

## บทที่ 2

### กรอบแนวคิดทางทฤษฎี แบบจำลองทางเศรษฐมิติ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวทางในการศึกษา

##### 2.1.1 หลักคณิตศาสตร์ของการประกันภัย

ความเสี่ยงภัยที่สามารถเอาประกันภัยได้จะต้องเป็นความเสี่ยงภัยที่สามารถประเมินความเสียหายได้และใช้หลักของคณิตศาสตร์และสถิติมาพยากรณ์เหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ โดยหลักคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในการประกันภัย คือ

1) ทฤษฎีว่าด้วยความน่าจะเป็น (Theory of Probability) หมายถึง โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งในอนาคต เช่น โอกาสที่จะสอบไล่ได้ โอกาสที่ฝนจะตกวันพรุ่งนี้ โอกาสที่รถจะติดในตอนเย็น เป็นต้น ซึ่งแสดงในรูปของตัวเลขเพื่อบอกโอกาสของการเกิดเหตุการณ์นั้นๆ ว่ามีมากน้อยเพียงไร ถ้าเหตุการณ์เกิดขึ้นได้ง่าย ความน่าจะเป็นจะมีค่าสูง ส่วนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ยาก ความน่าจะเป็นจะมีค่าต่ำ ทฤษฎีว่าด้วยความน่าจะเป็น จึงเป็นทฤษฎีว่าด้วยการคำนวณโอกาสว่า เหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งจะเกิดขึ้นได้กี่ครั้งในจำนวนครั้งที่ได้กำหนดไว้ทั้งหมด เช่น การนำเอาเหรียญบาทมาโยนหัวโยนก้อย เราทราบดีว่าเหรียญนั้นมี 2 ด้าน คือหัวและก้อย ดังนั้น โอกาสที่จะเป็นหัวจึงเป็น  $\frac{1}{2}$  ของโอกาสที่จะเป็นก้อย ถ้าเราโยนเหรียญเพียงน้อยครั้ง เช่น 10 ครั้ง โดย “กฎแห่งการถ่วงเฉลี่ย” ควรจะเป็นหัว 5 ครั้ง และเป็นก้อย 5 ครั้ง แต่ความจริงแล้วอาจจะไม่เป็นเช่นนั้น เพราะนั่นเป็นเพียงการคาดคะเนว่าโอกาสที่จะเป็นไปได้ควรเป็นเช่นนั้น แต่ความจริงแล้วอาจจะออกหัว 7 ครั้ง และออกก้อย 3 ครั้งก็ได้ เพราะจำนวนครั้งที่โยนเหรียญนั้นน้อยเกินไป แต่ถ้าเราโยนเหรียญให้เพิ่มจำนวนมากขึ้น เช่น 10,000 ครั้งจนถึง 100,000 ครั้ง โอกาสที่จะเป็นหัวและก้อยจะใกล้เคียงกันมากยิ่งขึ้น และถ้าเราโยนเหรียญ 500,000 ครั้ง เราย่อมมีความมั่นใจมากยิ่งขึ้นว่าจะต้องเป็นไปได้อย่างที่คาดและก้อยในจำนวนที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกันที่สุด ในทางตรงข้ามถ้าเราโยนเหรียญเพียงครั้งเดียว เราจะไม่มีคามมั่นใจเลยว่าจะออกหัวหรือก้อย

ในการประกันภัยบริษัทประกันภัยจะใช้หลักของทฤษฎีว่าด้วยความน่าจะเป็นไปได้อย่างสถิติการสูญเสียในอดีตเพื่อเป็นแนวทางในการคาดคะเนว่าในอนาคตจะเกิดการสูญเสียเท่าใด ทั้งนี้

เพื่อที่จะสามารถคำนวณเบี่ยงแปรกันภัยที่ต้องเรียกเก็บจากผู้เอาประกันภัยให้เพียงพอที่จะนำไปชดใช้ค่าสินไหมทดแทนเมื่อมีภัยเกิดขึ้นในอนาคตตามที่ได้รับประกันภัยไว้

