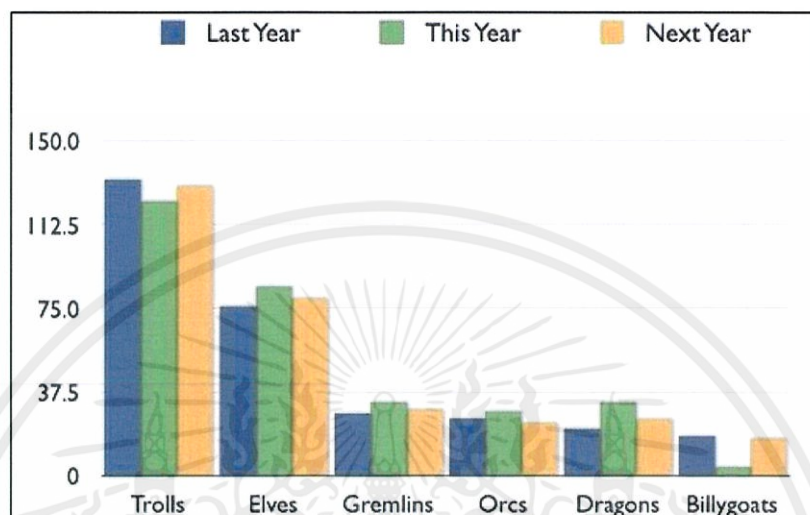
ที่มา : <http://www.ncsu.edu/labwrite/res/gh/gh-bargraph.html>

รูปที่ 2.26 ภาพแสดงลักษณะของกราฟแท่งแบบวางซ้อนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. กราฟแท่งแบบจัดกลุ่ม (Grouped Bar Graph)

กราฟแท่งแบบจัดกลุ่ม เหมาะสมกับการแสดงผลที่ต้องการเห็นข้อมูลย่อยในแต่ละข้อมูลใหญ่ เช่นกัน แต่จะเน้นไปที่ข้อมูลส่วนย่อยที่เป็นองค์ประกอบแทนข้อมูลชิ้นใหญ่ จากตัวอย่างแสดง ความสูงของแต่ละเผ่าพันธุ์ในแต่ละปี

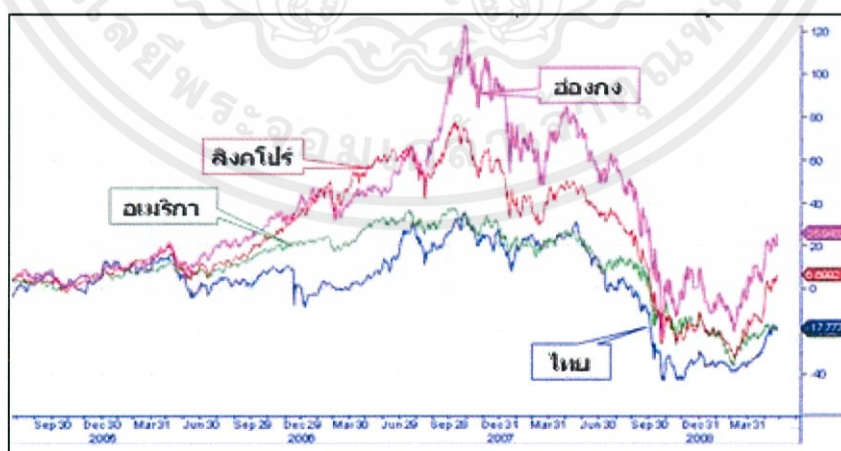


ที่มา : [http://sethgodin.typepad.com/seths\\_blog/2008/07/bar-graphs-vs-p.html](http://sethgodin.typepad.com/seths_blog/2008/07/bar-graphs-vs-p.html)

รูปที่ 2.27 ภาพแสดงลักษณะของกราฟแท่งแบบจัดกลุ่ม

### 4. กราฟเส้น (Line Graph)

กราฟเส้นเหมาะสมกับการแสดงข้อมูลตัวเลขที่สัมพันธ์กับข้อมูลที่มีลักษณะเป็นช่วงหรือเมื่อต้องการดูรูปทรงของเส้นเพื่อที่จะดูแนวโน้มว่าขึ้นหรือลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับเวลา เช่น ข้อมูลการลงทุนในตลาดหุ้น, กราฟเปรียบเทียบประสิทธิภาพตลาดหุ้นไทยกับตลาดอื่น เป็นต้น

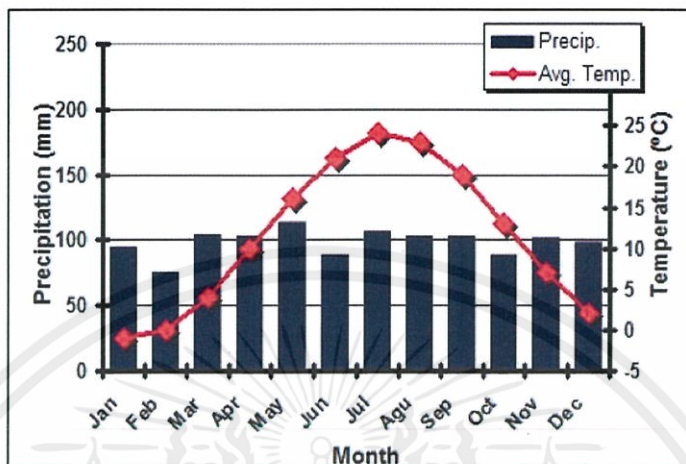


เอกสารนี้เป็นที่มาจาก : [https://tns.tnsitrade.com/TNS\\_CMS/Front/Upload/Offshore\\_Page/Offshore2.html](https://tns.tnsitrade.com/TNS_CMS/Front/Upload/Offshore_Page/Offshore2.html) การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก รูปที่ 2.28 ภาพแสดงลักษณะของกราฟเส้น สารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5. กราฟผสมแท่งและเส้น (Bar / Line Graph Combination)

กราฟผสมแท่งและเส้น เหมาะสมกับการแสดงผลรวมกันของการเปลี่ยนแปลงและการเปรียบเทียบของข้อมูลในกราฟเดียวกัน

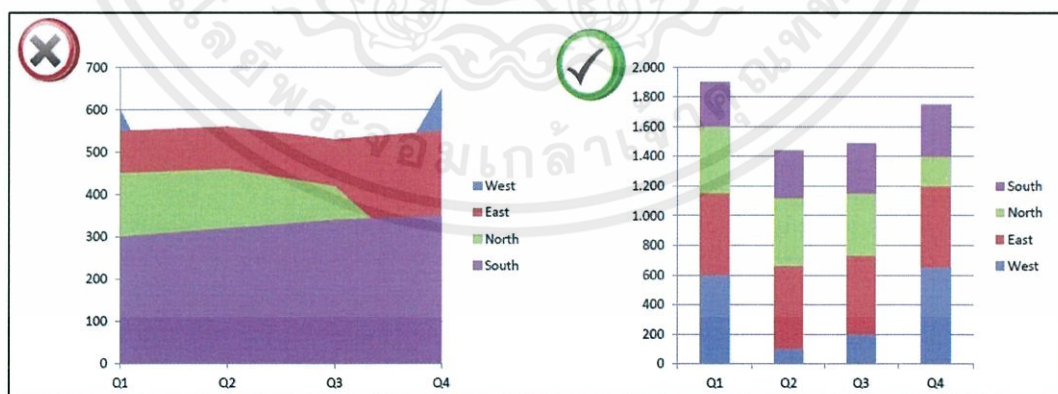


ที่มา : [http://www/ciese.org/curriculum/weatherproj2/images/graph\\_combo.gif](http://www/ciese.org/curriculum/weatherproj2/images/graph_combo.gif)

รูปที่ 2.29 ภาพแสดงลักษณะของกราฟผสมแท่งและเส้น

### 6. กราฟพื้นที่ (Area Graph)

กราฟพื้นที่ มีพื้นฐานมาจากกราฟเส้น ในพื้นที่ของกราฟนั้น พื้นที่ระหว่างแกนและเส้นจะถูกเน้นด้วยสีหรือลวดลาย ปัญหาของกราฟพื้นที่นี้คือ ข้อมูลจะมีการทับกันทำให้เรามองไม่เห็นข้อมูลบางตัวที่ถูกทับอยู่เช่น North และ West ในตัวอย่าง และอาจจะเกิดการแปลความหมายผิดได้ เช่น ไปมองเฉพาะพื้นที่ ที่มองเห็นไม่ได้คิดถึงส่วนที่ทับกัน ดังนั้นถ้าเราใช้กราฟชนิดอื่นเช่น กราฟแท่งแบบวางซ้อนกัน อาจจะแสดงผลได้ดีกว่า



ที่มา : Business Intelligence & Management Support Systems course,

Prof. Dr. Alexander Mädche, Mannheim University

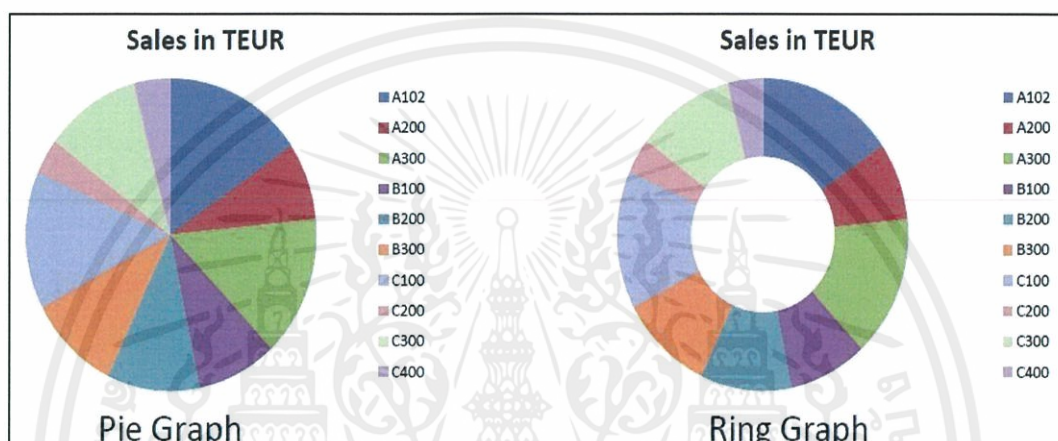
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 2.30 ภาพแสดงลักษณะของกราฟพื้นที่  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. กราฟวงกลมและวงแหวน (Pie / Ring Graph)

กราฟวงกลมและวงแหวน เหมาะกับการแสดงผลของส่วนประกอบย่อยที่รวมกันเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมองดูแล้วสวยงาม และประหยัดพื้นที่ แต่ในหลายกรณี การใช้กราฟแท่งจะก่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนกว่ามาก

ข้อเสียของกราฟชนิดนี้คือ

- ยากในการประมาณขนาดของแต่ละชิ้น
- ถ้ามีจำนวนชิ้นมาก จะยากในการแยกแยะด้วยสี เพราะต้องใช้สีที่หลากหลาย
- มีการเคลื่อนไหวของตาที่กลอกไปมาขณะอ่านเนื้อกราฟและชื่อของชิ้นข้อมูล



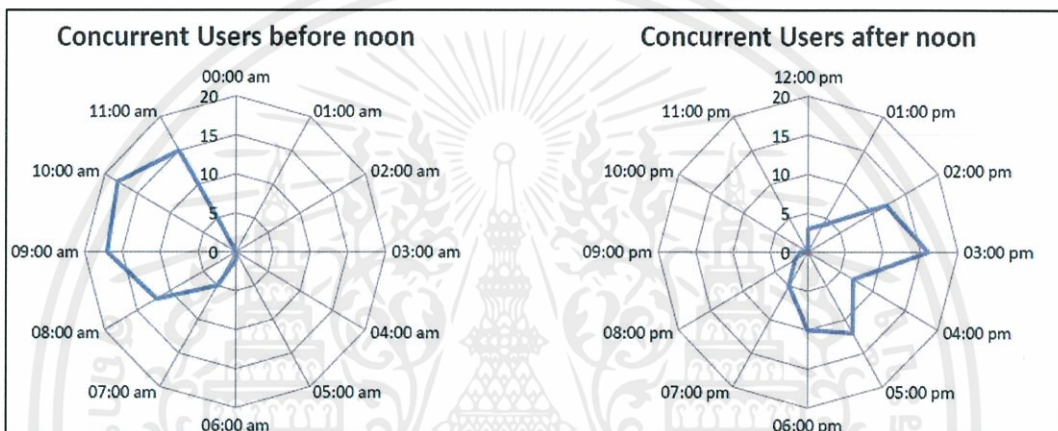
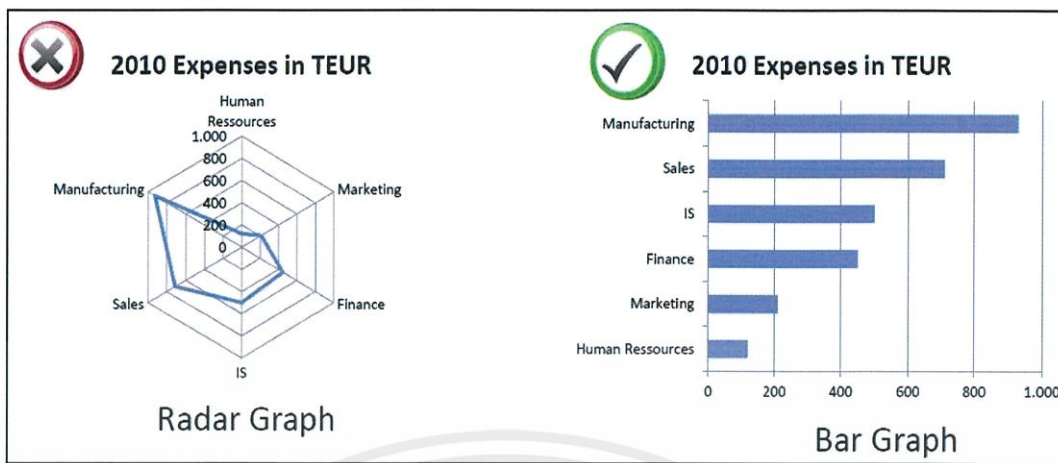
ที่มา : Business Intelligence & Management Support Systems course,  
Prof. Dr. Alexander Mädche, Mannheim University

รูปที่ 2.31 ภาพแสดงลักษณะของกราฟวงกลมและวงแหวน

## 8. กราฟแบบเรดาร์ (Radar Graph)

กราฟแบบเรดาร์ เป็นกราฟที่ใช้คุณสมบัติของวงกลมแปลงข้อมูลแล้วกระจายไปในหลายแกนที่กระจายจากจุดศูนย์กลางของวงกลม ข้อดีคือดูเหมือนน่าสนใจและประหยัดพื้นที่ แต่โดยทั่วไปทำเป็นกราฟแท่งจะอ่านง่ายกว่า ตัวกราฟเรดาร์นี้ควรใช้เมื่อแกนข้อมูลมีลักษณะเป็นวงกลมตามธรรมชาติเช่นแกนเวลาเป็นต้น หรืออาจใช้เพื่อเปรียบเทียบระหว่างแกน และเปรียบเทียบระหว่างแหล่งข้อมูล เช่น เปรียบเทียบผลการทดสอบ Competencies ที่ใช้ในงานทรัพยากรบุคคล เราต้องการเปรียบเทียบความสามารถแต่ละด้านของพนักงาน และเราต้องการเปรียบเทียบกับพนักงานคนอื่นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่มา : Business Intelligence & Management Support Systems course,  
 Prof. Dr. Alexander Mädche, Mannheim University

รูปที่ 2.32 ภาพแสดงลักษณะของกราฟแบบเรดาร์

กราฟแต่ละประเภทมีลักษณะของการนำเสนอที่ต่างต่างกัน ควรเลือกให้เหมาะสมกับข้อมูล และวัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์ปัญหาและการสร้างตัวแบบจำลอง

ธุรกิจหอยไต่ดิน เป็นการดำเนินธุรกิจที่ง่ายต่อการจัดการ เนื่องจากเป็นธุรกิจที่ขึ้นกับปัจจัยเพียงแค่มีกี่ตัว กล่าวคือ ธุรกิจหอยไต่ดินจะเป็นการขายตัวเลขให้กับผู้ที่ต้องการซื้อตัวเลข โดยที่ค่าตอบแทนเป็นเงินรางวัลเพียงแค่ว่า 1 ราคา ตามที่กำหนดไว้ (ซื้อ 1 บาท จ่าย 60 หรือ 70 บาท) และอัตราการจ่ายเงินรางวัล สำหรับผู้ที่ถูกรางวัลเพียง 1 ตัวเลขเท่านั้น จึงเลือกเป็นธุรกิจพื้นฐานสำหรับศึกษาจุดคุ้มทุนอย่างง่าย เพื่อให้เห็นหลักการการหาจุดคุ้มทุนอย่างชัดเจนและเข้าใจมากขึ้น

ธุรกิจประกันภัยรถยนต์เป็นธุรกิจที่มีความซับซ้อนมากขึ้นกว่าธุรกิจหอยไต่ดิน เนื่องจากขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย สามารถพิจารณาความสัมพันธ์ได้หลายค่า กล่าวคือ ธุรกิจประกันภัยรถยนต์ในแง่ของผู้ประกอบธุรกิจ (บริษัทประกันภัย) จะมีการขายกรมธรรม์ประกันภัย ซึ่งมีหลากหลายประเภทเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เอาประกันภัย โดยในแต่ละประเภทของกรมธรรม์ยังสามารถแบ่งย่อยออกไปตามอัตราของเบี้ยประกัน สำหรับผู้เอาประกันจะชำระเป็นรายปี ซึ่งจะพิจารณาให้เป็น รายรับรวมของบริษัทประกัน ในแง่ของการจ่ายเงินทดแทนเมื่อเกิดความเสียหายแก่ตัวรถของผู้เอาประกัน บริษัทจะจ่ายตามที่ตกลงกันไว้ในกรมธรรม์ โดยรถยนต์ที่เกิดเหตุ มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุซ้ำ ซึ่งนั่นหมายความว่า บริษัทต้องจ่ายเงินสินไหมทดแทนหลายครั้ง และจำนวนเงินที่จ่ายก็ขึ้นอยู่กับความเสียหาย ที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้ง (อาจจะไม่ต้องจ่ายเงินสินไหมทดแทนเลย ในกรณีที่ไม่มีความเสียหายเกิดขึ้น)

จะเห็นได้ว่า ธุรกิจดังกล่าวมีความซับซ้อนหรือมีปัจจัยให้พิจารณามากมาย จึงเลือกเป็นธุรกิจที่นำมาศึกษาและวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุน โดยอาศัยหลักการพื้นฐานที่มีการศึกษาในธุรกิจหอยไต่ดิน มาเป็นตัวช่วยในการพิจารณา ซึ่งในปัญหาพิเศษนี้ จะตั้งใจศึกษาในกรณีที่ซับซ้อน