ลักษณะของความน่าจะเป็นมีดังนี้

1. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆ จะอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1  
ความน่าจะเป็น = 0 หมายความว่า ไม่มีโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์นั้นๆ  
ความน่าจะเป็น = 1.0 หมายความว่า โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์นั้นๆ มีโอกาสเกิดขึ้นแน่นอนหรือร้อยละ 100  
ความน่าจะเป็น = 0.5 หมายความว่า โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์นั้นๆ มีครึ่งเดียว หรือร้อยละ 50  
ความน่าจะเป็นที่มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงถึงโอกาสจะเกิดเหตุการณ์นั้นๆ มีสูง ส่วนความน่าจะเป็นที่มีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงถึงโอกาสจะเกิดเหตุการณ์นั้นๆ มีต่ำ
2. ผลบวกของความน่าจะเป็นทุกค่าของเหตุการณ์การทดลองจะเท่ากับ 1
3. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์นั้นๆ จะมีความหมายหรือนำไปใช้ประโยชน์ได้ก็ต่อเมื่อ
  - 1) เหตุการณ์นั้นยังไม่เกิดขึ้น หรือยังไม่แล้วเสร็จ หรือ
  - 2) เหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นแล้ว แต่ยังไม่ทราบผล

$$\text{สูตรการคำนวณความน่าจะเป็น} \quad P(E) = \frac{n}{N}$$

โดยที่  $P(E)$  = ความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ที่คาดหวัง

$n$  = จำนวนครั้งหรือจำนวนเงินที่จะเกิดเหตุการณ์ที่คาดหวัง

$N$  = จำนวนครั้งหรือจำนวนเงินที่จะเกิดเหตุการณ์ทั้งหมด

ตัวอย่าง จากการเก็บข้อมูลในอดีตพบว่า บ้านในพื้นที่แห่งหนึ่งซึ่งมีอยู่ 10,000 หลัง เกิดไฟไหม้เฉลี่ยปีละ 5 หลัง จากข้อมูลดังกล่าวนี้สามารถคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคตโดยใช้ทฤษฎีว่าด้วยความน่าจะเป็นได้ดังนี้

จำนวนบ้านที่ถูกไฟไหม้ ( $n$ ) = 5 หลัง จากจำนวนบ้านทั้งหมด ( $N$ ) = 10,000 หลัง

จำนวนบ้านที่ไม่ถูกไฟไหม้ ( $N - n$ ) = 9,995 หลัง

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่บ้านจะถูกไฟไหม้ =  $5/10,000$  = 0.0005

ความน่าจะเป็นที่บ้านจะถูกไฟไหม้ =  $9,995/10,000$  = 0.9995

ความน่าจะเป็นรวม = 1.0000

## 2) กฎจำนวนมาก (Law of Large Number) หรือกฎการถัวเฉลี่ย (Law of Average)

หมายถึง การคาดคะเนหรือคำนวณหาโอกาสของความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์หนึ่งจะมีความเป็นจริงมากขึ้น หากจำนวนตัวอย่างหรือข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์นั้นมีมากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการกำหนดอัตราเบี้ยประกันภัยแต่ละประเภทของบริษัทประกันภัย

ตารางที่ 1.4 การคำนวณหาโอกาสของความน่าจะเป็นของการโยนเหรียญที่จะออกหัว

การทดลองครั้งที่	จำนวนครั้งของการโยนเหรียญ	ผล		ความน่าจะเป็นที่จะออกหัว
		หัว	ก้อย	
1	1	1	-	$1/1 = 1.000$
2	1,000	560	440	$560/1,000 = 0.560$
3	10,000	5,100	4,900	$5,100/10,000 = 0.510$
4	50,000	25,150	24,850	$25,150/50,000 = 0.503$

ที่มา: ชนินทร์ สิงห์รุ่งเรือง (2545)

จากตารางที่ 1.4 สำหรับการทดลอง 1 ครั้ง ถ้าผลเป็นหัว ทำให้ค่าความน่าจะเป็นที่ประมาณได้เท่ากับ 1 แต่ถ้าผลเป็นก้อยค่าความน่าจะเป็นจะเท่ากับ 0 ซึ่งห่างไกลจากที่เป็นจริง และสำหรับการทดลอง 1,000 ครั้ง จะทำให้ประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะได้หัวเท่ากับ 0.56 ซึ่งใกล้เคียงกับความเป็นจริงยิ่งขึ้น และยิ่งจำนวนครั้งของการทดลองมากขึ้นก็จะทำให้ผลลัพธ์ของการทดลองใกล้เคียงความเป็นจริง และค่าความน่าจะเป็นที่ประมาณได้จะใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น ดังนั้น จำนวนครั้งที่มากขึ้นทำให้ความเสี่ยงในการทำนายผิดจะลดลง จึงสรุปได้ว่า กฎจำนวนมากมีความสำคัญ เนื่องจากจำนวนที่มากมีผลทำให้การคาดคะเนความน่าจะเป็นแม่นยำขึ้น และแสดงถึงความน่าเชื่อถือของการคาดคะเนความน่าจะเป็น จึงเป็นประโยชน์สำหรับการคำนวณเบี้ยประกันภัยแต่ละประเภท กล่าวคือ ค่าความเสียหายใกล้เคียงความเป็นจริง อันมีผลทำให้ค่าเบี้ยประกันภัยที่คิดกับลูกค้าอยู่ในอัตราที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณอาจไม่เป็นไปตามที่คาดคะเนหรือคำนวณไว้ก็ได้ เช่น ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณตลาดเคลื่อนหรือไม่ครบถ้วน เป็นต้น ซึ่งการใช้กฎจำนวนมาก มีข้อควรคำนึงดังนี้

1. ในกรณีการเกิดความเสียหายร้ายแรงซึ่งไม่ใช่เรื่องปกติ เช่น เกิดไฟไหม้ครั้งใหญ่ทั่วทั้งเมืองหรือการเสียชีวิตของคนจำนวนมากจากแผ่นดินไหวที่รุนแรง เป็นต้น เหตุการณ์เช่นนี้ไม่มีใครคาดว่าจะเป็น ดังนั้น การใช้เหตุการณ์ในอดีตมาพยากรณ์ความน่าจะเป็นในอนาคตจึงควร

ครอบคลุมเหตุการณ์ในอดีตในขอบเขตที่กว้างที่สุด กล่าวคือ ไม่ควรนำเฉพาะเหตุการณ์ที่เสียหายร้ายแรงมาคำนวณความน่าจะเป็น แต่ควรพิจารณาถึงเหตุการณ์จำนวนเหตุการณ์ทั่วไปโดยส่วนรวม โดยอาจพิจารณาเหตุการณ์ที่ก่อความเสียหายร้ายแรงประกอบด้วย

2. เหตุการณ์ทั้งหมดที่นำมาพิจารณาคำนวณความน่าจะเป็นที่จะเกิดความเสียหายนั้น ควรเป็นเหตุการณ์ที่มีลักษณะเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน เช่น ความน่าจะเป็นที่เครื่องบินโดยสารจะประสบอุบัติเหตุ จะเห็นว่าจำนวนเหตุการณ์ทั้งหมด คือ จำนวนเครื่องบินโดยสาร โดยไม่นำเอาเครื่องบินประเภทอื่นๆ หรือรถยนต์โดยสาร หรือเรือโดยสารมาพิจารณา เพราะจะทำให้เกิดการคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ได้ (ชรินทร์ สิงห์รุ่งเรือง, 2545)