#### 3.1 ธุรกิจหอยไต่ดิน (ราคาเดียว)

หอยไต่ดิน เป็นหนึ่งในธุรกิจเกี่ยวกับการเสี่ยงโชค ชนิดหนึ่งที่อยู่คู่กับคนไทยมานานพอประมาณแล้ว เป็นสลากที่ตั้งขึ้นกันเองภายในชุมชน ผู้เล่นจะมีการเขียนตัวเลขที่ตนเองต้องการเสี่ยงโชค 2-3 หลัก ลงในรายการที่เรียกว่า “โพล” ระบุว่าต้องการซื้อหมายเลขนี้จำนวนเท่าใด ในราคาเท่าใด และมีคนเดินโพลคอยรวบรวมโพลเหล่านั้นไปส่งให้เจ้ามือหอยไต่ดินในชุมชน หรือส่งต่อกันไปเป็นทอดๆ ในกลุ่มเจ้ามือ การออกรางวัลจะใช้ผลจากเลขรางวัลของสลากกินแบ่งรัฐบาล หรือ สลากออมสินมาเปรียบเทียบกับ วิธีการแทงตลอดจนการตั้งรางวัลจ่ายต่างกับหวยรัฐบาลอยู่บ้างเน้นในเรื่องความสะดวกในการแทง การรับรางวัล ถ้าเทียบกับหลักการตลาดแล้ว เงินรางวัลไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับอัตราของเจ้ามือ หรือไม่ได้รางวัลเลย ถ้าเจ้ามือกินรวบ หอยไต่ดินเป็นสิ่งที่ผิดกฎหมาย ซึ่งไม่ได้ขออนุญาตการเสี่ยงโชคจากเจ้าหน้าที่ หอยไต่ดิน คือหวยที่กฎหมายถือว่าผิดหรือขายไม่ถูกต้องแต่ก็มีการขายกันเกลื่อนทั่วประเทศ ทำให้การเงินสะพัด สร้างความหวังให้ลุ้นรางวัล หอยไต่ดินเป็นหวยของประชาชนคนทั่วไปขายกันเองไม่เกี่ยวกับรัฐบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำเข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“กฎของเจ้ามือหวยเถื่อนคือ อย่าเสี่ยงอย่าประมาท และอย่าโลภ” อย่าเสี่ยงก็คือ ไม่ว่าจะซื้อเรื่องเลขลึกลับหรือเลขเด็ด ก็จะต้องพยายาม “ทำหวย” ให้การแทงของลูกค้าในแต่ละตัวเลขอยู่ในอัตราใกล้เคียงกันหรือจำนวนเงินใกล้เคียงกันเพราะเจ้ามือได้กำไรอยู่แล้ว 30-50 เปอร์เซ็นต์ จากจำนวนเงินที่แทง เจ้ามือหวยจะต้องใช้หลักกระจายความเสี่ยงที่ไม่มีโอกาสขาดทุนเลย ตัวไหนลูกค้าทุ่มซื้อมากเกินไปเกินเกณฑ์ปรกติก็ไม่ต้องรับ อย่าประมาท โดยทั่วไปจะปิดรับแทงประมาณเที่ยงคืนก่อนวันหวยออก เพื่อที่จะได้มีเวลารวบรวมตัวเลข และจำนวนเงินที่แทงทั้งหมดในการกระจายตามความเสี่ยง

### 3.1.1 ลักษณะธุรกิจ

ธุรกิจหวยใต้ดิน เป็นการดำเนินธุรกิจที่ง่ายต่อการจัดการเป็นธุรกิจที่ขึ้นกับปัจจัยเพียงไม่กี่ตัว โดยที่ค่าตอบแทนเป็นเงินรางวัลเพียงแค่ 1 ราคา ตามที่กำหนดไว้ และอัตราการจ่ายเงินรางวัลสำหรับผู้ถูกรางวัลเพียง 1 ตัวเลขเท่านั้น สามารถหาจุดคุ้มทุนได้ง่าย

### 3.1.2 ปัญหาของธุรกิจ

เนื่องจากหวยใต้ดินเป็นธุรกิจที่เกี่ยวกับการลงทุน ซึ่งมีความเสี่ยงค่อนข้างสูง มีโอกาสที่จะถูกรางวัลเป็นอัตราส่วนที่น้อยเมื่อเทียบกับโอกาสที่จะเสีย เช่น เลขท้าย 2 ตัว มีโอกาสถูกรางวัลเพียง 1 ใน 100 และโอกาสผิด 99 ใน 100 ในกรณีของผู้ซื้อหวย ย่อมต้องการให้ตนเองถูกรางวัล เพื่อให้คุ้มค่ากับการลงทุนที่ซื้อไป แต่หากพิจารณาในกรณีของผู้ขายหวย ย่อมต้องการทราบจุดคุ้มทุนเพื่อรักษาความมั่นคงในธุรกิจ และหากขายได้มากกว่าจุดนั้น นั่นคือเป็นกำไร และหากน้อยกว่านั้นคือขาดทุน หรือมองอีกแง่คือนั่นคือต้องขายอย่างไร เพื่อให้เท่าทุนหรือคุ้มทุนตามที่ตนเองกำหนดไว้ ในส่วนนี้เรานำมาศึกษาในปัญหาของผู้ขายหวย และศึกษากรณีเลขท้าย 2 ตัวของหวยใต้ดิน เพื่อคำนวณจุดคุ้มทุนของธุรกิจดังกล่าว

#### ขอบเขตของปัญหา

1. มีการจำกัดความเสี่ยง เป็นค่าของจำนวนเงิน และอัตราการจ่ายเงินรางวัลเพียงอัตราเดียว
2. จะวิเคราะห์รายรับรวมจากมูลค่าของเงินที่ขายได้ และรายจ่ายรวมจากเงินรางวัลที่ต้องจ่าย กรณีถูกหวยเท่านั้น โดยไม่มีการคิดรายจ่ายอื่นๆ
3. ตัวเลขที่ถูกรางวัลเป็นตัวเลขที่มีคนซื้อเท่านั้น

### 3.1.3 การวิเคราะห์รายรับรวม และเงินรางวัลที่ต้องจ่าย

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ทำอย่างไรให้ทราบถึงจุดคุ้มทุนในกรณีของผู้ขายหวย เพื่อช่วยให้ผู้ขายหวยสามารถรักษาความมั่นคงในธุรกิจได้มากที่สุด โดยจุดคุ้มทุนนั้นเป็นเพียงจุดที่บ่งบอกว่าจะไม่ขาดทุน และไม่ได้กำไร นั่นคือหากเราทราบจุดคุ้มทุน และขายได้มากกว่านั้น นั่นคือจะได้เป็นกำไรแน่นอน โดยการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จะใช้การพิจารณาจากค่าเงินของผลรวมทั้งหมดที่ขายได้ เพื่อเปรียบเทียบกับค่าเงินของเลขที่ถูกรางวัลที่ต้องจ่ายแก่ผู้ซื้อหวย แยกเป็นกรณีศึกษาได้ดังนี้

1. กรณีมีจำนวนเงินที่ขายทุกตัวเลขในมูลค่าซื้อที่เท่ากัน
2. กรณีมีจำนวนเงินที่ขายตัวเลขในราคากระจายตามความนิยม ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.4 ตัวอย่างการศึกษาปัญหาของธุรกิจหอยไต่ดิน

#### 1) มีจำนวนเงินที่ขายทุกตัวเลขในมูลค่าซื้อที่เท่ากัน

ตัวอย่าง ศึกษาการขายหอยเลขท้าย 2 ตัว โดยมีขอบเขตดังนี้

- จำกัดความเสี่ยง 100,000 บาท กำหนดอัตราจ่ายรางวัล 1 บาท ต่อ 70 บาท ราคาจำกัดการซื้อคิดเป็น  $100,000/70 = 1,428.57$  บาท (ในที่นี้กำหนดราคาจำกัดเป็น 1,400 บาท) นั้นแสดงว่าจ่ายสูงสุด (กรณีถูกรางวัล)  $70(1,400) = 98,000$  บาท

- วิเคราะห์รายรับรวมจะคิดเฉพาะจากมูลค่าเงินที่ขายได้ และเงินรางวัลจะคิดเฉพาะจากเงินที่ต้องจ่ายกรณีถูกหอยเท่านั้น ไม่รวมรายจ่ายอื่นๆ

- ตัวเลขที่ถูกหอยเป็นตัวเลขที่มีคนซื้อเท่านั้น ซึ่งจะทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างรายรับรวมกับเงินรางวัลที่จ่าย (หากถูกหอยในตัวเลขที่ไม่มีคนซื้อ จะได้กำไร 100%)

แบ่งเป็นกรณีศึกษาย่อยดังนี้

#### 1. จำนวนตัวเลขที่ขายได้ 100 ตัว โดยมีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน

1. จำนวนตัวเลขที่ขายได้ 100 ตัว โดยมีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน					
จำนวนการซื้อ (ตัว)	ราคาซื้อ (บาท)	ราคาจ่ายต่อราคาซื้อ 1 บาท	รายรับ(บาท)	รายจ่าย(บาท)	กำไร/(ขาดทุน) (บาท)
100	1,400	70	140,000	98,000	42,000

รูปที่ 3.1 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน

#### 2. จำนวนตัวเลขที่ขายได้ 90 ตัว โดยมีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน

2. จำนวนตัวเลขที่ขายได้ 90 ตัว โดยมีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน					
จำนวนการซื้อ (ตัว)	ราคาซื้อ (บาท)	ราคาจ่ายต่อราคาซื้อ 1 บาท	รายรับ(บาท)	รายจ่าย(บาท)	กำไร/(ขาดทุน) (บาท)
90	1,400	70	126,000	98,000	28,000

รูปที่ 3.2 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จำนวนตัวเลขที่ขายได้ 80 ตัว โดยมีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน

3.จำนวนตัวเลขที่ขายได้ 80 ตัว โดยมีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน					
จำนวนการซื้อ (ตัว)	ราคาซื้อ (บาท)	ราคาจ่ายต่อ ราคาซื้อ1บาท	รายรับ(บาท)	รายจ่าย(บาท)	กำไร/(ขาดทุน) (บาท)
80	1,400	70	112,000	98,000	14,000

รูปที่ 3.3 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน

4. จำนวนตัวเลขที่ขายได้ 70 ตัว โดยมีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน

4.จำนวนตัวเลขที่ขายได้ 70 ตัว โดยมีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน					
จำนวนการซื้อ (ตัว)	ราคาซื้อ (บาท)	ราคาจ่ายต่อ ราคาซื้อ1บาท	รายรับ(บาท)	รายจ่าย(บาท)	กำไร/(ขาดทุน) (บาท)
70	1,400	70	98,000	98,000	-

รูปที่ 3.4 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน

5. จำนวนตัวเลขที่ขายได้ 60 ตัว โดยมีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน

5.จำนวนตัวเลขที่ขายได้ 60 ตัว โดยมีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน					
จำนวนการซื้อ (ตัว)	ราคาซื้อ (บาท)	ราคาจ่ายต่อ ราคาซื้อ1บาท	รายรับ(บาท)	รายจ่าย(บาท)	กำไร/(ขาดทุน) (บาท)
60	1,400	70	84,000	98,000	(14,000)

รูปที่ 3.5 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน

6. จำนวนตัวเลขที่ขายได้ 50 ตัว โดยมีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน

6.จำนวนตัวเลขที่ขายได้ 50 ตัว โดยมีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน					
จำนวนการซื้อ (ตัว)	ราคาซื้อ (บาท)	ราคาจ่ายต่อ ราคาซื้อ1บาท	รายรับ(บาท)	รายจ่าย(บาท)	กำไร/(ขาดทุน) (บาท)
50	1,400	70	70,000	98,000	(28,000)

รูปที่ 3.6 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อของทุกตัวเท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากกรณีที่ 4. จะสังเกตเห็นว่า

1. เมื่อเปรียบเทียบจำนวนเงินรวมที่ได้รับจากการขาย กับ จำนวนเงินรางวัลที่ต้องจ่าย จะมีค่าเท่ากันที่ 70% นั่นคือเป็นจุดคุ้มทุน
2. หากขายได้มากกว่า 70% จะได้กำไรจากการขาย (จำนวนเงินรวมที่ได้รับจากการขาย มากกว่า จำนวนเงินรางวัลที่ต้องจ่าย)
3. หากขายได้น้อยกว่า 70% จะขาดทุนจากการขาย (จำนวนเงินรวมที่ได้รับจากการขาย น้อยกว่า จำนวนเงินรางวัลที่ต้องจ่าย)

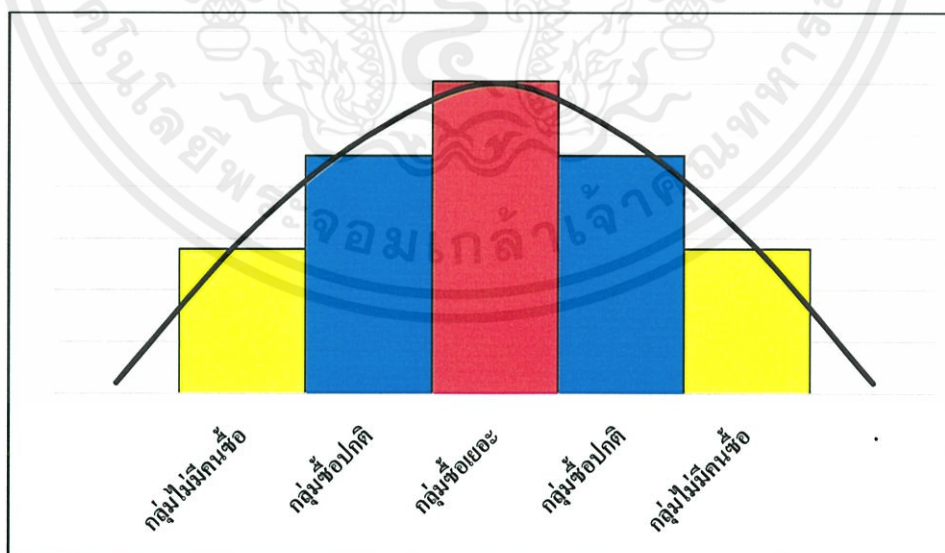
## 2) มีมูลค่าเงินที่ขายตัวเลขในราคากระจายตามความนิยม

ในชีวิตจริง การซื้อหวยของคนส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วย 3 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มตัวเลขที่มีคนซื้อเยอะ
2. กลุ่มตัวเลขที่มีคนซื้อปกติ
3. กลุ่มตัวเลขที่ไม่มีคนซื้อ

โดยกำหนดร้อยละ แทนจำนวนตัวเลขในแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะสนใจในกลุ่มตัวเลขที่มีคนซื้อเยอะ และให้ตัวเลขที่ถูกรางวัลอยู่ในกลุ่มนี้ด้วย จะมีปัญหาอยู่ที่ว่า ถ้าตัวเลขที่มีคนซื้อเยอะมีจำนวนน้อยตัว หรือ ตัวเลขที่มีคนซื้อเยอะมีจำนวนมาก จะสามารถหาจุดคุ้มทุนได้หรือไม่

โดยใช้การกระจายตามกราฟเส้นโค้งปกติมาช่วยในการพิจารณา นั่นคือสมมติว่ากลุ่มตัวเลขที่มีคนซื้อเยอะ ซึ่งเป็นกลุ่มที่ถูกรางวัล เป็นกลุ่มที่อยู่ในช่วงสูงสุดของกราฟ และกลุ่มตัวเลขที่มีคนซื้อปกติลดระดับลงมา รวมถึงกลุ่มตัวเลขที่ไม่มีคนซื้อ อยู่ทางซ้ายและขวาสุดของกราฟ ดังภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 3.7 ภาพแสดงการกระจายตามกราฟเส้นโค้งปกติ เพื่อแบ่งกลุ่มการซื้อ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง ศึกษาการขายหน่วยเลขท้าย 2 ตัว โดยมีขอบเขตดังนี้

- จำกัดความเสี่ยง 100,000 บาท กำหนดอัตราจ่ายรางวัล 1 บาท ต่อ 70 บาท ราคาจำกัดการซื้อคิดเป็น  $100,000/70 = 1,428.57$  บาท (ในที่นี้กำหนดราคาจำกัดเป็น 1,400 บาท) นั้นแสดงว่าจ่ายสูงสุด (กรณีถูกรางวัล)  $70(1,400) = 98,000$  บาท

- จะวิเคราะห์รายรับรวมจะคิดเฉพาะจากมูลค่าเงินที่ขายได้และเงินรางวัลจะคิดเฉพาะจากเงินที่ต้องจ่ายกรณีถูกหน่วยเท่านั้น ไม่รวมรายจ่ายอื่นๆ

- ตัวเลขที่ถูกหน่วยเป็นตัวเลขที่มีคนซื้อเท่านั้น ซึ่งจะทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างรายรับรวมกับเงินรางวัลที่จ่าย (หากถูกหน่วยในตัวเลขที่ไม่มีคนซื้อ จะได้กำไร 100%)

แบ่งเป็นกรณีศึกษาย่อยดังนี้

1. แบ่งแต่ละกลุ่มร้อยละ 15-20-30-20-15

พิจารณาเป็น 3 กรณี ดังนี้

- กลุ่มที่ไม่มีคนซื้อ 15 % รวม 2 กลุ่ม คิดเป็น 30 %
- กลุ่มที่ซื้อ 20 % รวม 2 กลุ่ม คิดเป็น 40 %
- กลุ่มที่ซื้อ 30 % รวม 1 กลุ่ม คิดเป็น 30 % (สมมติว่าเป็นกรณีที่ถูกรางวัล)

กำหนด ค่า  $x$  เป็นมูลค่าซื้อกลุ่ม 30 %

ค่า  $y$  เป็นมูลค่าซื้อกลุ่ม 40 %

ได้สมการเป็น  $30x + 40y = 98,000$

ต้องการหาค่า  $x, y$  ที่ทำให้ทราบมูลค่าซื้อแต่ละกลุ่ม เพื่อทราบจุดคุ้มทุน

1. แบ่งเป็นกลุ่มร้อยละ 15-20-30-20-15																		
1.1 กลุ่มที่ไม่มีคนซื้อ 15% รวม 2 กลุ่มคิดเป็น 30%																		
1.2 กลุ่มที่ซื้อ 20 % รวม 2 กลุ่ม คิดเป็น 40 %																		
1.3 กลุ่มที่ซื้อ 30 % รวม 1 กลุ่ม คิดเป็น 30 % (สมมติว่าเป็นกรณีที่ถูกรางวัล)																		
$30x + 40y = 98000$																		
x	...	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	...
y	...	2075	2000	1925	1850	1775	1700	1625	1550	1475	1400	1325	1250	1175	1100	1025	950	...

รูปที่ 3.8 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อการจัดกระจาย

วิธีการพิจารณา

กรณีที่ 1.  $x = 500$  ,  $y = 2,075$

รายรับ :  $30(500) + 40(2,075) = 9,8000$

รายจ่าย :  $70(500) = 35,000$

ดังนั้น รายรับ - รายจ่าย =  $98,000 - 35,000 = 63,000$  บาท (กำไร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิพนธ์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ 2.  $x = 1,400$  ,  $y = 1,400$

รายรับ :  $30(1,400) + 40(1,400) = 98,000$

รายจ่าย :  $70(1,400) = 98,000$

ดังนั้น รายรับ - รายจ่าย =  $98,000 - 98,000 = 0$  บาท (จุดคุ้มทุน)

กรณีที่ 3.  $x = 2,000$  ,  $y = 360$

รายรับ :  $30(2,000) + 40(950) = 98,000$

รายจ่าย :  $70(2,000) = 140,000$

ดังนั้น รายรับ - รายจ่าย =  $98,000 - 140,000 = -42,000$  บาท (ขาดทุน)

2. แบ่งแต่ละกลุ่มร้อยละ 5-25-40-25-5

พิจารณาเป็น 3 กรณี ดังนี้

- กลุ่มที่ไม่มีคนซื้อ 5 % รวม 2 กลุ่ม คิดเป็น 10 %
- กลุ่มที่ซื้อ 25 % รวม 2 กลุ่ม คิดเป็น 50 %
- กลุ่มที่ซื้อ 40 % รวม 1 กลุ่ม คิดเป็น 40 % (สมมติว่าเป็นกรณีที่ถูกรางวัล)

กำหนด ค่า  $x$  เป็นมูลค่าซื้อกลุ่ม 40 %

ค่า  $y$  เป็นมูลค่าซื้อกลุ่ม 50 %

ได้สมการเป็น  $40x + 50y = 98,000$

ต้องการหาค่า  $x, y$  ที่ทำให้ทราบมูลค่าซื้อแต่ละกลุ่ม เพื่อทราบจุดคุ้มทุน

2.แบ่งเป็นกลุ่มร้อยละ 5-25-40-25-5																		
2.1 กลุ่มที่ไม่มีคนซื้อ 5% รวม 2 กลุ่มคิดเป็น 10%																		
2.2 กลุ่มที่ซื้อ 25 % รวม 2 กลุ่ม คิดเป็น 50 %																		
2.3 กลุ่มที่ซื้อ 40 % รวม 1 กลุ่ม คิดเป็น 40 % (สมมติว่าเป็นกรณีที่ถูกรางวัล)																		
$40x + 50y = 98000$																		
x	...	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	...
y	...	1560	1480	1400	1320	1240	1160	1080	1000	920	840	760	680	600	520	440	360	...

รูปที่ 3.9 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มูลค่าซื้อกระจัดกระจาย

วิธีการพิจารณา

กรณีที่ 1.  $x = 500$  ,  $y = 1,560$

รายรับ :  $40(500) + 50(1,560) = 98,000$

รายจ่าย :  $70(500) = 35,000$

ดังนั้น รายรับ - รายจ่าย =  $98,000 - 35,000 = 63,000$  บาท (กำไร)

กรณีที่ 2.  $x = 1,400$  ,  $y = 840$

เอกสารนี้เป็นรายรับ :  $40(1,400) + 50(840) = 98,000$  การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม รายจ่าย :  $70(1,400) = 98,000$  และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น รายรับ - รายจ่าย =  $98,000 - 98,000 = 0$  บาท (จุดคุ้มทุน)

กรณีที่ 3.  $x = 2,000$  ,  $y = 360$

รายรับ :  $40(2,000) + 50(360) = 98,000$

รายจ่าย :  $70(2,000) = 140,000$

ดังนั้น รายรับ - รายจ่าย =  $98,000 - 140,000 = -42,000$  บาท (ขาดทุน)

3. แบ่งแต่ละกลุ่มร้อยละ 10-15-50-15-10

พิจารณาเป็น 3 กรณี ดังนี้

- กลุ่มที่ไม่มีคนซื้อ 10 % รวม 2 กลุ่ม คิดเป็น 20 %

- กลุ่มที่ซื้อ 15 % รวม 2 กลุ่ม คิดเป็น 30 %

- กลุ่มที่ซื้อ 50 % รวม 1 กลุ่ม คิดเป็น 50 % (สมมติว่าเป็นกรณีที่ถูกรางวัล)

กำหนด ค่า  $x$  เป็นมูลค่าซื้อกลุ่ม 50 %

ค่า  $y$  เป็นมูลค่าซื้อกลุ่ม 30 %

ได้สมการเป็น  $50x + 30y = 98,000$

ต้องการหาค่า  $x, y$  ที่ทำให้ทราบมูลค่าซื้อแต่ละกลุ่ม เพื่อทราบจุดคุ้มทุน

3. แบ่งเป็นกลุ่มร้อยละ 10-15-50-15-10																		
3.1 กลุ่มที่ไม่มีคนซื้อ 10% รวม 2 กลุ่มคิดเป็น 20%																		
3.2 กลุ่มที่ซื้อ 15 % รวม 2 กลุ่ม คิดเป็น 30 %																		
3.3 กลุ่มที่ซื้อ 50 % รวม 1 กลุ่ม คิดเป็น 50 % (สมมติว่าเป็นกรณีที่ถูก)																		
$50x + 30y = 98000$																		
x	...	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	...
y	...	2433	2267	2100	1933	1767	1600	1433	1267	1100	933	767	600	433	267	100	-67	...

รูปที่ 3.10 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อกระจัดกระจาย

วิธีการพิจารณา

กรณีที่ 1.  $x = 700$  ,  $y = 2,100$

รายรับ :  $50(700) + 30(2,100) = 98,000$

รายจ่าย :  $70(700) = 49,000$

ดังนั้น รายรับ - รายจ่าย =  $98,000 - 49,000 = 49,000$  บาท (กำไร)

กรณีที่ 2.  $x = 1,400$  ,  $y = 933$

รายรับ :  $50(1,400) + 30(933) = 98,000$

รายจ่าย :  $70(1,400) = 98,000$

ดังนั้น รายรับ - รายจ่าย =  $98,000 - 98,000 = 0$  บาท (จุดคุ้มทุน)

กรณีที่ 3.  $x = 1,900$  ,  $y = 100$

รายรับ :  $50(1,900) + 30(100) = 98,000$

รายจ่าย :  $70(1,900) = 133,000$

ดังนั้น รายรับ - รายจ่าย =  $98,000 - 133,000 = -35,000$  บาท (ขาดทุน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม คิดทวงหาหนี้ให้คืนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แบ่งแต่ละกลุ่มร้อยละ 5-20-50-20-5

พิจารณาเป็น 3 กรณี ดังนี้

- กลุ่มที่ไม่มีคนซื้อ 5 % รวม 2 กลุ่ม คิดเป็น 10 %
- กลุ่มที่ซื้อ 20 % รวม 2 กลุ่ม คิดเป็น 40%
- กลุ่มที่ซื้อ 50 % รวม 1 กลุ่ม คิดเป็น 50 % (สมมติว่าเป็นกรณีที่ถูกรางวัล)

กำหนด ค่า  $x$  เป็นมูลค่าซื้อกลุ่ม 50 %

ค่า  $y$  เป็นมูลค่าซื้อกลุ่ม 40 %

ได้สมการเป็น  $50x + 40y = 98,000$

ต้องการหาค่า  $x, y$  ที่ทำให้ทราบมูลค่าซื้อแต่ละกลุ่ม เพื่อทราบจุดคุ้มทุน

4. แบ่งเป็นกลุ่มร้อยละ 5-20-50-20-5																		
4.1 กลุ่มที่ไม่มีคนซื้อ 5% รวม 2 กลุ่มคิดเป็น 10%																		
4.2 กลุ่มที่ซื้อ 20 % รวม 2 กลุ่ม คิดเป็น 40 %																		
4.3 กลุ่มที่ซื้อ 50 % รวม 1 กลุ่ม คิดเป็น 50 % (สมมติว่าเป็นกรณีที่ถูกรางวัล)																		
$40x + 50y = 98000$																		
x	...	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	...
y	...	1825	1700	1575	1450	1325	1200	1075	950	825	700	575	450	325	200	75	-50	...

รูปที่ 3.11 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่มีมูลค่าซื้อการจัดกระจาย

วิธีการพิจารณา

กรณีที่ 1.  $x = 700, y = 1,575$

รายรับ :  $50(700) + 40(1,575) = 98,000$

รายจ่าย :  $70(700) = 49,000$

ดังนั้น รายรับ - รายจ่าย =  $98,000 - 49,000 = 49,000$  บาท (กำไร)

กรณีที่ 2.  $x = 1,400, y = 700$

รายรับ :  $50(1,400) + 40(700) = 98,000$

รายจ่าย :  $70(1,400) = 98,000$

ดังนั้น รายรับ - รายจ่าย =  $98,000 - 98,000 = 0$  บาท (จุดคุ้มทุน)

กรณีที่ 3.  $x = 1,900, y = 75$

รายรับ :  $50(1,900) + 40(75) = 98,000$

รายจ่าย :  $70(1,900) = 133,000$

ดังนั้น รายรับ - รายจ่าย =  $98,000 - 133,000 = -35,000$  บาท (ขาดทุน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 ธุรกิจประกันภัยรถยนต์ (หลายราคา)

การประกันภัย คือ การบริหารความเสี่ยงภัยวิธีหนึ่ง ซึ่งจะโอนความเสี่ยงภัยของผู้เอาประกันภัยไปสู่บริษัทประกันภัย เมื่อเกิดความเสียหายขึ้น บริษัทประกันภัยจะชดใช้ค่าสินไหมทดแทนตามที่ได้รับควบคุมครองในกรมธรรม์ประกันภัยให้แก่ผู้เอาประกันภัย โดยที่ผู้เอาประกันภัยจะต้องเสียเบี้ยประกันภัยให้แก่บริษัทประกันภัยตามที่ได้ตกลงกันไว้

การประกันภัยรถยนต์ คือการประกันความเสียหายอันเกิดจากการใช้รถยนต์ การประกันภัยรถยนต์แบ่งเป็น 2 ประเภท อย่างแรกคือ การประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจเป็นการตกลงกันระหว่างผู้ซื้อ (ผู้เอาประกัน) และผู้ขาย (บริษัทประกันภัย) โดยเป็นการเลือกซื้อความคุ้มครองประกันภัยตามความต้องการที่เหมาะสมของผู้ซื้อ (ผู้เอาประกันภัย) และอย่างที่สองคือการประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับเป็นการประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ หรือว่าที่คนส่วนใหญ่เรียกกันว่า “ประกัน พ.ร.บ.” เป็นการประกันภัยที่กฎหมายบังคับให้รถทุกคัน ทุกประเภท ต้องทำประกันภัย (ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ พ.ศ. 2535) เพื่อให้ความคุ้มครองและให้ความช่วยเหลือแก่ประชาชนผู้ประสบภัยจากรถ ซึ่งได้รับความเสียหายแก่ชีวิต ร่างกาย ให้ได้รับการชดใช้ค่าเสียหายและค่าเสียหายเบื้องต้นอย่างทันที่ และเป็นหลักประกันแก่สถานพยาบาลทุกแห่งว่าได้รับค่ารักษาพยาบาลในกรณีที่ให้ การรักษาแก่ผู้ประสบภัยจากรถแน่นอน

ในส่วนของธุรกิจหรือส่วนของบริษัทประกันภัย คือ บริษัทที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบธุรกิจประกันภัยรถยนต์ หลักการทำประกัน คือ การโอนย้ายความเสี่ยงของการสูญเสียดังกล่าวจากผู้เอาประกันไปยังบริษัทประกันภัย โดยผู้เอาประกันภัยต้องจ่ายเงิน ซึ่งเรียกว่า "เบี้ยประกันภัย" ให้แก่บริษัทประกันภัย และเมื่อเกิดความเสียหายขึ้นในเงื่อนไขที่ตกลงกัน

### 3.2.1 ลักษณะธุรกิจ

ธุรกิจประกันภัยรถยนต์เป็นธุรกิจที่มีความซับซ้อนมากขึ้นกว่าธุรกิจห่วยไต่ดิน เนื่องจากขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ซึ่งสามารถพิจารณาความสัมพันธ์ได้หลายค่า ในแง่ของผู้ประกอบธุรกิจ (บริษัทประกันภัย) จะมีการขายกรมธรรม์ประกันภัย ซึ่งมีหลากหลายประเภท โดยในแต่ละประเภทของกรมธรรม์ ยังสามารถแบ่งย่อยออกไปตามอัตราของเบี้ยประกัน สำหรับผู้เอาประกันจะชำระเป็นรายปี ซึ่งจะพิจารณาให้เป็น รายรับรวมของบริษัทประกัน ในแง่ของการจ่ายเงินทดแทนเมื่อเกิดความเสียหายแก่ตัวรถของผู้เอาประกันภัย บริษัทจะจ่ายตามที่ตกลงกันไว้ในกรมธรรม์ โดยรถยนต์ที่เกิดเหตุ มีโอกาสเกิดเหตุซ้ำ ซึ่งนั่นหมายความว่า บริษัทต้องจ่ายเงินสินไหมทดแทนหลายครั้ง และจำนวนเงินที่จ่าย ก็ขึ้นอยู่กับความเสียหาย ที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้ง จะเห็นได้ว่า ธุรกิจดังกล่าวมีความซับซ้อนหรือมีปัจจัยให้พิจารณามากมาย จึงเลือกเป็นธุรกิจที่นำมาศึกษาและวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุน โดยอาศัยหลักการพื้นฐานที่มีการศึกษาในธุรกิจห่วยไต่ดินมาเป็นตัวช่วยในการพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 ปัญหาของธุรกิจ

เนื่องจากการประกันรถยนต์ เป็นธุรกิจเพื่อบริหารความเสี่ยง ในกรณีของผู้ซื้อ (ผู้เอาประกัน) ย่อมต้องการได้รับความคุ้มครองที่ดีที่สุด มีสินไหมทดแทนที่เหมาะสม เพื่อให้คุ้มค่ากับการลงทุนที่ซื้อไป แต่หากพิจารณาในกรณีของผู้ขาย (บริษัทประกันภัย) คือบริษัทจะต้องทราบจุดคุ้มทุนเพื่อรักษาเสถียรภาพของบริษัท ซึ่งต้องมีจำนวนลูกค้าในจำนวนที่สมควร นั่นคือจะต้องขายอย่างไร จึงจะได้กำไร ไม่ต่ำกว่าทุนที่มีอยู่ หรือคุ้มทุนตามที่ตนเองกำหนดไว้

#### ขอบเขตของปัญหา

1. อัตราที่จะเกิดอุบัติเหตุเป็นเปอร์เซ็นต์คิดจากจำนวนรถที่ทำประกัน
2. กำหนดระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุเป็น 4 ระดับ ได้แก่
  - เกิดอุบัติเหตุเล็กน้อย เป็น 25%
  - เกิดอุบัติเหตุปานกลาง เป็น 50%
  - เกิดอุบัติเหตุรุนแรงมาก เป็น 75%
  - เกิดอุบัติเหตุเสียหายทั้งคัน เป็น 100%
3. กำหนดอัตราความเสี่ยงที่ส่งผลต่อจำนวนรถที่จะเกิดอุบัติเหตุในแต่ละระดับความรุนแรง เป็น 4 อัตรา ได้แก่
  - จำนวนรถที่มีความเสี่ยงจากระดับความรุนแรงเล็กน้อย เป็น 54%
  - จำนวนรถที่มีความเสี่ยงจากระดับความรุนแรงปานกลาง เป็น 30%
  - จำนวนรถที่มีความเสี่ยงจากระดับความรุนแรงมาก เป็น 15%
  - จำนวนรถที่มีความเสี่ยงจากระดับความรุนแรงเสียหายทั้งคัน เป็น 1%
4. พิจารณาแยกเป็นแต่ละกรมธรรม์

### 3.2.3 การวิเคราะห์รายรับรวม และเงินสินไหมทดแทนที่ต้องจ่าย

รายรับรวม คือเงินที่ได้จากการเก็บเบี้ยประกันภัยรายปี ของรถยนต์ที่ทำประกันภัยแต่ละคัน โดยเบี้ยประกันภัยจะถูกหรือแพง ราคาเท่าไรนั้นจะขึ้นอยู่กับประเภทของกรมธรรม์ที่เลือก โดยที่เบี้ยประกันที่ต่างกัน ความคุ้มครองย่อมต่างกันด้วย

เงินสินไหมทดแทนที่จะจ่าย ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือความเสียหายแก่รถยนต์ที่เอาประกันภัย จะพิจารณาที่ระดับความเสียหาย และประเภทของกรมธรรม์ หรือวงเงินทุนประกันภัย โดยหากเกิดเหตุช้ำย่อมต้องมีการจ่ายเงินสินไหมทดแทนอีกครั้ง แล้วแต่กรณี

### 3.2.4 ตารางแสดงรายละเอียดความคุ้มครองและเบี้ยประกันภัย

ข้อมูลอ้างอิงในส่วนของทุนประกัน และเบี้ยประกันจาก บริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน) ที่มา : <https://www.muangthaiinsurance.com/th/insurance/motor>

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ใช้สำหรับอ้างอิงเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดความคุ้มครองและเบี้ยประกันภัยของรถเก๋ง-เอเชีย

รถยนต์ที่รับประกันภัย	กรมธรรม์	ความคุ้มครอง	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน
รถเก๋ง-เอเชีย	2+Max	ความรับผิดต่อบุคคลภายนอกสูญหาย ไฟไหม้ น้ำท่วม ชน	100,000	8,850
			200,000	9,400
	2+Plus	ความรับผิดต่อบุคคลภายนอกสูญหาย ไฟไหม้ ชน	100,000	7,900
			200,000	8,300
			300,000	8,700
			400,000	9,100
			500,000	9,500
	3+Plus	ความรับผิดต่อบุคคลภายนอก ชน	100,000	7,200
			150,000	7,600
			200,000	8,200
	5+Max	ความรับผิดต่อบุคคลภายนอก น้ำท่วม ชน	120,000	8,100
			170,000	8,800
5+Plus	ความรับผิดต่อบุคคลภายนอก ชน	120,000	6,800	
		170,000	7,800	

ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียดความคุ้มครองและเบี้ยประกันภัยของรถเก๋ง-ยุโรป

รถยนต์ที่รับประกันภัย	กรมธรรม์	ความคุ้มครอง	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน
รถเก๋ง-ยุโรป	2+Max	ความรับผิดต่อบุคคลภายนอกสูญหาย ไฟไหม้ น้ำท่วม ชน	100,000	10,150
			200,000	10,800
	2+Plus	ความรับผิดต่อบุคคลภายนอกสูญหาย ไฟไหม้ ชน	100,000	9,400
			200,000	9,800
			300,000	10,200
			400,000	10,600
			500,000	11,000
	3+Plus	ความรับผิดต่อบุคคลภายนอก ชน	100,000	7,200
			150,000	7,600
			200,000	8,200
	5+Max	ความรับผิดต่อบุคคลภายนอก น้ำท่วม ชน	120,000	8,100
			170,000	8,800
5+Plus	ความรับผิดต่อบุคคลภายนอก ชน	120,000	6,800	
		170,000	7,800	

ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียดความคุ้มครองและเบี้ยประกันภัยของรถกระบะ

รถยนต์ที่รับประกันภัย	กรมธรรม์	ความคุ้มครอง	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน
รถกระบะ	2+Max	ความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอกสูญหาย ไฟไหม้ น้ำท่วม ชน	100,000	9,750
			-	-
	2+Plus	ความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอกสูญหาย ไฟไหม้ ชน	100,000	8,900
			200,000	9,300
			300,000	9,700
			400,000	10,100
			500,000	11,100
	3+Plus	ความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอก ชน	100,000	7,200
			150,000	7,600
			200,000	8,200
5+Max	ความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอก น้ำท่วม ชน	120,000	8,100	
		170,000	8,800	
		170,000	7,800	
5+Plus	ความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอก ชน	170,000	7,800	