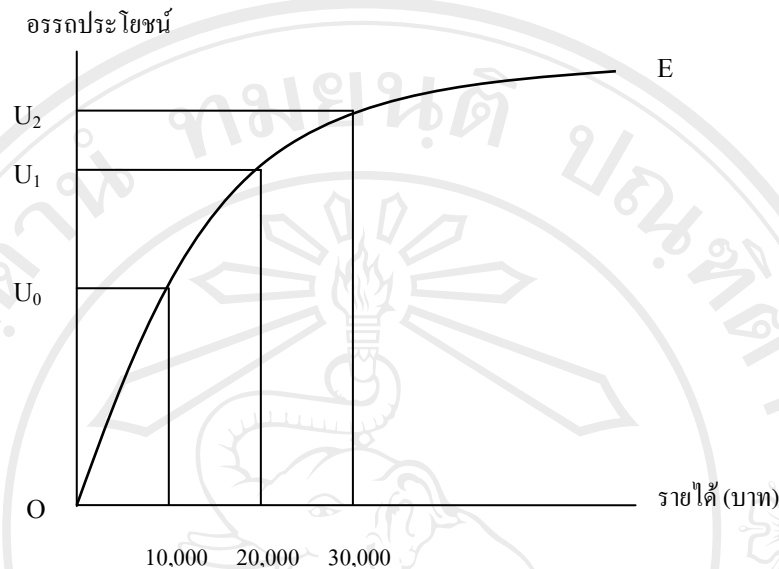
### 2.1.2 ทฤษฎีอรรถประโยชน์ภายใต้ความเสี่ยง (Risk Utility Theory)

ทฤษฎีอรรถประโยชน์ภายใต้ความเสี่ยง เป็นทฤษฎีที่ศึกษาพฤติกรรมการบริโภคภายใต้ข้อสมมติที่ว่า สิ่งอื่นๆ รอบข้างคงที่หรืออยู่ในภาวะสมดุล แต่ในความเป็นจริงนั้นข้อสมมติดังกล่าวไม่เป็นความจริง เนื่องจากผู้บริโภคจะเลือกบริโภคหรือกระทำสิ่งใดนั้น ย่อมจะมีความไม่แน่นอนเกิดขึ้น เช่น การที่เราจะเลือกถือสินทรัพย์ประเภทใดประเภทหนึ่ง เราก็ต้องพิจารณาว่า ในสินทรัพย์ที่จะถือนั้นมีค่าความไม่แน่นอนในเรื่องของอัตราผลตอบแทนมากน้อยเพียงใด สินทรัพย์บางประเภทมีอัตราผลตอบแทนที่สูง แต่ความไม่แน่นอนในการที่จะได้รับผลตอบแทนนั้นก็สูงเช่นเดียวกัน เราจึงเรียกความไม่แน่นอนจากการที่เราได้รับผลตอบแทนว่า “ ความเสี่ยง ” ซึ่งสามารถที่จะแยกพฤติกรรมของมนุษย์เกี่ยวกับความเสี่ยงออกได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน โดยอยู่ภายใต้ข้อสมมติว่า

1. ผู้บริโภคทราบความน่าจะเป็นหรือความเป็นไปได้ในการเลือกบริโภคสินค้าต่างๆ
2. ผลลัพธ์ที่แสดงออกมาจะอยู่ในรูปของอรรถประโยชน์มากกว่ามูลค่าที่ออกมาเป็นตัว

เงิน

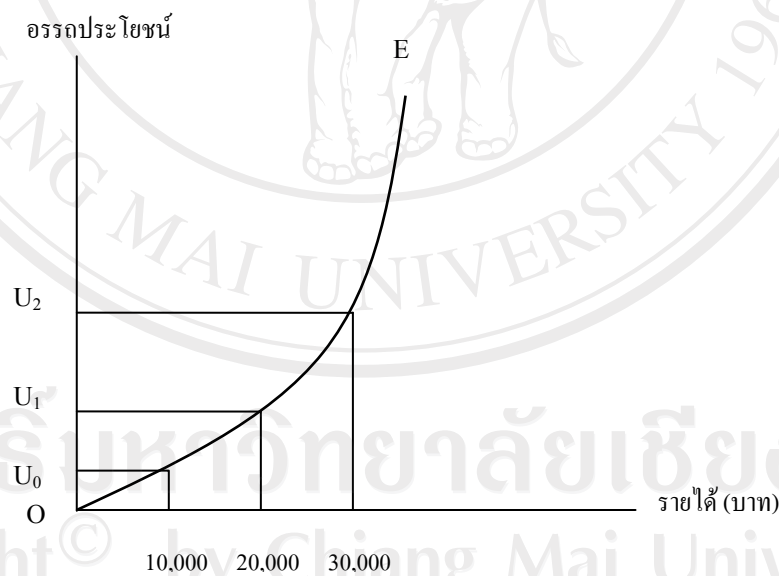
รูปที่ 2.1 อรรถประโยชน์ของผู้บริโภคที่หลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Averse)