#### รายละเอียดของตารางแสดงข้อมูล

##### 1. ความคุ้มครองประกันภัยรถยนต์ แบบ “เมืองไทย 2+Max”

- คุ้มครองรถคุณ กรณีรถถูกโจรกรรม หรือเสียหายจากไฟไหม้ ในวงเงินคุ้มครองเลือกได้ สูงถึง 200,000 บาท
- คุ้มครองรถคุณ กรณีรถชนรถด้วยกันเท่านั้น ในวงเงินคุ้มครองเลือกได้สูงถึง 200,000 บาท
- คุ้มครองรถคุณ กรณีน้ำท่วม ในวงเงินคุ้มครองเลือกได้สูงถึง 200,000 บาท
- คุ้มครองรถคุณ กรณีเสียหายทั้งคันจากอุบัติเหตุ ในวงเงินคุ้มครองเลือกได้สูงถึง 200,000 บาท บริษัทจะจ่ายค่าสินไหมทดแทนเต็มทุนประกันก็ต่อเมื่อค่าซ่อมแซมที่เกิดขึ้นจริงไม่ต่ำกว่าทุนประกันภัยที่ทำไว้
- คุ้มครองความรับผิดชอบต่อชีวิต และทรัพย์สินของบุคคลภายนอก

##### รถยนต์ที่รับประกันภัย

- รถเก๋ง-เอเชีย อายุรถไม่เกิน 20 ปี(ตามปีจดทะเบียน) เฉพาะรถที่อยู่ในกลุ่ม 3\*, 4\* และ 5\*
- รถเก๋ง-ยุโรป อายุรถไม่เกิน 20 ปี(ตามปีจดทะเบียน) เฉพาะรถที่อยู่ในกลุ่ม 2\*
- รถกระบะบรรทุก (น้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 1.5 ตัน) อายุรถไม่เกิน 20 ปี (ตามปีจดทะเบียน)

##### รถยนต์ที่ไม่รับประกันภัย

- รถที่ใช้รับจ้าง หรือให้เช่า

- รถนำเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีข้อตกลงเพิ่มเติมอื่นๆ และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รถแต่งไหลดซิ่ง รถแข่ง รถดัดแปลง

- รถที่ไม่มีการผลิต หรือไม่สามารถหาอะไหล่ทดแทนได้แล้ว
- รถที่มีราคาต่ำกว่า 100,000 บาท รวมทั้งรถที่มีราคาตลาดที่ ณ ปัจจุบันน้อยกว่าวงเงินที่เอาประกันภัย

## 2. ความคุ้มครองประกันภัยรถยนต์ แบบ “เมืองไทย 2+พลัส”

- คุ้มครองรถคุณ กรณีรถถูกโจรกรรม หรือเสียหายจากไฟไหม้ ในวงเงิน
- คุ้มครองเลือกได้สูงถึง 500,000 บาทคุ้มครองรถคุณ กรณีรถชนรถด้วยกันเท่านั้น ในวงเงิน
- คุ้มครองเลือกได้สูงถึง 500,000 บาทคุ้มครองความรับผิดชอบต่อชีวิต และทรัพย์สินของบุคคลภายนอก

### รถยนต์ที่รับประกันภัย

- รถเก๋ง-เอเชีย อายุรถไม่เกิน 20 ปี(ตามปีจดทะเบียน) เฉพาะรถที่อยู่ในกลุ่ม 3\*, 4\* และ 5\*
- รถเก๋ง-ยุโรป อายุรถไม่เกิน 20 ปี(ตามปีจดทะเบียน) เฉพาะรถที่อยู่ในกลุ่ม 2\*
- รถกระบะบรรทุก (น้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 1.5 ตัน) อายุรถไม่เกิน 20 ปี (ตามปีจดทะเบียน)

### รถยนต์ที่ไม่รับประกันภัย

- รถที่ใช้รับจ้าง หรือให้เช่า
- รถนำเข้า
- รถ Super Car เช่น Porsche, Bentley, Rolls-Royce เป็นต้น
- รถแต่งโหดซิ่ง รถแข่ง รถดัดแปลง
- รถที่ไม่มีการผลิต หรือไม่สามารถหาอะไหล่ทดแทนได้แล้ว
- รถที่มีราคาต่ำกว่า 100,000 บาท รวมทั้งรถที่มีราคาตลาด ณ ปัจจุบันน้อยกว่าวงเงินที่เอาประกันภัย

## 3. ความคุ้มครองประกันรถยนต์แบบคุ้มครองเฉพาะภัย “เมืองไทย 3+พลัส”

- คุ้มครองทั้งชีวิต และทรัพย์สินของคู่กรณี และบุคคลภายนอก
- คุ้มครองการซ่อมความเสียหายต่อรถยนต์ที่เอาประกันภัย ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุชนกับยานพาหนะทางบกด้วยกันเท่านั้น
- ผู้เอาประกันภัยไม่ต้องรับผิดชอบค่าเสียหายส่วนแรก

### รถยนต์ที่รับประกันภัย

- รถเก๋ง เฉพาะรถกลุ่ม 3\*,4\* และ 5\*
- รถกระบะบรรทุก (น้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 1.5 ตัน)
- รถตู้โดยสารส่วนบุคคล ไม่เกิน 15 ที่นั่ง

อายุรถ ไม่เกิน 20 ปี (ตามปีจดทะเบียน)

### รถยนต์ที่ไม่รับประกันภัย

- รถที่ใช้รับจ้าง หรือให้เช่า
- รถนำเข้า รถสปอร์ต รถดัดแปลง รถแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของบริษัทฯ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ความคุ้มครองประกันภัยรถยนต์แบบคุ้มครองเฉพาะภัย “เมืองไทย 5+Max”

- คุ้มครองความรับผิดชอบต่อชีวิต และทรัพย์สินของบุคคลภายนอก
- คุ้มครองการช่อมความเสียหายต่อรถยนต์ที่เอาประกันภัย ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุชนกับยานพาหนะทางบกด้วยกันเท่านั้น
- ผู้เอาประกันภัยต้องรับผิดชอบค่าเสียหายส่วนแรกเอง 2,000 บาทของความเสียหายต่อรถยนต์ที่เอาประกันภัย ในกรณีที่ผู้ขับขี่เป็นฝ่ายประมาท
- คุ้มครองความเสียหายจากน้ำท่วม
- คุ้มครองกรณีเสียหายทั้งคันจากอุบัติเหตุ: บริษัทจะจ่ายค่าสินไหมทดแทนเต็มทุนประกันก็ต่อเมื่อค่าซ่อมแซมที่เกิดขึ้นจริงไม่ต่ำกว่าทุนประกันภัยที่ทำไว้

##### รถยนต์ที่รับประกันภัย

- รถเก๋ง เฉพาะรถกลุ่ม 3\*,4\* และ 5\*
- รถกระบะบรรทุก (น้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 1.5 ตัน)
- รถตู้โดยสารส่วนบุคคล ไม่เกิน 15 ที่นั่ง

อายุรถ ไม่เกิน 20 ปี (ตามปีจดทะเบียน)

##### รถยนต์ที่ไม่รับประกันภัย

- รถที่ใช้รับจ้าง หรือให้เช่า
- รถนำเข้า รถสปอร์ต รถดัดแปลง รถแต่ง รถยนต์ที่อายุเกิน 20 ปี

#### 5. ความคุ้มครองประกันรถยนต์แบบคุ้มครองเฉพาะภัย “เมืองไทย 5+พลัส”

- คุ้มครองทั้งชีวิต และทรัพย์สินของคู่กรณี และบุคคลภายนอก
- คุ้มครองการช่อมความเสียหายต่อรถยนต์ที่เอาประกันภัย ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุชนกับยานพาหนะทางบกด้วยกันเท่านั้น
- ผู้เอาประกันภัยต้องรับผิดชอบค่าเสียหายส่วนแรกเอง 2,000 บาทของความเสียหายต่อรถยนต์ที่เอาประกันภัย ในกรณีที่ผู้ขับขี่เป็นฝ่ายประมาท

##### รถยนต์ที่รับประกันภัย

- รถเก๋ง เฉพาะรถกลุ่ม 3\*,4\* และ 5\*
- รถกระบะบรรทุก (น้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 1.5 ตัน)
- รถตู้โดยสารส่วนบุคคล ไม่เกิน 15 ที่นั่ง

อายุรถ ไม่เกิน 20 ปี (ตามปีจดทะเบียน)

##### รถยนต์ที่ไม่รับประกันภัย

- รถที่ใช้รับจ้าง หรือให้เช่า
- รถนำเข้า รถสปอร์ต รถดัดแปลง รถแต่ง รถยนต์ที่อายุเกิน 20 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### หมายเหตุ

รถกลุ่ม 2 คือ กลุ่มรถยนต์ที่เป็นที่รู้จักทั่วไป เช่น Benz, BMW, Volvo เป็นต้น

รถกลุ่ม 3 คือ รถเอเชียขนาดใหญ่ เช่น Toyota Camry, Toyota Fortuner, Honda Accord, Honda CRV, Honda CIVIC, Nissan Cefiro, Nissan Teana รวมรถยนต์ยุโรปบางรุ่น เช่น Chevrolet Zafira, Ford ทุกรุ่น

รถกลุ่ม 4 คือ รถเอเชียขนาดกลาง เช่น Toyota Altis, Mazda 3, Nissan Tiida, Mitsubishi New Lancer เป็นต้น

รถกลุ่ม 5 คือ รถเอเชียขนาดเล็ก เช่น Toyota Vios, Toyota Yaris, Toyota Avanza, Honda Jazz, Honda City, Honda Brio, Nissan March, Nissan Almera เป็นต้น

#### 3.2.5 ตัวอย่างการศึกษาปัญหาของธุรกิจ

จาก 3.2.4 ตารางแสดงรายละเอียดความคุ้มครองและเบี้ยประกันภัย จะเห็นว่า มีแบบประกันภัยให้เลือกมากมาย ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าหรือ ผู้เอาประกันภัย โดยในที่นี้จะยกตัวอย่างเพียงบางประเภท เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1) พิจารณาในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไข ไม่มีการพิจารณาปัจจัยอื่นๆ เช่น ใช้จ่ายค่าจ้างพนักงาน เป็นต้น

กรรมธรรม์ 2+Max		หน้าหลัก A				
ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	อุบัติเหตุ	
100,000	8,850	50	442,500	10	5	
ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม	กำไร (ขาดทุน)
25	25,000	54	2.70	67,500	203,750	238,750
50	50,000	30	1.50	75,000		
75	75,000	15	0.75	56,250		
100	100,000	1	0.05	5,000		
ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	อุบัติเหตุ	
200,000	9,400	42	394,800	8	4	
ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม	กำไร (ขาดทุน)
25	50,000	54	2.16	108,000	326,000	68,800
50	100,000	30	1.20	120,000		
75	150,000	15	0.60	90,000		
100	200,000	1	0.04	8,000		

รูปที่ 3.12 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่เกิดอุบัติเหตุเพียงครั้งเดียว

กรรมธรรม์ 2+Max		หน้าหลัก C				
ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	อุบัติเหตุ	
100,000	9,750	56	546,000	11	7	
ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม	กำไร (ขาดทุน)
25	25,000	54	3.78	94,500	285,250	260,750
50	50,000	30	2.10	105,000		
75	75,000	15	1.05	78,750		
100	100,000	1	0.07	7,000		

รูปที่ 3.13 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่เกิดอุบัติเหตุเพียงครั้งเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับกรณีที่เกิดอุบัติเหตุเพียงครั้งเดียว

กำหนด  $b$  (budget) แทนทุนประกัน

$c$  (chip) แทนเบี้ยประกัน

$f$  (frequency) แทนจำนวนรถที่ขายได้

$ti$  (total income) แทนรายรับรวม ----->  $ti = cf$

$a$  (percent accident) แทนร้อยละของรถที่เกิดอุบัติเหตุ

$e$  แทนจำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุ ----->  $e = af$

$v$  (violence) แทนระดับความรุนแรง

$v_1$  แทนระดับความรุนแรงน้อย 25%

$v_2$  แทนระดับความรุนแรงปานกลาง 50%

$v_3$  แทนระดับความรุนแรงมาก 75%

$v_4$  แทนระดับความรุนแรงเสียหายทั้งคัน 100%

$p$  (pay) แทนราคาจ่ายต่อหน่วย

$p_1$  แทนราคาจ่ายต่อหน่วยสำหรับ  $v_1$  ----->  $p_1 = v_1b$

$p_2$  แทนราคาจ่ายต่อหน่วยสำหรับ  $v_2$  ----->  $p_2 = v_2b$

$p_3$  แทนราคาจ่ายต่อหน่วยสำหรับ  $v_3$  ----->  $p_3 = v_3b$

$p_4$  แทนราคาจ่ายต่อหน่วยสำหรับ  $v_4$  ----->  $p_4 = v_4b$

$r$  (risk) แทนร้อยละของความเสี่ยง

$r_1$  แทนร้อยละความเสี่ยงที่จะเกิดเหตุเบา 54%

$r_2$  แทนร้อยละความเสี่ยงที่จะเกิดเหตุปานกลาง 30%

$r_3$  แทนร้อยละความเสี่ยงที่จะเกิดเหตุรุนแรง 15%

$r_4$  แทนร้อยละความเสี่ยงที่จะเกิดเหตุรุนแรงที่สุด 1%

$q$  (quantity) แทนจำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุ ตามความเสี่ยง  $r$

จำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุ ตามความเสี่ยง  $r_1$  ----->  $q_1 = r_1e$

จำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุ ตามความเสี่ยง  $r_2$  ----->  $q_2 = r_2e$

จำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุ ตามความเสี่ยง  $r_3$  ----->  $q_3 = r_3e$

จำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุ ตามความเสี่ยง  $r_4$  ----->  $q_4 = r_4e$

$d$  (disbursement) แทนรายจ่ายอันเกิดจากระดับความรุนแรง  $v$

รายจ่ายตามความรุนแรง  $v_1$  ----->  $d_1 = q_1p_1$

รายจ่ายตามความรุนแรง  $v_2$  ----->  $d_2 = q_2p_2$

รายจ่ายตามความรุนแรง  $v_3$  ----->  $d_3 = q_3p_3$

รายจ่ายตามความรุนแรง  $v_4$  ----->  $d_4 = q_4p_4$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$td$  (total disbursement) แทนรายจ่ายรวม ----->  $td = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$

$R$  (return on investment) แทนผลกำไร/ขาดทุน ----->  $R = ti - td$

ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วจะแยกเป็น 2 ส่วนคือ

### 1. รายรับรวม

$$ti = cf$$

ซึ่งเมื่อพิจารณารวมทุกกรรมธรรม์ จะเขียนได้ว่า

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} f_{ij}$$

เมื่อ  $m$  คือ จำนวนของแบบกรรมธรรม์

$n$  คือ จำนวนของทุนประกันในแต่ละแบบ

### 2. รายจ่ายรวม

$$td = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

หรือในอีกแบบหนึ่ง คือ  $td = q_1 p_1 + q_2 p_2 + q_3 p_3 + q_4 p_4$

$$td = r_1 e p_1 + r_2 e p_2 + r_3 e p_3 + r_4 e p_4$$

$$td = r_1 e v_1 b + r_2 e v_2 b + r_3 e v_3 b + r_4 e v_4 b$$

$$td = r_1 a f v_1 b + r_2 a f v_2 b + r_3 a f v_3 b + r_4 a f v_4 b$$

$$td = abf[r_1 v_1 + r_2 v_2 + r_3 v_3 + r_4 v_4]$$

ซึ่งเมื่อพิจารณารวมทุกกรรมธรรม์ จะเขียนได้ว่า

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij} b_{ij} f_{ij} [r_{1,ij} v_{1,ij} + r_{2,ij} v_{2,ij} + r_{3,ij} v_{3,ij} + r_{4,ij} v_{4,ij}]$$

เมื่อ  $m$  คือ จำนวนของแบบกรรมธรรม์

$n$  คือ จำนวนของทุนประกันในแต่ละแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) พิจารณาในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุซ้ำสองครั้ง

เงื่อนไข ไม่มีการพิจารณาปัจจัยอื่นๆ เช่น รายจ่ายค่าจ้างพนักงาน เป็นต้น

กรรมธรรม์ 2+Max หน้าหลัก A							
ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ ครั้งที่ 1	อุบัติเหตุ ครั้งที่ 1	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ ครั้งที่ 2	อุบัติเหตุ ครั้งที่ 2
100,000	8,850	50	442,500	10	5	6	1
ครั้งที่ 1	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย 1	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม 1	
	25	25,000	54	2.70	67,500	203,750	
	50	50,000	30	1.50	75,000		
	75	75,000	15	0.75	56,250		
	100	100,000	1	0.05	5,000		
ครั้งที่ 2	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย 2	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม 2	กำไร (ขาดทุน)
	25	25,000	54	0.54	13,500	40,750	198,000
	50	50,000	30	0.30	15,000		
	75	75,000	15	0.15	11,250		
	100	100,000	1	0.01	1,000		

รูปที่ 3.14 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่เกิดอุบัติเหตุซ้ำสองครั้ง

กรรมธรรม์ 2+Max หน้าหลัก C							
ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ ครั้งที่ 1	อุบัติเหตุ ครั้งที่ 1	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ ครั้งที่ 2	อุบัติเหตุ ครั้งที่ 2
100,000	9,750	56	546,000	11	7	11	1
ครั้งที่ 1	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย 1	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม 1	
	25	25,000	54	3.78	94,500	285,250	
	50	50,000	30	2.10	105,000		
	75	75,000	15	1.05	78,750		
	100	100,000	1	0.07	7,000		
ครั้งที่ 2	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย 2	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม 2	กำไร (ขาดทุน)
	25	25,000	54	0.54	13,500	40,750	220,000
	50	50,000	30	0.30	15,000		
	75	75,000	15	0.15	11,250		
	100	100,000	1	0.01	1,000		

รูปที่ 3.15 ภาพแสดงการคำนวณรายรับ-รายจ่ายกรณีที่เกิดอุบัติเหตุซ้ำสองครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับกรณีที่เกิดอุบัติเหตุซ้ำสองครั้ง

กำหนด  $b$  (budget) แทนทุนประกัน

$c$  (chip) แทนเบี้ยประกัน

$f$  (frequency) แทนจำนวนรถที่ขายได้

$ti$  (total income) แทนรายรับรวม ----->  $ti = cf$

$a$  (percent accident) แทนร้อยละของรถที่เกิดอุบัติเหตุ

$e$  แทนจำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุ ----->  $e = af$

$v$  (violence) แทนระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุครั้งที่ 1

$v_1$  แทนระดับความรุนแรงน้อย 25%

$v_2$  แทนระดับความรุนแรงปานกลาง 50%

$v_3$  แทนระดับความรุนแรงมาก 75%

$v_4$  แทนระดับความรุนแรงเสียหายทั้งคัน 100%

$p$  (pay) แทนราคาจ่ายต่อหน่วยที่เกิดจากอุบัติเหตุครั้งที่ 1

$p_1$  แทนราคาจ่ายต่อหน่วยสำหรับ  $v_1$  ----->  $p_1 = v_1 b$

$p_2$  แทนราคาจ่ายต่อหน่วยสำหรับ  $v_2$  ----->  $p_2 = v_2 b$

$p_3$  แทนราคาจ่ายต่อหน่วยสำหรับ  $v_3$  ----->  $p_3 = v_3 b$

$p_4$  แทนราคาจ่ายต่อหน่วยสำหรับ  $v_4$  ----->  $p_4 = v_4 b$

$r$  (risk) แทนร้อยละของความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุครั้งที่ 1

$r_1$  แทนร้อยละความเสียหายที่จะเกิดเหตุเบา 54%

$r_2$  แทนร้อยละความเสียหายที่จะเกิดเหตุปานกลาง 30%

$r_3$  แทนร้อยละความเสียหายที่จะเกิดเหตุรุนแรง 15%

$r_4$  แทนร้อยละความเสียหายที่จะเกิดเหตุรุนแรงที่สุด 1%

$q$  (quantity) แทนจำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 1 ตามความเสี่ยง  $r$

จำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 1 ตามความเสี่ยง  $r_1$  ----->  $q_1 = r_1 e$

จำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 1 ตามความเสี่ยง  $r_2$  ----->  $q_2 = r_2 e$

จำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 1 ตามความเสี่ยง  $r_3$  ----->  $q_3 = r_3 e$

จำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 1 ตามความเสี่ยง  $r_4$  ----->  $q_4 = r_4 e$

$d$  (disbursement) แทนรายจ่ายที่เกิดจากอุบัติเหตุครั้งที่ 1 เกิดจากระดับความรุนแรง  $v$

รายจ่ายตามความรุนแรง  $v_1$  ----->  $d_1 = q_1 p_1$

รายจ่ายตามความรุนแรง  $v_2$  ----->  $d_2 = q_2 p_2$

รายจ่ายตามความรุนแรง  $v_3$  ----->  $d_3 = q_3 p_3$

รายจ่ายตามความรุนแรง  $v_4$  ----->  $d_4 = q_4 p_4$

$td$  แทนรายจ่ายรวมที่เกิดจากอุบัติเหตุครั้งที่ 1 ----->  $td = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครู ใช้งานเพื่อการศึกษาก่อนหน้า ไม่สามารถให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
 a_2 & \text{ แทนร้อยละของรถที่เกิดอุบัติเหตุซ้ำเป็นครั้งที่ 2} \\
 e_2 & \text{ แทนจำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุซ้ำเป็นครั้งที่ 2} \longrightarrow e_2 = a_2 e \\
 v_2 & \text{ แทนระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุซ้ำเป็นครั้งที่ 2} \\
 & \quad v_{21} \text{ แทนระดับความรุนแรงน้อย 25\%} \\
 & \quad v_{22} \text{ แทนระดับความรุนแรงปานกลาง 50\%} \\
 & \quad v_{23} \text{ แทนระดับความรุนแรงมาก 75\%} \\
 & \quad v_{24} \text{ แทนระดับความรุนแรงเสียหายทั้งคัน 100\%} \\
 p_2 & \text{ แทนราคาจ่ายต่อหน่วยที่เกิดจากอุบัติเหตุซ้ำเป็นครั้งที่ 2} \\
 & \quad p_{21} \text{ แทนราคาจ่ายต่อหน่วยสำหรับ } v_{21} \longrightarrow p_{21} = v_{21} b \\
 & \quad p_{22} \text{ แทนราคาจ่ายต่อหน่วยสำหรับ } v_{22} \longrightarrow p_{22} = v_{22} b \\
 & \quad p_{23} \text{ แทนราคาจ่ายต่อหน่วยสำหรับ } v_{23} \longrightarrow p_{23} = v_{23} b \\
 & \quad p_{24} \text{ แทนราคาจ่ายต่อหน่วยสำหรับ } v_{24} \longrightarrow p_{24} = v_{24} b \\
 r_2 & \text{ แทนร้อยละของความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุซ้ำเป็นครั้งที่ 2} \\
 & \quad r_{21} \text{ แทนร้อยละความเสียหายที่จะเกิดเหตุเบา 54\%} \\
 & \quad r_{22} \text{ แทนร้อยละความเสียหายที่จะเกิดเหตุปานกลาง 30\%} \\
 & \quad r_{23} \text{ แทนร้อยละความเสียหายที่จะเกิดเหตุรุนแรง 15\%} \\
 & \quad r_{24} \text{ แทนร้อยละความเสียหายที่จะเกิดเหตุรุนแรงที่สุด 1\%} \\
 q_2 & \text{ แทนจำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุซ้ำเป็นครั้งที่ 2 ตามความเสี่ยง } r_2 \\
 & \quad \text{จำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 2 ตามความเสี่ยง } r_{21} \longrightarrow q_{21} = r_{21} e_2 \\
 & \quad \text{จำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 2 ตามความเสี่ยง } r_{22} \longrightarrow q_{22} = r_{22} e_2 \\
 & \quad \text{จำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 2 ตามความเสี่ยง } r_{23} \longrightarrow q_{23} = r_{23} e_2 \\
 & \quad \text{จำนวนรถที่เกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 2 ตามความเสี่ยง } r_{24} \longrightarrow q_{24} = r_{24} e_2 \\
 d_2 & \text{ แทนรายจ่ายที่เกิดจากอุบัติเหตุซ้ำเป็นครั้งที่ 2 อันเกิดจากระดับความรุนแรง } v_2 \\
 & \quad \text{รายจ่ายตามความรุนแรง } v_{21} \longrightarrow d_{21} = q_{21} p_{21} \\
 & \quad \text{รายจ่ายตามความรุนแรง } v_{22} \longrightarrow d_{22} = q_{22} p_{22} \\
 & \quad \text{รายจ่ายตามความรุนแรง } v_{23} \longrightarrow d_{23} = q_{23} p_{23} \\
 & \quad \text{รายจ่ายตามความรุนแรง } v_{24} \longrightarrow d_{24} = q_{24} p_{24} \\
 td_2 & \text{ แทนรายจ่ายรวมอุบัติเหตุครั้งที่ 2} \longrightarrow td_2 = d_{21} + d_{22} + d_{23} + d_{24} \\
 R & \text{ แทนผลกำไร/ขาดทุน} \longrightarrow R = ti - td - td_2
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วจะแยกเป็น 2 ส่วนคือ

1. รายรับรวม

$ti = cf$  ซึ่งเมื่อพิจารณารวมทุกกรรมธรรม์ จะเขียนได้ว่า

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} f_{ij}$$

เมื่อ  $m$  คือ จำนวนของแบบกรรมธรรม์ และ

$n$  คือ จำนวนของทุนประกันในแต่ละแบบ

2. รายจ่ายรวม

กรณีเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 1

$$td = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

หรือในอีกแบบหนึ่ง คือ  $td = q_1p_1 + q_2p_2 + q_3p_3 + q_4p_4$

$$td = r_1ep_1 + r_2ep_2 + r_3ep_3 + r_4ep_4$$

$$td = r_1ev_1b + r_2ev_2b + r_3ev_3b + r_4ev_4b$$

$$td = r_1afv_1b + r_2afv_2b + r_3afv_3b + r_4afv_4b$$

$$td = abf[r_1v_1 + r_2v_2 + r_3v_3 + r_4v_4]$$

กรณีเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 2

$$td_2 = d_{21} + d_{22} + d_{23} + d_{24}$$

หรือในอีกแบบหนึ่ง คือ  $td_2 = q_{21}p_{21} + q_{22}p_{22} + q_{23}p_{23} + q_{24}p_{24}$

$$td_2 = r_{21}e_2p_{21} + r_{22}e_2p_{22} + r_{23}e_2p_{23} + r_{24}e_2p_{24}$$

$$td_2 = r_{21}e_2v_{21}b + r_{22}e_2v_{22}b + r_{23}e_2v_{23}b + r_{24}e_2v_{24}b$$

$$td_2 = r_{21}a_2ev_{21}b + r_{22}a_2ev_{22}b + r_{23}a_2ev_{23}b + r_{24}a_2ev_{24}b$$

$$td_2 = r_{21}a_2afv_{21}b + r_{22}a_2afv_{22}b + r_{23}a_2afv_{23}b + r_{24}a_2afv_{24}b$$

$$td_2 = aa_2bf[r_{21}v_{21} + r_{22}v_{22} + r_{23}v_{23} + r_{24}v_{24}]$$

ซึ่งเมื่อพิจารณารวมทุกกรรมธรรม์ จะเขียนได้ว่า

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij} b_{ij} f_{ij} ([r_{1,ij} v_{1,ij} + r_{2,ij} v_{2,ij} + r_{3,ij} v_{3,ij} + r_{4,ij} v_{4,ij}] + a_{2,ij} [r_{21,ij} v_{21,ij} + r_{22,ij} v_{22,ij} + r_{23,ij} v_{23,ij} + r_{24,ij} v_{24,ij}])$$

เมื่อ  $m$  คือ จำนวนของแบบกรรมธรรม์ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 $n$  คือ จำนวนของทุนประกันในแต่ละแบบ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 สรุปลักษณะที่คล้ายคลึงกันของธุรกิจ

ลักษณะของธุรกิจหอยไต่ดิน ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับธุรกิจประกันภัยรถยนต์

ตารางที่ 3.4 สรุปลักษณะที่คล้ายคลึงกันของธุรกิจ

ลักษณะที่พิจารณา	ธุรกิจหอยไต่ดิน	ธุรกิจประกันภัยรถยนต์
ที่มาของรายรับ	ผลรวมของการขายเลขท้ายสองตัวแปรผันตามจำนวนที่ขายได้ (ถ้าขายเลขได้มาก เงินรายรับก็มากด้วย)	ผลรวมของการเก็บเบี้ยประกันภัยซึ่งแปรผันกับจำนวนรถที่ขายได้ (ถ้าขายรถได้มาก เงินรายรับก็มากด้วย)
การจ่ายเงินทดแทน	จ่ายเงินในกรณีที่ถูกรางวัลเลขท้ายสองตัวเพียง 1 รางวัล	จ่ายเงินในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุกับรถยนต์เพียง 1 คัน ในระดับความรุนแรงเพียง 1 ระดับ

### 3.4 การออกแบบเพื่อการจำลองตัวแบบทางคณิตศาสตร์

#### 3.4.1 ลักษณะของแบบจำลองสมการความสัมพันธ์

- การนำเสนอความสัมพันธ์ของสมการในธุรกิจประกันภัยรถยนต์ เป็นการนำเสนอในรูปแบบของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
- การหาผลเฉลยของสมการ ไม่ได้หาผลเฉลยแบบตรงๆ โดยการคำนวณ แต่เป็นการหาผลเฉลยโดยการสุ่มทดลองตัวเลขเพื่อหาค่าที่เหมาะสม
- แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างรายรับ-รายจ่าย มีการอ้างอิงข้อมูลของทุนประกันภัยและเบี้ยประกันภัย จากกรรมธรรม์ของบริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
- แบบจำลองนี้สามารถใช้ในการประเมินจุดคุ้มทุน ว่าต้องขายรถยนต์จำนวนกี่คันจึงจะเหมาะสม โดยมองในแง่ของผู้ประกอบการหรือบริษัทประกันภัย
- สามารถใช้แบบจำลองในการทำธุรกิจแบบกระจายตามภูมิภาคได้ เช่น ในกรุงเทพมหานคร อาจจะใช้ประเภทของกรรมธรรม์ของรถเก๋ง-ยุโรป และ รถเก๋ง-เอเชีย โดยอาจจะไม่พิจารณารถกระบะ ซึ่งมีจำนวนน้อย

#### 3.4.2 การจำลองตัวแบบทางคณิตศาสตร์

- แบบจำลองความสัมพันธ์เลือกที่จะนำเสนอโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Microsoft Excel)
- เลือกใช้ Microsoft Excel เพราะเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบตารางได้ง่าย, มีฟังก์ชันการคำนวณ, การสร้างกราฟข้อมูล, รวมถึงการลิงค์เอกสารภายใน spreadsheets

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้เฉพาะเพื่อการเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลิขสิทธิ์นี้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถทำการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไข ค่าของพารามิเตอร์เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน รวมถึงข้อมูลที่จำเป็น
- คำนี้ถึงการแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยเพื่อความสะดวกในการมอง จะมีการทำให้ครอบคลุมในพื้นที่ที่จำกัด
- คำนี้ถึงการแสดงผลบนรูปเล่มรายงาน มีการจัดเอกสารให้แสดงผลได้อย่างพอดีในหน้าของกระดาษ A4
- มีการนำเสนอโดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนของการป้อนค่าอินพุต ส่วนรายละเอียดข้อมูล ส่วนสรุปผล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การจำลองตัวแบบเพื่อหาจุดคุ้มทุนและผลการดำเนินการ

การเขียนความสัมพันธ์ของข้อมูลซึ่งได้ออกมาเป็นแบบจำลองสมการทางคณิตศาสตร์ โดยมีการจำลองตัวแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปพื้นฐาน Microsoft Excel

#### 4.1 โครงสร้างของ Spreadsheet

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนสำคัญดังนี้

##### 4.1.1 ส่วนของการป้อนอินพุต

เป็นส่วนที่จะมีการป้อนข้อมูลพื้นฐานจากผู้ใช้งาน (ธุรกิจประกันภัยรถยนต์) โดยข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำงานประกอบด้วย

- ค่าเงินของทุนประกันภัย : เป็นค่าเงินที่บอกให้ทราบถึงเงินสินไหมทดแทนที่มีความคุ้มครองสูงสุด
- เบี้ยประกันภัย : เป็นตัวเลขที่บอกให้ทราบว่า ผู้ที่ทำประกันภัยต้องจ่ายเงินในการคุ้มครองเท่าไร (คิดเป็นรายปี)
- จำนวนรถที่ขายได้ : เป็นจำนวนรถที่มีการทดลองป้อนตัวเลขเพื่อให้ทราบถึงค่าของเงินรวมแต่ละกรมธรรม์ว่า เกิดค่าเงินเป็นกำไร(ขาดทุน) จำนวนเท่าไร
- ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ : เป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ที่กำหนดมาเพื่อประเมินถึงรายจ่ายในกรณีที่เกิดที่ทำการประกันเกิดอุบัติเหตุ

(ในส่วนของค่าเงินของทุนประกันภัย และเบี้ยประกันภัย มีการอ้างอิงข้อมูลจากกรมธรรม์ของบริษัทเมืองไทยประกันภัย จำกัด จะมีข้อมูลรองรับไว้แล้ว)

##### 4.1.2 ส่วนของรายละเอียด

เป็นส่วนที่มีการคำนวณค่าโดยส่งตัวเลขหรือข้อมูลมาจากหน้าอินพุต โดยเป็นการคำนวณตามแบบจำลองสมการคณิตศาสตร์ ซึ่งจะให้ค่าของรายรับ-รายจ่าย และส่งค่านี้กลับไปยังหน้าแรก

##### 4.1.3 ส่วนสรุปผล

เป็นส่วนของการนำเสนอจำนวนรถที่ขาย, รายรับ-รายจ่าย ซึ่งเป็นค่าที่ส่งมาจากการคำนวณ และมีการนำเสนอในรูปแบบของกราฟแท่ง และกราฟวงกลม เพื่อให้เห็นถึงจำนวนเงินรวมของทุกกรมธรรม์ในแต่ละประเภท

#### 4.2 การจำลองตัวแบบเพื่อหาจุดคุ้มทุนโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสาร ซึ่งในที่นี้จะแบ่งตามจำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุ เป็นการเกิดอุบัติเหตุเพียงครั้งเดียว การคำนวณกำไร และ การเกิดอุบัติเหตุซ้ำสองครั้ง ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตามก็จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.1 การเกิดอุบัติเหตุเพียงครั้งเดียว

##### 1) ส่วนของการป้อนอินพุท

จากรูปที่ 4.1 เป็นตัวอย่างส่วนของการป้อนอินพุทของประเภทรถแกง-เอเชีย

หมายเลข 1. เป็นประเภทรถ “รถแกง-เอเชีย” กรมธรรม์ 2+Max และกรมธรรม์ 2+Plus

หมายเลข 2. เป็นการป้อนค่าอินพุท ทุนประกันภัย เบี้ยประกันภัย จำนวนรถที่ขายได้ และร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการทำงานของ Spreadsheet ในส่วนรายละเอียด (ในปัญหาพิเศษนี้ จะมีการอ้างอิงข้อมูลในส่วนของทุนประกันภัย และเบี้ยประกันจาก กรมธรรม์ บริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน))

หมายเลข 3. “detail” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของรายละเอียด ในแต่ละกรมธรรม์ โดยเป็นการคำนวณตามแบบจำลองสมการทางคณิตศาสตร์และมีการส่งค่าของรายรับ-รายจ่ายกลับมาแสดงในหน้าอินพุทด้วย

หมายเลข 4. “Graph A” ซึ่งในที่นี้ ตัวอักษร A เป็นตัวย่อของรถแกง-เอเชีย ลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของสรุปรายรับ-รายจ่าย ของรถแกง-เอเชีย และมีการแสดงกราฟแท่งและกราฟวงกลม

หมายเลข 5. “summary” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของสรุปรายรับ-รายจ่ายของทั้งองค์กรหรือบริษัท รวมถึงมีการแสดงกราฟรวมในส่วนนี้ด้วย

รถแกง-เอเชีย		Graph A		summary		
1	กรมธรรม์ 2+Max	4	detail	5		
ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	รายรับ	รายจ่าย	กำไร(ขาดทุน)
100,000	8,850	230	15	2,035,500	1,426,250	609,250
200,000	9,400	45	23	423,000	896,500	(473,500)
รวม				2,458,500	2,322,750	135,750
กรมธรรม์ 2+Plus		detail		3		
ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	รายรับ	รายจ่าย	กำไร(ขาดทุน)
100,000	7,900	24	12	189,600	122,250	67,350
200,000	8,300	75	5	622,500	326,000	296,500
300,000	8,700	23	6	200,100	244,500	(44,400)
400,000	9,100	54	7	491,400	652,000	(160,600)
500,000	9,500	56	8	532,000	1,018,750	(486,750)
รวม				2,035,600	2,363,500	(327,900)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 4.1 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนการป้อนอินพุท  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.2 เป็นตัวอย่างส่วนของการป้อนอินพุทของประเภทรถแก้ง-ยุโรป

หมายเลข 1. เป็นประเภทรถ “รถแก้ง-ยุโรป” กรมธรรม์ประเภท 2+Max และกรมธรรม์ 2+Plus

หมายเลข 2. เป็นการป้อนค่าอินพุท ทุนประกันภัย เบี้ยประกันภัย จำนวนรถที่ขายได้ และร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการทำงานของ Spreadsheet ในส่วนรายละเอียด (ในปัญหาพิเศษนี้ จะมีการอ้างอิงข้อมูลในส่วนของทุนประกันภัย และเบี้ยประกันจาก กรมธรรม์ บริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน))

หมายเลข 3. “detail” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของรายละเอียด ในแต่ละกรมธรรม์ โดยเป็นการคำนวณตามแบบจำลองสมการทางคณิตศาสตร์และมีการส่งค่าของรายรับ-รายจ่ายกลับมาแสดงในหน้าอินพุทด้วย

หมายเลข 4. “Graph E” ซึ่งในที่นี้ ตัวอักษร E เป็นตัวย่อของรถแก้ง-ยุโรป ลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของสรุปรายรับ-รายจ่าย ของรถแก้ง-ยุโรป และมีการแสดงกราฟแท่งและกราฟวงกลม