1) ผู้บริโภคที่หลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Averse) จากรูปที่ 2.1 ให้เส้น OE แสดงถึงฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของผู้บริโภคกลุ่มนี้ ถ้าปัจจุบันผู้บริโภคนี้อำนาจที่บริษัท A ได้รับเงิน 20,000 บาทต่อเดือน เขาจะได้รับอรรถประโยชน์ปัจจุบันเท่ากับ  $U_1$  และถ้าเขาย้ายไปทำงานที่บริษัท B คาดว่ารายได้ของเขาจะเพิ่มขึ้นเป็น 30,000 บาทต่อเดือน อรรถประโยชน์ที่เขาจะได้รับเท่ากับ  $U_2$  หรือถ้าย้ายไปบริษัท C รายได้ของเขาจะลดลงเป็น 10,000 บาทต่อเดือน อรรถประโยชน์ที่เขาจะได้รับเท่ากับ  $U_0$  โดยที่ความเป็นไปได้ในการที่จะได้รับรายได้ 10,000 บาทต่อเดือน และ 20,000 บาทต่อเดือน เท่ากับ 0.5 และ  $U_2 > U_1 > U_0$  ซึ่งในการที่เราจะพิจารณาว่าผู้บริโภคจะย้ายที่ทำงานหรือไม่นั้น จะพิจารณาจากอรรถประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เนื่องจากในการที่จะย้ายที่ทำงานนั้นมีความเป็นไปได้ในการที่จะได้รับรายได้ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งอรรถประโยชน์ที่ได้รับจะแปรผันตามรายได้ จึงต้องคำนวณหาค่ารวมของอรรถประโยชน์ดังกล่าว ดังนั้นผู้บริโภคนี้อาจจำเป็นต้องเปรียบเทียบอรรถประโยชน์ที่เขาได้รับในปัจจุบัน ซึ่งก็คือกรณีที่ปราศจากความไม่แน่นอนกับอรรถประโยชน์ที่เขาจะได้รับหากย้ายที่ทำงาน ซึ่งก็คือกรณีที่มีความไม่แน่นอนเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยจะคำนวณจากผลรวมของความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์คูณกับผลลัพธ์ของเหตุการณ์นั้น (อรรถประโยชน์ที่ได้รับ) หรือ  $E(u)$  ค่าที่ได้จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับอรรถประโยชน์ที่เขาได้รับในปัจจุบัน ( $U_1$ ) ถ้าค่าที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า เขาก็จะย้ายที่ทำงาน แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่า เขาก็จะไม่ย้ายที่ทำงาน ซึ่งในกรณีนี้ผู้บริโภคเป็นผู้ที่หลีกเลี่ยงความเสี่ยง ค่าที่คำนวณได้จะน้อยกว่าอรรถประโยชน์ที่ได้รับจากงานในปัจจุบัน เนื่องจากผู้บริโภคในกลุ่มนี้เป็นผู้