หมายเลข 5. “summary” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของสรุปรายรับ-รายจ่ายของทั้งองค์กรหรือบริษัท รวมถึงมีการแสดงกราฟรวมในส่วนนี้ด้วย

รถแก้ง-ยุโรป		Graph E		summary		
1	กรมธรรม์ 2+Max	4	detail	5		
ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	รายรับ	รายจ่าย	กำไร(ขาดทุน)
100,000	10,150	5	9	50,750	40,750	10,000
200,000	10,800	43	4	464,400	163,000	301,400
รวม				515,150	203,750	311,400
กรมธรรม์ 2+Plus		detail		3		
ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	รายรับ	รายจ่าย	กำไร(ขาดทุน)
100,000	9,400	5	11	47,000	40,750	6,250
200,000	9,800	9	4	88,200	81,500	6,700
300,000	10,200	12	8	122,400	122,250	150
400,000	10,600	34	7	360,400	489,000	(128,600)
500,000	11,000	19	5	209,000	203,750	5,250
รวม				827,000	937,250	(110,250)

รูปที่ 4.2 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนการป้อนอินพุท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.3 เป็นตัวอย่างส่วนของการป้อนอินพุทของประเภทรถกระบะ

หมายเลข 1. เป็นประเภทรถ “รถกระบะ” กรมธรรม์ 2+Max และกรมธรรม์ 2+Plus

หมายเลข 2. เป็นการป้อนค่าอินพุท ทุนประกันภัย เบี้ยประกันภัย จำนวนรถที่ขายได้ และร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการทำงานของ Spreadsheet ในส่วนรายละเอียด (ในปัญหาพิเศษนี้ จะมีการอ้างอิงข้อมูลในส่วนของทุนประกันภัย และเบี้ยประกันจาก กรมธรรม์ บริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน))

หมายเลข 3. “detail” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของรายละเอียด ในแต่ละกรมธรรม์ โดยเป็นการคำนวณตามแบบจำลองสมการทางคณิตศาสตร์และมีการส่งค่าของรายรับ-รายจ่าย กลับมาแสดงในหน้าอินพุทด้วย

หมายเลข 4. “Graph C” ซึ่งในที่นี้ ตัวอักษร C เป็นตัวย่อของรถกระบะ ลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของสรุปรายรับ-รายจ่าย ของรถกระบะ และมีการแสดงกราฟแท่งและกราฟวงกลม

หมายเลข 5. “summary” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของสรุปรายรับ-รายจ่ายของทั้งองค์กรหรือบริษัท รวมถึงมีการแสดงกราฟรวมในส่วนนี้ด้วย

รถกระบะ		Graph C	summary				
1	กรมธรรม์ 2+Max	4	detail	5			
ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	รายรับ	รายจ่าย	กำไร(ขาดทุน)	
100,000	9,750	31	13	302,250	203,750	98,500	2
รวม				302,250	203,750	98,500	
กรมธรรม์ 2+Plus		detail	3				
ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	รายรับ	รายจ่าย	กำไร(ขาดทุน)	
100,000	8,900	31	11	275,900	163,000	112,900	2
200,000	9,300	9	9	83,700	81,500	2,200	
300,000	9,700	23	7	223,100	244,500	(21,400)	
400,000	10,100	23	6	232,300	326,000	(93,700)	
500,000	11,100	45	7	499,500	815,000	(315,500)	
รวม				1,314,500	1,630,000	(315,500)	

รูปที่ 4.3 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนการป้อนอินพุท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ส่วนของรายละเอียด

จากรูปที่ 4.4 เป็นตัวอย่างส่วนของรายละเอียดของประเภทรถเก๋ง-เอเชีย

หมายเลข 1. เป็น “กรรมธรรม์ 2+Max” ของรถเก๋ง-เอเชีย

หมายเลข 2. เป็นการคำนวณตามตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ มีการแสดงค่าของรายรับ-รายจ่าย ซึ่งจะส่งค่านี้กลับไปแสดงในหน้าอินพุตด้วย

หมายเลข 3. “หน้าหลัก A” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการป้อนอินพุตของรถเก๋ง-เอเชีย

กรรมธรรม์ 2+Max หน้าหลัก A 3							
1	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	อุบัติเหตุ	
	100,000	8,850	230	2,035,500	15	35	
	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม	กำไร (ขาดทุน)
	25	25,000	54	18.90	472,500	1,426,250	609,250
	50	50,000	30	10.50	525,000		
	75	75,000	15	5.25	393,750		
	100	100,000	1	0.35	35,000		
	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	อุบัติเหตุ	
	200,000	9,400	45	423,000	7	11	
	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม	กำไร (ขาดทุน)
	25	50,000	54	5.94	297,000	896,500	(473,500)
	50	100,000	30	3.30	330,000		
	75	150,000	15	1.65	247,500		
	100	200,000	1	0.11	22,000		

รูปที่ 4.4 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.5 เป็นตัวอย่างส่วนของรายละเอียดของประเภทรถแก๊ง-ยุโรป

หมายเลข 1. เป็น “กรรมธรรม์ 2+Plus” ของรถแก๊ง-ยุโรป

หมายเลข 2. เป็นการคำนวณตามตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ มีการแสดงค่าของรายรับ-รายจ่าย ซึ่งจะส่งค่านี้กลับไปแสดงในหน้าอินพุตด้วย

หมายเลข 3. “หน้าหลัก E” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการป้อนอินพุตของรถแก๊ง-ยุโรป

กรรมธรรม์ 2+Plus หน้าหลัก E 3							
1	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	อุบัติเหตุ	
	100,000	9,400	5	47,000	11	1	
	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย	จำนวนการเกิด	2	รายจ่ายรวม	กำไร (ขาดทุน)
	25	25,000	54	0.54	13,500	40,750	6,250
	50	50,000	30	0.30	15,000		
	75	75,000	15	0.15	11,250		
	100	100,000	1	0.01	1,000		
	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	อุบัติเหตุ	
	200,000	9,800	9	88,200	4	1	
	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย	จำนวนการเกิด	2	รายจ่ายรวม	กำไร (ขาดทุน)
	25	50,000	54	0.54	27,000	81,500	6,700
	50	100,000	30	0.30	30,000		
	75	150,000	15	0.15	22,500		
	100	200,000	1	0.01	2,000		

รูปที่ 4.5 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.6 เป็นตัวอย่างส่วนของรายละเอียดของประเภทรถกระบะ

หมายเลข 1. เป็น “กรรมธรรม์ 5+Max” ของรถกระบะ

หมายเลข 2. เป็นการคำนวณตามตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ มีการแสดงค่าของรายรับ-รายจ่าย ซึ่งจะส่งค่านี้กลับไปแสดงในหน้าอินพุตด้วย

หมายเลข 3. “หน้าหลัก C” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการป้อนอินพุตของรถกระบะ

กรรมธรรม์ 5+Max หน้าหลัก C 3							
1	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	อุบัติเหตุ	
	120,000	8,100	73	591,300	12	9	
	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย	จำนวนการเกิด	2	รายจ่ายรวม	กำไร (ขาดทุน)
	25	30,000	54	4.86	145,800	440,100	151,200
	50	60,000	30	2.70	162,000		
	75	90,000	15	1.35	121,500		
	100	120,000	1	0.09	10,800		
	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ	อุบัติเหตุ	
	170,000	8,800	65	572,000	10	7	
	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย	จำนวนการเกิด	2	รายจ่ายรวม	กำไร (ขาดทุน)
	25	42,500	54	3.78	160,650	484,925	87,075
	50	85,000	30	2.10	178,500		
	75	127,500	15	1.05	133,875		
	100	170,000	1	0.07	11,900		

รูปที่ 4.6 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) ส่วนสรุปผล

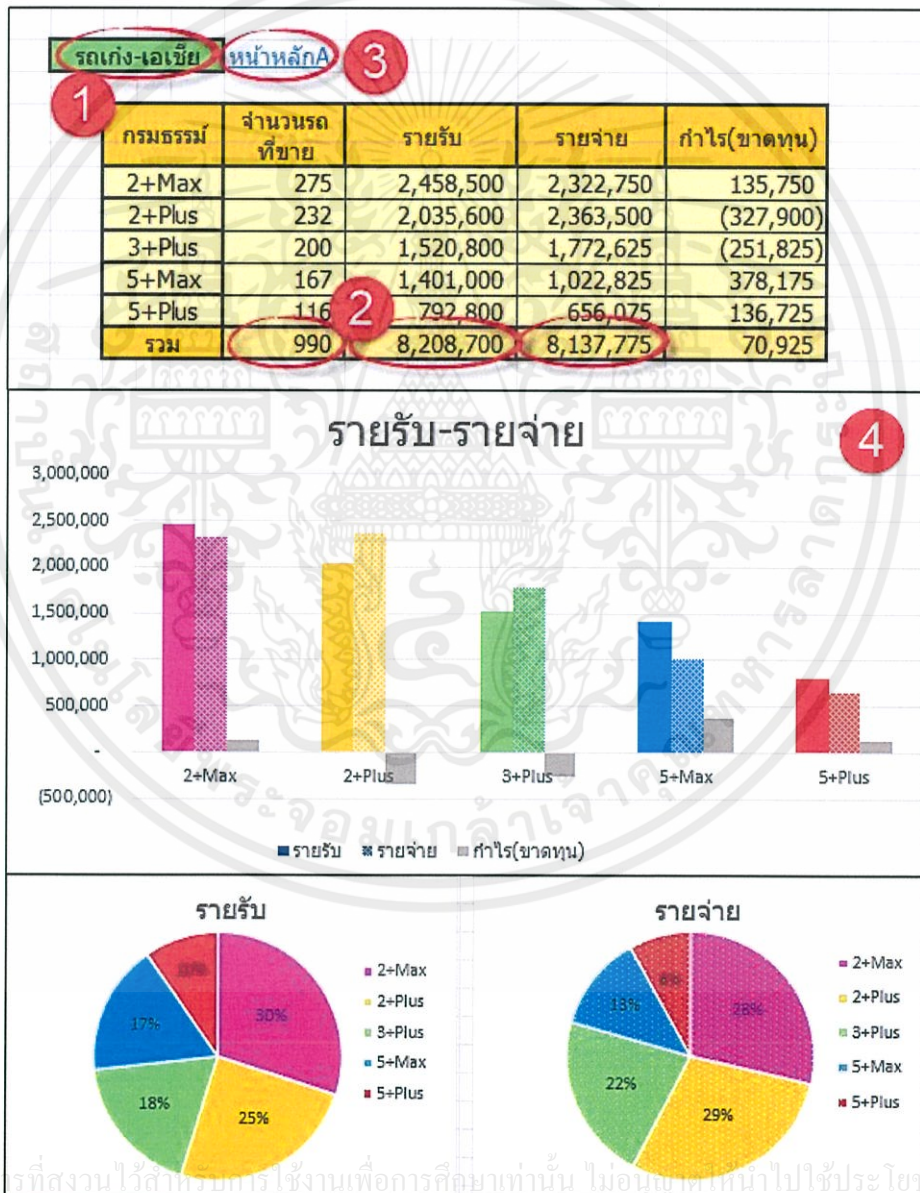
จากรูปที่ 4.7 เป็นตัวอย่างส่วนสรุปผลของประเภทรถแก้ง-เอเชีย

หมายเลข 1. เป็นสรุปผลของ “รถแก้ง-เอเชีย”

หมายเลข 2. เป็นการสรุปข้อมูลในส่วนของ จำนวนรถที่ขายได้ รายรับ-รายจ่าย ซึ่งเป็นค่าที่ส่งมาจากการคำนวณ ของทุกกรรมธรรม์ในประเภทรถแก้ง-เอเชีย

หมายเลข 3. “หน้าหลักA” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการอินพุทของรถแก้ง-เอเชีย

หมายเลข 4. เป็นส่วนสรุปผลในรูปแบบกราฟแท่งและกราฟวงกลมของประเภทรถแก้ง-เอเชีย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกไปเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.7 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล

ในส่วนสรุปผลจะประกอบด้วยข้อมูลของตาราง กราฟแท่ง และกราฟวงกลม ดังรูปที่ 4.7 โดยสรุปพอสังเขปเป็นดังนี้

ส่วนของตาราง จะแสดงค่าของตัวเลขรายรับรวม รายจ่ายรวมของแต่ละกรรมธรรม์ โดยมีบางกรรมธรรม์ที่ขาดทุน จะแสดงค่าของตัวเลขอยู่ในวงเล็บ เช่น กรรมธรรม์ 2+Plus ขาดทุน (327,900)

ส่วนของกราฟแท่ง เป็นการเปรียบเทียบกันระหว่างรายรับและรายจ่ายของแต่ละกรรมธรรม์ และแสดงผลกำไรหรือขาดทุน ซึ่งกราฟสีทึบแทนรายรับ กราฟสีทึบมีลวดลายแทนรายจ่าย และกราฟสีเทาแทนผลกำไรหรือขาดทุน โดยผลกำไร กราฟจะอยู่เหนือระดับ 0 และผลขาดทุน กราฟจะอยู่ต่ำกว่าระดับ 0

ส่วนของกราฟวงกลม จะแสดงสัดส่วนของรายรับและรายจ่าย โดยส่วนของรายรับที่มีสัดส่วนมากในบางกรรมธรรม์ นั้นไม่ได้หมายความว่า จะมีผลกำไรเสมอไป โดยสัดส่วนของรายจ่ายในกรรมธรรม์ นั้นอาจจะมากตามไปด้วย

**ข้อสังเกต** จากตัวอย่างบางกรรมธรรม์มีผลกำไร บางกรรมธรรม์มีผลขาดทุน และโดยรวมทุกประเภทกรรมธรรม์ ยังคงมีผลกำไร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

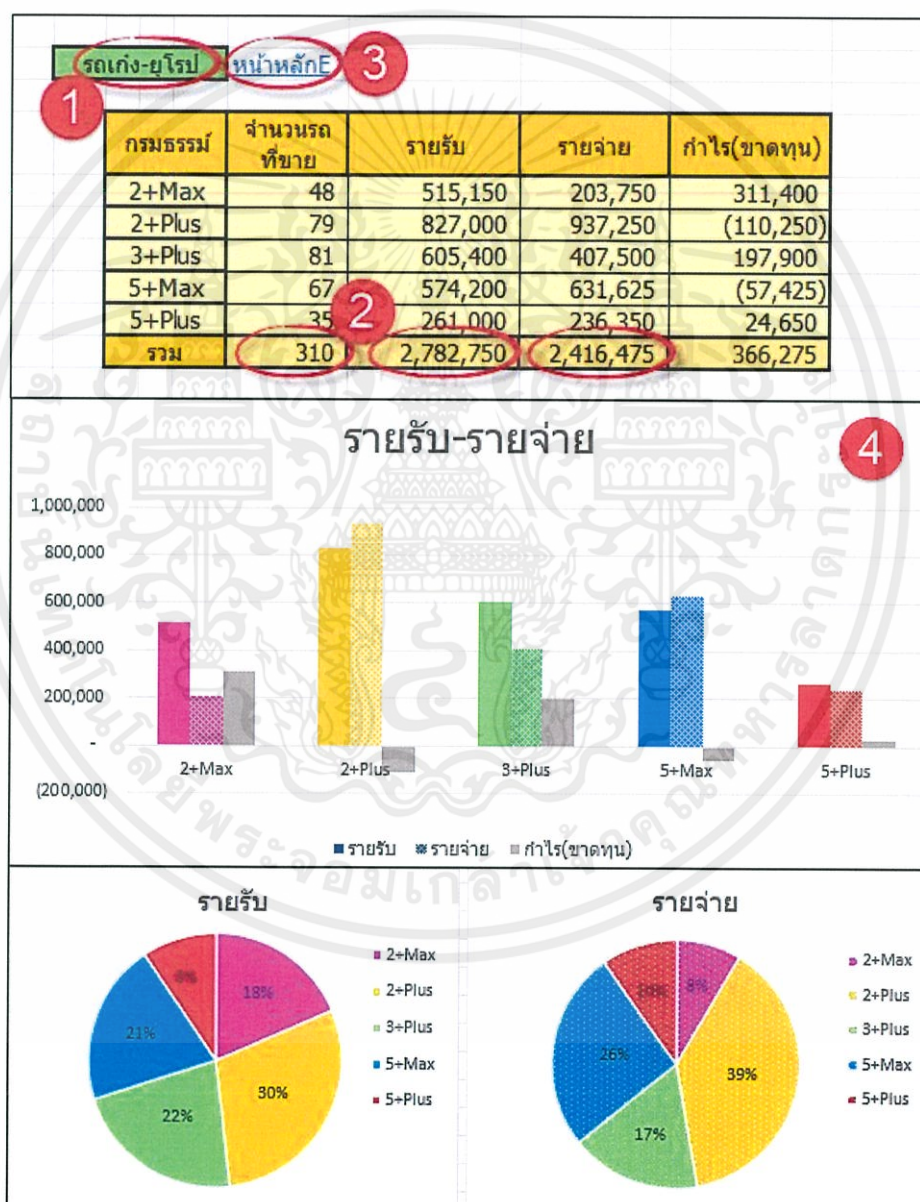
จากรูปที่ 4.8 เป็นตัวอย่างส่วนสรุปผลของประเภทรถเก๋ง-ยุโรป

หมายเลข 1. เป็นสรุปผลของ “รถเก๋ง-ยุโรป”

หมายเลข 2. เป็นการสรุปข้อมูลในส่วนของ จำนวนรถที่ขายได้ รายรับ-รายจ่าย ซึ่งเป็นค่าที่ส่งมาจากการคำนวณ ของทุกกรรมธรรมในประเภทรถเก๋ง-ยุโรป

หมายเลข 3. “หน้าหลักE” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการอินพุทของรถเก๋ง-ยุโรป

หมายเลข 4. เป็นส่วนสรุปผลในรูปแบบกราฟแท่งและกราฟวงกลมของประเภทรถเก๋ง-ยุโรป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ระบุว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกสิ่งเหล่านี้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.8 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล

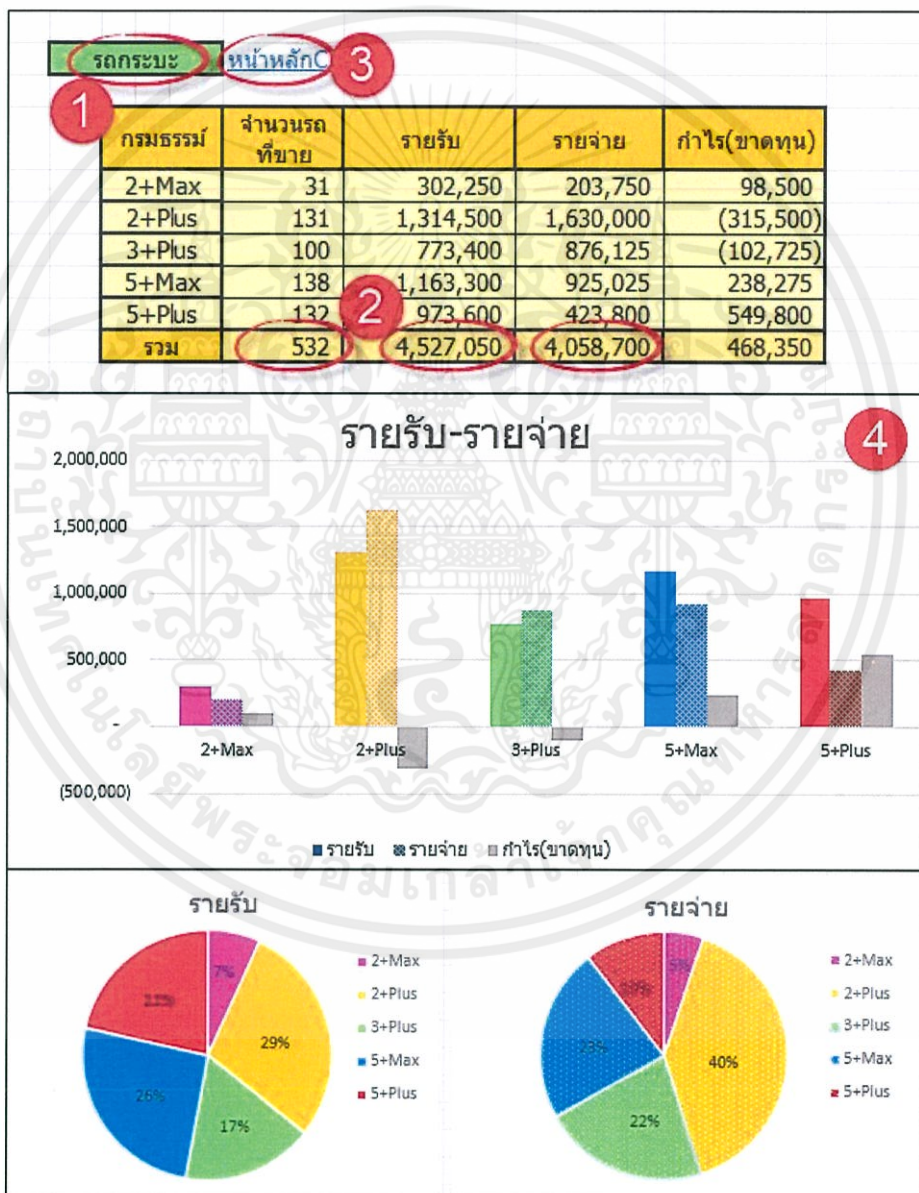
จากรูปที่ 4.9 เป็นตัวอย่างส่วนสรุปผลของประเภทรถกระบะ

หมายเลข 1. เป็นสรุปผลของ “รถกระบะ”

หมายเลข 2. เป็นการสรุปข้อมูลในส่วนของ จำนวนรถที่ขายได้ รายรับ-รายจ่าย ซึ่งเป็นค่าที่ส่งมาจากการคำนวณ ของทุกกรรมธรรม์ในประเภทรถกระบะ

หมายเลข 3. “หน้าหลักC” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการอินพุทของรถกระบะ

หมายเลข 4. เป็นส่วนสรุปผลในรูปแบบกราฟแท่งและกราฟวงกลมของประเภทรถกระบะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 4.9 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

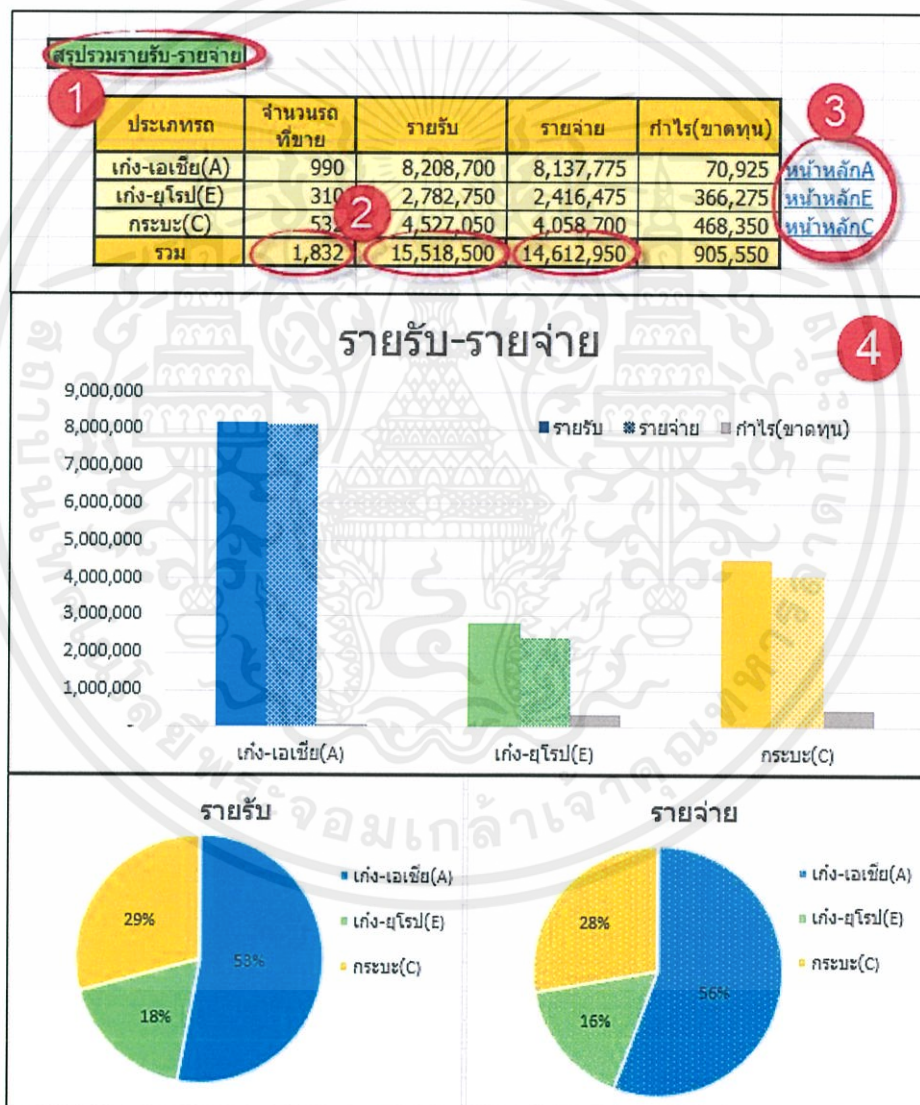
จากรูปที่ 4.10 เป็นตัวอย่างส่วนสรุปผลของทุกประเภทกรรมธรรม์

หมายเลข 1. เป็นสรุปผลรวมรายรับ-รายจ่าย ของทุกประเภทกรรมธรรม์

หมายเลข 2. เป็นการสรุปข้อมูลในส่วนของ จำนวนรถที่ขายได้ รายรับ-รายจ่าย ซึ่งเป็นค่าที่ส่งมาจากการคำนวณ ของทุกประเภทรถ

หมายเลข 3. “หน้าหลักA, E และ C” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการอินพุทของรถแก้ง-เอเชีย รถแก้ง-ยุโรป และรถกระบะ ตามลำดับ

หมายเลข 4. เป็นส่วนสรุปผลในรูปแบบตาราง กราฟแท่ง และกราฟวงกลมของทุกประเภทรถ



รูปที่ 4.10 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เงินเพื่อการศึกษาค้นคว้า มิใช่ให้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2 การเกิดอุบัติเหตุซ้ำสองครั้ง

##### 1) ส่วนของการป้อนอินพุท

จากรูปที่ 4.11 เป็นตัวอย่างส่วนของการป้อนอินพุทของประเภทรถแก้ง-เอเชีย

หมายเลข 1. เป็นประเภทรถ “รถแก้ง-เอเชีย” กรมธรรม์ 2+Max

หมายเลข 2. เป็นการป้อนค่าอินพุท ทุนประกันภัย เบี้ยประกันภัย จำนวนรถที่ขายได้ และร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการทำงานของ Spreadsheet ในส่วนรายละเอียด (ในปัญหาพิเศษนี้ จะมีการอ้างอิงข้อมูลในส่วนของทุนประกันภัย และเบี้ยประกันจาก กรมธรรม์ บริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน))

หมายเลข 3. “detail” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของรายละเอียด ในแต่ละกรมธรรม์ โดยเป็นการคำนวณตามโมเดลสมการทางคณิตศาสตร์ และมีการส่งค่าของรายรับ-รายจ่ายกลับมาแสดงในหน้าอินพุทด้วย

หมายเลข 4. “GraphA” ซึ่งในที่นี้ ตัวอักษร A เป็นตัวย่อของรถแก้ง-เอเชีย ลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของสรุปรายรับ-รายจ่าย ของรถแก้ง-เอเชีย และมีการแสดงกราฟแท่งและกราฟวงกลม

หมายเลข 5. “summary” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของสรุปรายรับ-รายจ่ายของทั้งองค์กรหรือบริษัท รวมถึงมีการแสดงกราฟรวมในส่วนนี้ด้วย

ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 1	รายรับ	รายจ่ายครั้งที่ 1
100,000	8,850	45	10	398,250	203,750
200,000	9,400	56	8	526,400	407,500
รวม				924,650	611,250

ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 2	รายจ่ายครั้งที่ 2	กำไร(ขาดทุน)
6	40,750	153,750
7	81,500	37,400
รวม	122,250	191,150

รูปที่ 4.11 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนการป้อนอินพุท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.12 เป็นตัวอย่างส่วนของการป้อนอินพุทของประเภทรถเก๋ง-ยุโรป

หมายเลข 1. เป็นประเภทรถ “รถเก๋ง-ยุโรป” กรมธรรม์ 2+Max

หมายเลข 2. เป็นการป้อนค่าอินพุท ทุนประกัน เบี้ยประกัน จำนวนรถที่ขายได้ และร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการทำงานของ Spreadsheet ในส่วนรายละเอียด (ในปัญหาพิเศษนี้ จะมีการอ้างอิงข้อมูลส่วนของทุนประกัน และเบี้ยประกันจาก กรมธรรม์ บริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน))

หมายเลข 3. “detail” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของรายละเอียด ในแต่ละกรมธรรม์ โดยเป็นการคำนวณตามโมเดลสมการทางคณิตศาสตร์ และมีการส่งค่าของรายรับ-รายจ่ายกลับมาแสดงในหน้าอินพุทด้วย

หมายเลข 4. “GraphE” ซึ่งในที่นี้ ตัวอักษร E เป็นตัวย่อของรถเก๋ง-ยุโรป ลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของสรุปรายรับ-รายจ่าย ของรถเก๋ง-ยุโรป และมีการแสดงกราฟแท่งและกราฟวงกลม

หมายเลข 5. “summary” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของสรุปรายรับ-รายจ่ายของทั้งองค์กรหรือบริษัท รวมถึงมีการแสดงกราฟรวมในส่วนนี้ด้วย

รถเก๋ง-ยุโรป		GraphE	summary	5	
1	กรมธรรม์ 2+Max	4	detail	3	
ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 1	รายรับ	รายจ่ายครั้งที่ 1
100,000	10,150	33	9	334,950	122,250
200,000	10,800	78	10	842,400	652,000
รวม				1,177,350	774,250
			ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 2	รายจ่ายครั้งที่ 2	กำไร(ขาดทุน)
			9	40,750	171,950
			10	81,500	108,900
รวม				122,250	280,850

รูปที่ 4.12 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนการป้อนอินพุท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.13 เป็นตัวอย่างส่วนของการป้อนอินพุตของประเภทรถกระบะ

หมายเลข 1. เป็นประเภทรถ “รถกระบะ” กรมธรรม์ 2+Max

หมายเลข 2. เป็นการป้อนค่าอินพุต ทุนประกัน เบี้ยประกัน จำนวนรถที่ขายได้ และร้อยละการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการทำงานของ Spreadsheet ในส่วนรายละเอียด (ในปัญหาพิเศษนี้ จะมีการอ้างอิงข้อมูลส่วนของทุนประกัน และเบี้ยประกันจาก กรมธรรม์ บริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน))

หมายเลข 3. “detail” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของรายละเอียด ในแต่ละกรมธรรม์ โดยเป็นการคำนวณตามโมเดลสมการทางคณิตศาสตร์ และมีการส่งค่าของรายรับ-รายจ่ายกลับมาแสดงในหน้าอินพุตด้วย

หมายเลข 4. “GraphC” ซึ่งในที่นี้ ตัวอักษร C เป็นตัวย่อของรถกระบะ ลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของสรุปรายรับ-รายจ่าย ของรถกระบะ และมีการแสดงกราฟแท่งและกราฟวงกลม

หมายเลข 5. “summary” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของสรุปรายรับ-รายจ่ายของทั้งองค์กรหรือบริษัท รวมถึงมีการแสดงกราฟรวมในส่วนนี้ด้วย

รถกระบะ	กรมธรรม์ 2+Max	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 1	รายรับ	รายจ่ายครั้งที่ 1
		100,000	9,750	109	11	1,062,750	489,000
					รวม	1,062,750	489,000
					ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 2	รายจ่ายครั้งที่ 2	กำไร(ขาดทุน)
					11	81,500	492,250
					รวม	81,500	492,250

รูปที่ 4.13 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนการป้อนอินพุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ส่วนของรายละเอียด

จากรูปที่ 4.14 เป็นตัวอย่างส่วนของรายละเอียดของประเภทรถเก๋ง-เอเชีย

หมายเลข 1. เป็น “กรรมธรรม์ 2+Max” ของรถเก๋ง-เอเชีย

หมายเลข 2. เป็นการคำนวณตามตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ มีการแสดงค่าของรายรับ-รายจ่าย ซึ่งจะส่งค่านี้อีกกลับไปแสดงในหน้าอินพุตด้วย

หมายเลข 3. “หน้าหลัก A” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการป้อนอินพุตของรถเก๋ง-เอเชีย

กรรมธรรม์ 2+Max หน้าหลัก A 3								
1	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 1	อุบัติเหตุครั้งที่ 1	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 2	อุบัติเหตุครั้งที่ 2
	100,000	8,850	45	398,250	10	5	6	1
ครั้งที่ 1	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคืน	ร้อยละของความเสี่ยง 1	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม 1		
	25	25,000	54	2.70	67,500	203,750		
	50	50,000	30	1.50	75,000			
	75	75,000	15	0.75	56,250			
	100	100,000	1	0.05	5,000			
ครั้งที่ 2	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคืน	ร้อยละของความเสี่ยง 2	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม 2	กำไรขาดทุน)	
	25	25,000	54	0.54	13,500	40,750	153,750	
	50	50,000	30	0.30	15,000			
	75	75,000	15	0.15	11,250			
	100	100,000	1	0.01	1,000			

รูปที่ 4.14 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.15 เป็นตัวอย่างส่วนของรายละเอียดของประเภทรถแก่ง-ยุโรป

หมายเลข 1. เป็น “กรรมธรรม์ 2+Plus” ของรถแก่ง-ยุโรป

หมายเลข 2. เป็นการคำนวณตามตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ มีการแสดงค่าของรายรับ-รายจ่าย ซึ่งจะส่งค่านี้กลับไปแสดงในหน้าอินพุตด้วย

หมายเลข 3. “หน้าหลัก E” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการบ่อนอินพุตของรถแก่ง-ยุโรป

กรรมธรรม์ 2+Plus หน้าหลัก E 3								
1	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 1	อุบัติเหตุครั้งที่ 1	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 2	อุบัติเหตุครั้งที่ 2
	100,000	9,400	55	517,000	8	5	11	1
ครั้งที่ 1	ระดับความรุนแรง (%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย 1	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม 1		
	25	25,000	54	2.70	67,500	203,750		
	50	50,000	30	1.50	75,000			
	75	75,000	15	0.75	56,250			
	100	100,000	1	0.05	5,000			
ครั้งที่ 2	ระดับความรุนแรง (%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสียหาย 2	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม 2	กำไรขาดทุน	
	25	25,000	54	0.54	13,500	40,750	272,500	
	50	50,000	30	0.30	15,000			
	75	75,000	15	0.15	11,250			
	100	100,000	1	0.01	1,000			

รูปที่ 4.15 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.16 เป็นตัวอย่างส่วนของรายละเอียดของประเภทรถกระบะ

หมายเลข 1. เป็น “กรรมธรรม์ 5+Max” ของรถกระบะ

หมายเลข 2. เป็นการคำนวณตามตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ มีการแสดงค่าของรายรับ-รายจ่าย ซึ่งจะส่งค่านี้กลับไปแสดงในหน้าอินพุตด้วย

หมายเลข 3. “หน้าหลัก C” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการป้อนอินพุตของรถกระบะ

กรรมธรรม์ 5+Max หน้าหลัก C 3								
1	ทุนประกัน	เบี้ยประกัน	จำนวนรถที่ขาย	รายรับรวม	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 1	อุบัติเหตุครั้งที่ 1	ร้อยละการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่ 2	อุบัติเหตุครั้งที่ 2
	120,000	8,100	75	607,500	8	6	8	1
ครั้งที่ 1	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสี่ยง 1	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม 1		
	25	30,000	54	3.24	97,200	293,400		
	50	60,000	30	1.80	108,000			
	75	90,000	15	0.90	81,000			
	100	120,000	1	0.06	7,200			
ครั้งที่ 2	ระดับความรุนแรง(%)	ราคาจ่ายต่อคัน	ร้อยละของความเสี่ยง 2	จำนวนการเกิด	รายจ่าย	รายจ่ายรวม 2	กำไร (ขาดทุน)	
	25	30,000	54	0.54	16,200	48,900	265,200	
	50	60,000	30	0.30	18,000			
	75	90,000	15	0.15	13,500			
	100	120,000	1	0.01	1,200			

รูปที่ 4.16 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) ส่วนสรุปผล

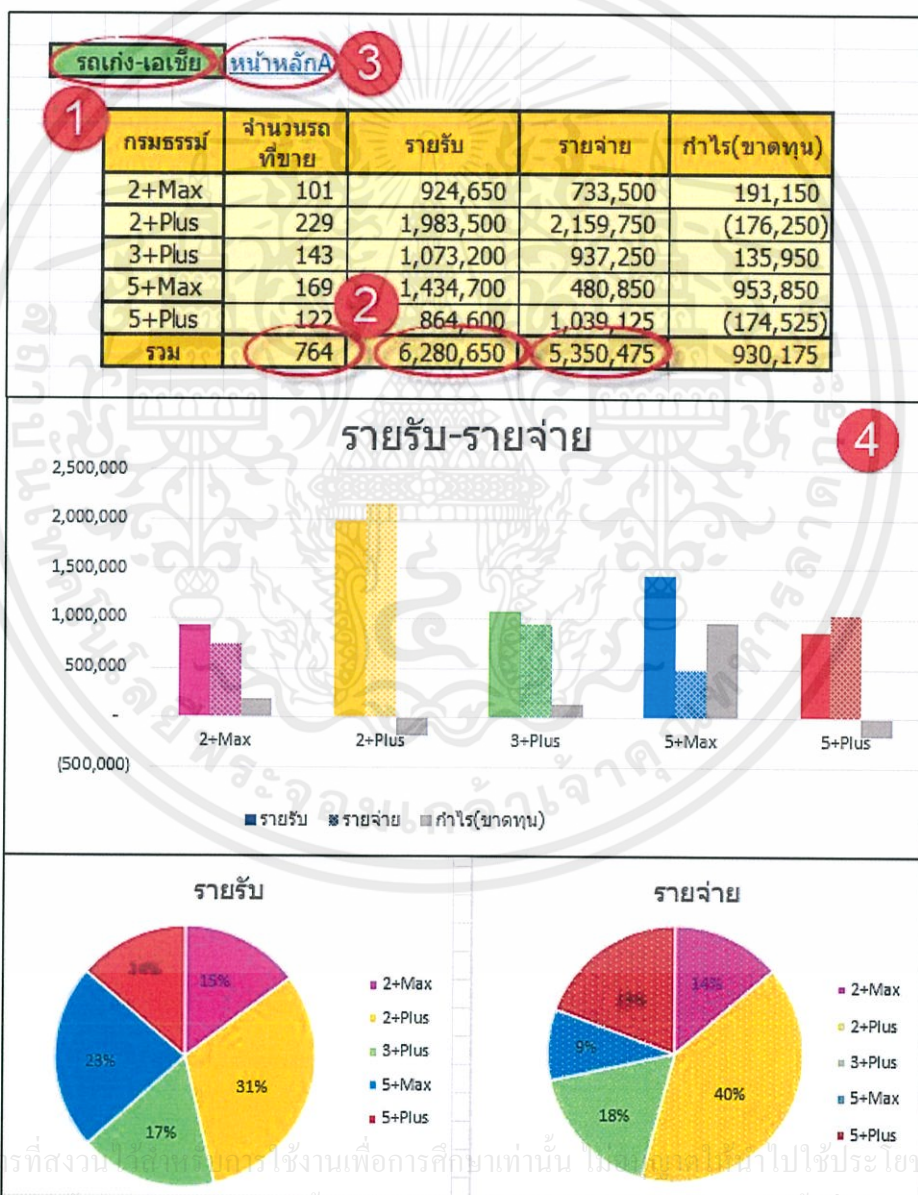
จากรูปที่ 4.17 เป็นตัวอย่างส่วนสรุปผลของประเภทรถเก๋ง-เอเชีย