ที่หลีกเลี่ยงความเสี่ยง ฉะนั้นเขาจึงไม่ค่อยชอบรายได้ที่เพิ่มขึ้นเท่าไรนัก เพราะจะทำให้เขาต้องเสี่ยงในเรื่องต่างๆ มากขึ้น ในส่วนของอรรถประโยชน์ที่ผู้บริโภคคนนี้ได้รับรายได้ที่ต่างกันนั้น พบว่าอรรถประโยชน์ที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง (Marginal Utility Diminishing as Income Increase) ในขณะที่รายได้เพิ่มขึ้นในอัตราที่คงที่ การที่อรรถประโยชน์มีลักษณะเช่นนี้ เนื่องจากผู้บริโภคคนนี้เป็นผู้ที่มีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงความเสี่ยง กล่าวคือ ในการทำงานที่ได้รับผลตอบแทนสูง ความไม่แน่นอนหรือความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากการทำงานย่อมมีสูงเช่นกัน ในทางกลับกันงานที่ให้ผลตอบแทนต่ำ ความไม่แน่นอนหรือความเสี่ยงที่เกิดจากการทำงานย่อมที่ต่ำ ดังนั้น การที่ผู้บริโภคคนนี้เป็นผู้ที่หลีกเลี่ยงความเสี่ยง อรรถประโยชน์ที่เขาได้รับจากการที่มีรายได้ 10,000 บาทต่อเดือน ซึ่งเป็นรายได้ที่ต่ำสุดจึงสูงถึง  $U_0$  และจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง เมื่อได้รับรายได้ที่เพิ่มมากขึ้น ฉะนั้นเส้น OE ที่แสดงอรรถประโยชน์ของผู้บริโภคจึงมีลักษณะที่โค้งเว้าเข้าหาแกนรายได้ (แกน X )

รูปที่ 2.2 อรรถประโยชน์ของผู้บริโภคที่ชอบความเสี่ยง (Risk Loving)

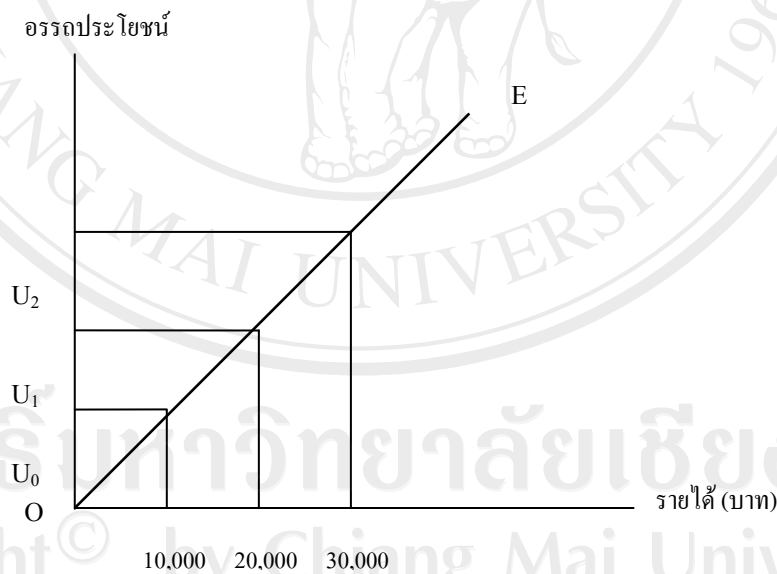


2) ผู้บริโภคที่ชอบความเสี่ยง (Risk Loving) ในกรณีนี้รายได้ที่ผู้บริโภคจะได้รับ หากย้ายที่ทำงานและความเป็นไปได้ในการที่จะได้รับรายได้ดังกล่าวมีลักษณะเช่นเดียวกับผู้บริโภคประเภทแรก แต่อรรถประโยชน์ที่เขาจะได้รับจะแตกต่างกัน เนื่องจากผู้บริโภคประเภทนี้จะชื่นชอบความเสี่ยงมากกว่า กล่าวคือ ยิ่งงานใดที่มีความเสี่ยงทั้งความเสี่ยงที่เกิดจากการทำงานหรือความเสี่ยงในด้านอื่นๆ เขาก็จะได้รับอรรถประโยชน์ที่มากขึ้น ดังนั้นที่ระดับรายได้ 10,000 บาทต่อ