หมายเลข 1. เป็นสรุปผลของ “รถเก๋ง-เอเชีย”

หมายเลข 2. เป็นการสรุปข้อมูลในส่วนของ จำนวนรถที่ขาย รายรับ-รายจ่าย ซึ่งเป็นค่าที่ส่งมาจากการคำนวณ ของทุกกรรมธรรม์ในประเภทรถเก๋ง-เอเชีย

หมายเลข 3. “หน้าหลักA” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการอินพุทของรถเก๋ง-เอเชีย

หมายเลข 4. เป็นส่วนสรุปผลในรูปแบบกราฟแท่งและกราฟวงกลมของประเภทรถเก๋ง-เอเชีย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมการช่างานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.17 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล

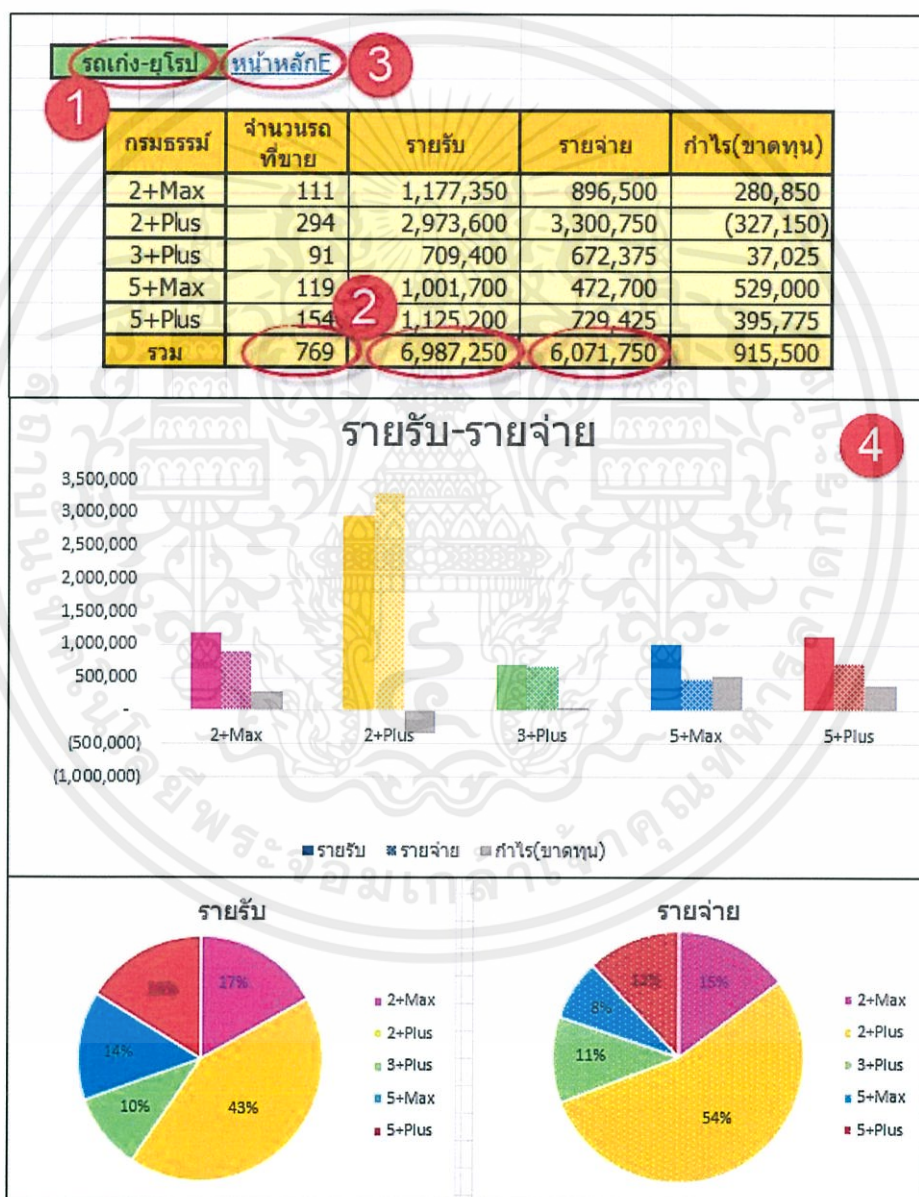
จากรูปที่ 4.18 เป็นตัวอย่างส่วนสรุปผลของประเภทรถแก้ง-ยุโรป

หมายเลข 1. เป็นสรุปผลของ “รถแก้ง-ยุโรป”

หมายเลข 2. เป็นการสรุปข้อมูลในส่วนของ จำนวนรถที่ขาย รายรับ-รายจ่าย ซึ่งเป็นค่าที่ส่งมาจากการคำนวณ ของทุกกรรมธรรม์ในประเภทรถแก้ง-ยุโรป

หมายเลข 3. “หน้าหลักE” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการอินพุทของรถแก้ง-ยุโรป

หมายเลข 4. เป็นส่วนสรุปผลในรูปแบบกราฟแท่งและกราฟวงกลมของประเภทรถแก้ง-ยุโรป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 4.18 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผล  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

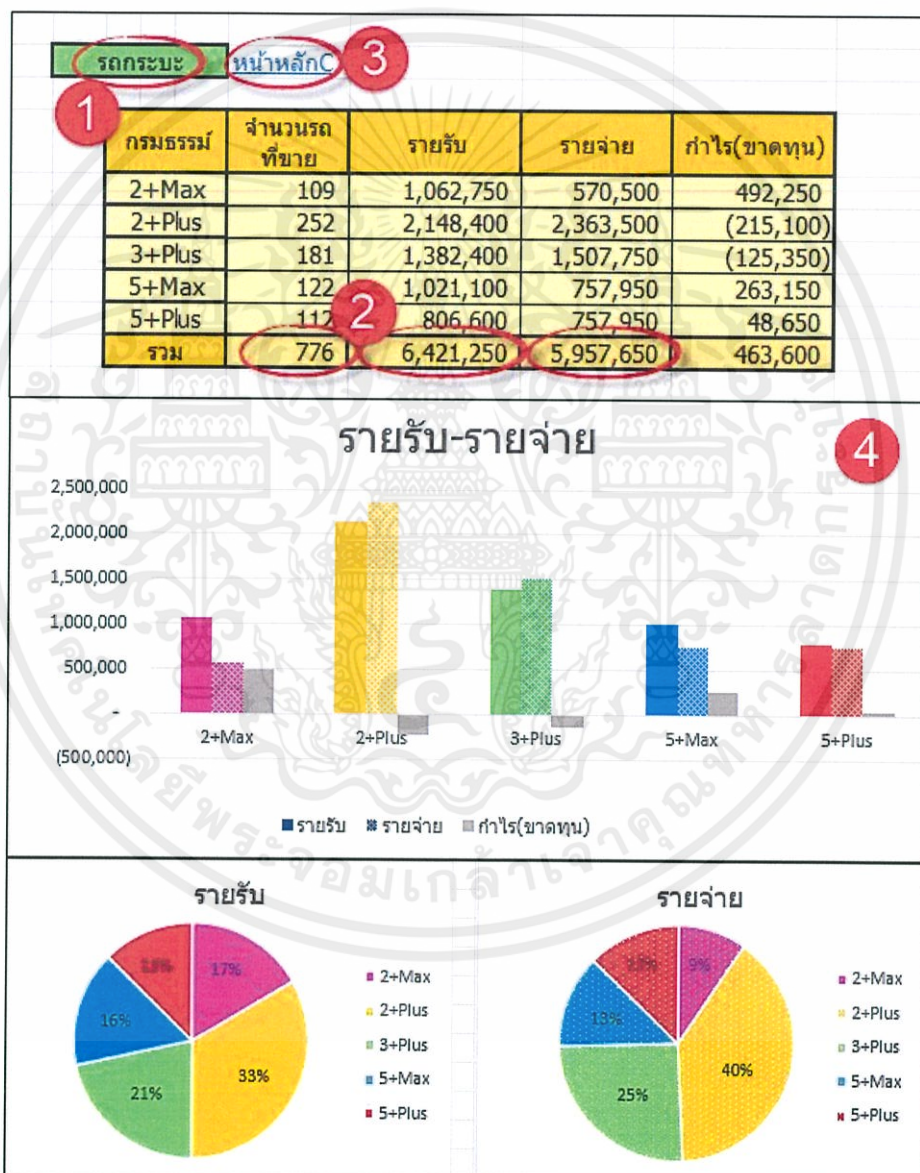
จากรูปที่ 4.19 เป็นตัวอย่างส่วนสรุปผลของประเภทรถกระบะ

หมายเลข 1. เป็นสรุปผลของ “รถกระบะ”

หมายเลข 2. เป็นการสรุปข้อมูลในส่วนของ จำนวนรถที่ขาย รายรับ-รายจ่าย ซึ่งเป็นค่าที่ส่งมาจากการคำนวณ ของทุกกรรมธรรม์ในประเภทรถกระบะ

หมายเลข 3. “หน้าหลักC” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการอินพุทของรถกระบะ

หมายเลข 4. เป็นส่วนสรุปผลในรูปแบบกราฟแท่งและกราฟวงกลมของประเภทรถกระบะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.19 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผลให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

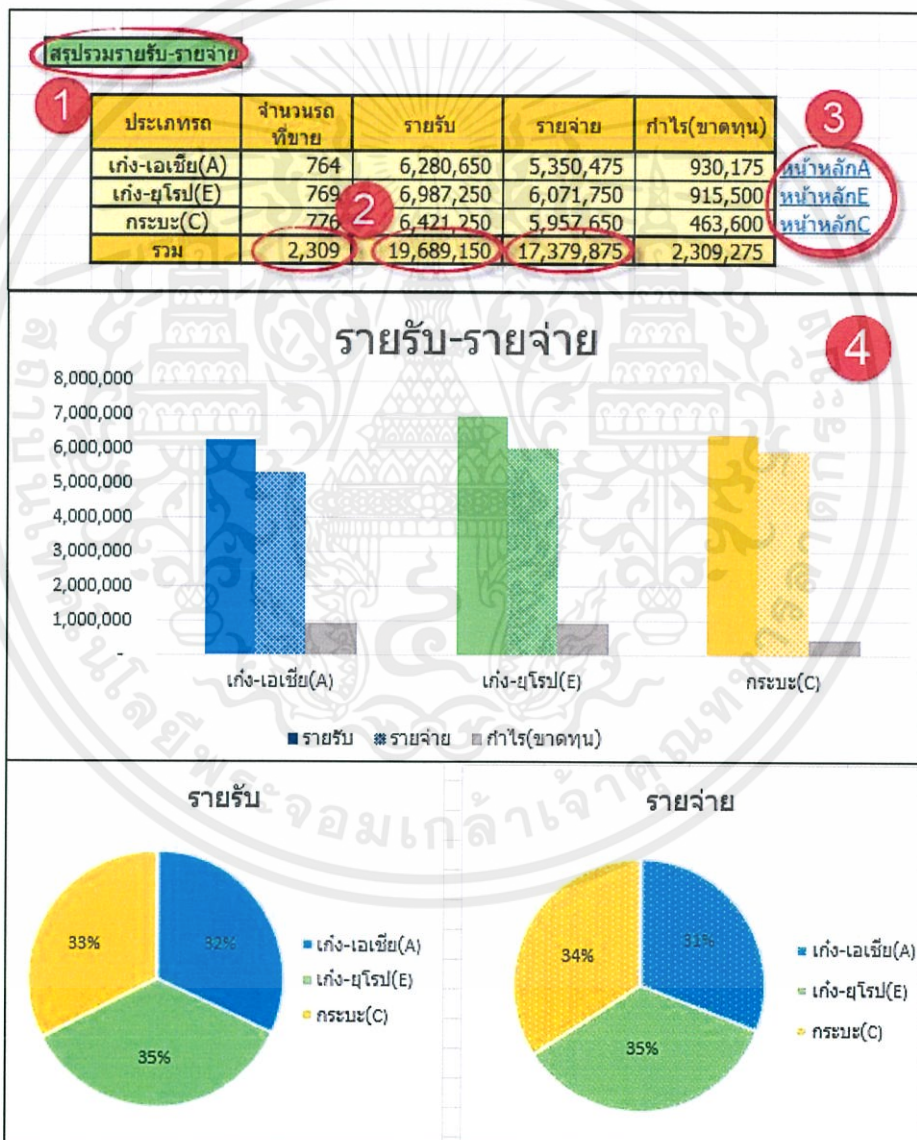
จากรูปที่ 4.20 เป็นตัวอย่างส่วนสรุปผลของทุกประเภทกรรมธรรม์

หมายเลข 1. เป็นสรุปผลรวมรายรับ-รายจ่าย ของทุกประเภทกรรมธรรม์

หมายเลข 2. เป็นการสรุปข้อมูลในส่วนของ จำนวนรถที่ขาย รายรับ-รายจ่าย ซึ่งเป็นค่าที่ส่งมาจากการคำนวณ ของทุกประเภทรถ

หมายเลข 3. “หน้าหลักA, E และ C” จะลิงค์ไปยัง Spreadsheet ส่วนของการอินพุทของรถเก๋ง-เอเชีย รถเก๋ง-ยุโรป และรถกระบะ ตามลำดับ

หมายเลข 4. เป็นส่วนสรุปผลในรูปแบบตาราง กราฟแท่ง และกราฟวงกลมของทุกประเภทรถ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงรูปที่ 4.20 ภาพแสดงตัวอย่างของส่วนสรุปผลการทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินการและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินการ

จากปัญหาพิเศษนี้มีการศึกษาลักษณะของธุรกิจที่มีความเสี่ยง โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากปัจจัยพื้นฐาน ทำให้ได้ผลสรุป ดังนี้

1. ธุรกิจหอยไต้ดิน (ราคาเดียว) และธุรกิจประกันภัยรถยนต์ (หลายราคา) และจากการศึกษาจะพบว่า หลักการหาจุดคุ้มทุนของธุรกิจหอยไต้ดินเป็นเพียงส่วนหนึ่งของธุรกิจประกันภัยรถยนต์

2. การหาจุดคุ้มทุนและมูลค่ารายรับ-รายจ่าย สามารถที่แสดงความสัมพันธ์โดยจะสร้างตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการศึกษา

3. การจำลองตัวแบบจะใช้ Microsoft Excel เพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ประกอบการวางแผนธุรกิจและเป็นแนวทางการศึกษาหรือเป็นต้นแบบการสร้างตัวแบบในธุรกิจอื่นๆ ได้ต่อไป

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

ตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ได้เป็นเพียงหนึ่งในตัวแบบที่มีความเป็นไปได้ในธุรกิจประกันภัยรถยนต์ เนื่องจากการสร้างจากความสัมพันธ์ของข้อมูลที่สามารถหาได้อย่างจำกัด ซึ่งข้อมูลส่วนใหญ่จะเป็นความลับขององค์กรในทางธุรกิจ รวมถึงการจำลองตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ได้ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel สำหรับผู้ที่สนใจจะนำไปศึกษาต่ออาจจะมีการใช้โปรแกรมอื่นๆ รวมถึงอาจจะมีการเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยในการศึกษาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน. 2557. [Online]. Available : <http://coursewares.mju.ac.th:81/e-learning48/FT464/leasson0603.htm>
- [2] บริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน). 2557. ประกันภัยรถยนต์. [Online]. Available : <https://www.muangthaiinsurance.com/th/insurance/motor>
- [3] ประกันภัยรถยนต์. 2557. [Online]. Available : <http://www.zabzaa.com/insurance/car-insurance.html>
- [4] มิตรแท้ประกันภัย. 2557. การประกันภัยรถยนต์. [Online]. Available : [http://www.vrmittare.com/web/menu\\_details.php?category=5](http://www.vrmittare.com/web/menu_details.php?category=5)
- [5] รายจ่ายทั้งหมด รายรับทั้งหมด การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน. 2557. [Online]. Available : <http://www.microbrand.co/การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน>
- [6] สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย(คปภ.). การประกันภัยรถยนต์กับพระราชบัญญัติประกันภัยรถยนต์. [Online]. Available : <http://www.oic.or.th/th/rule/car01.php>
- [7] อำนาจ. 2549. บทความเรื่อง “ทฤษฎีความน่าจะเป็นหวย”. [Online]. Available : [http://www.tpa.or.th/writer/read\\_this\\_book\\_topic.php?bookID=143](http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?bookID=143)
- [8] Artzy. 2013. การสร้าง Link ใน Excel. [Online]. Available : [http://socialintegrated.com/excel\\_create\\_a\\_link\\_from\\_an\\_excel\\_workbook](http://socialintegrated.com/excel_create_a_link_from_an_excel_workbook)
- [9] Microsoft. 2015. การสร้างแผนภูมิ. [Online]. Available : <https://support.office.com/th-th/article/การสร้างแผนภูมิตั้งแต่ต้นจนจบ-a745775f-98d9-4c63-bfa8-9c00cd03ff0c?ui=th-TH&rs=th-TH&ad=TH>
- [10] Nb1Tree. 2013. ข้อดีข้อเสียของแผนภูมิแต่ละชนิด. [Online]. Available : <http://writer.dekd.com/nb1wps/story/viewlongc.php?id=837982&chapter=21>
- [11] Pakorn Indhatep. 2014. การใช้กราฟชนิดต่างๆ. [Online]. Available : <http://pkiein.druck.exteen.com/20140416/entry>
- [12] Sira Ekabut. 2014. การสร้างกราฟแผนภูมิใน Excel เบื้องต้น. [Online]. Available : <http://www.inwexcel.com/basic-graph-chart>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้