เดือน ผู้บริโภคคนนี้จะไม่ค่อยพอใจนัก อรรถประโยชน์ที่เขาได้รับจึงเป็นเพียง  $U_0$  แต่เมื่อระดับรายได้เพิ่มขึ้น ความเสี่ยงจากการทำงานก็จะมากขึ้นเช่นกัน ทำให้ผู้บริโภคคนนี้ได้รั้อรรถประโยชน์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก จาก  $U_0$  เป็น  $U_1$  และ  $U_2$  ตามลำดับ เมื่อรายได้เพิ่มขึ้นจาก 10,000 บาทต่อเดือน เป็น 20,000 บาทต่อเดือน และ 30,000 บาทต่อเดือน ซึ่งจะสังเกตเห็นว่ายิ่งระดับรายได้ (อัตราผลตอบแทน) สูงขึ้นเท่าใด ความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนจากการทำงานก็จะเพิ่มขึ้นรวมทั้งอรรถประโยชน์ที่ผู้บริโภคคนนี้จะได้รับก็จะเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มขึ้นในอัตราที่มากขึ้นด้วย หรืออาจจะพิจารณาจากพฤติกรรมของผู้ชอบความเสี่ยงจากอรรถประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ถ้าอรรถประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (จากการคำนวณ) มีค่ามากกว่าอรรถประโยชน์ที่ได้รับจากงานในปัจจุบัน และการที่ผู้บริโภคเป็นผู้ชอบความเสี่ยงอยู่แล้ว ดังนั้นเขาจึงตัดสินใจที่จะย้ายที่ทำงานซึ่งจากพฤติกรรมดังกล่าวเมื่อนำมาเขียนเป็นฟังก์ชันอรรถประโยชน์สำหรับผู้ชอบความเสี่ยงจะเป็นเส้นโค้งเข้าหาแกนอรรถประโยชน์ (แกน Y )

รูปที่ 2.3 อรรถประโยชน์ของผู้บริโภคที่เป็นกลางทางความเสี่ยง (Risk Neutral)



3) ผู้บริโภคที่เป็นกลางทางความเสี่ยง (Risk Neutral) ในทำนองเดียวกันผู้บริโภคที่มีลักษณะเป็นกลางทางความเสี่ยงนั้นจะมีความรู้สึกเฉยๆ กับความเสี่ยงนั้น คือไม่ว่าจะได้รับรายได้มากขึ้นเท่าใด (อัตราผลตอบแทน) จะทำให้อรรถประโยชน์ที่เขาจะได้รับเพิ่มขึ้นในอัตราที่เท่ากันโดยตลอด นั่นคือ ถ้าเขาได้รับรายได้เท่ากับ 20,000 บาท อรรถประโยชน์ที่เขาจะได้รับเท่ากับ  $U_1$  และถ้าเขาได้รับรายได้ที่ลดลงเป็น 10,000 บาทต่อเดือน เขาจะได้รับอรรถประโยชน์เท่ากับ  $U_0$

ในทางกลับ ถ้าเขาได้รับรายได้ที่เพิ่มขึ้นเป็น 30,000 บาทต่อเดือน เขาจะได้รับอรรถประโยชน์เท่ากับ  $U_2$  โดยที่อรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มนั้นจะเพิ่มขึ้นเท่ากันตลอด ( $U_1 - U_0 = U_2 - U_1$ ) ดังนั้น เมื่อพิจารณาอรรถประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (จากการคำนวณ) จะเท่ากับอรรถประโยชน์ที่เขาได้รับจริง ( $U_1$ ) จึงทำให้เส้นอรรถประโยชน์สำหรับผู้บริโภคที่เป็นกลางทางความเสี่ยงมีลักษณะเป็นเส้นตรงออกจากจุดกำเนิด (จุด O) (โกเมน จิรัญกุล, 2532)

### 2.1.3 ทฤษฎีอุปสงค์ (Theory of Demand)

ทฤษฎีอุปสงค์มีรากฐานมาจากทฤษฎีพฤติกรรมกรบริโภคทำให้ตัวทฤษฎีเองนั้นต้องอิงข้อกำหนดสมมติฐานที่เกี่ยวกับพฤติกรรมกรบริโภคทั้งหมดที่สำคัญที่สุดก็คือ การตั้งข้อสมมติฐานว่าผู้บริโภคต้องการบริโภคสินค้าและบริการเพื่อให้ได้รับความพึงพอใจสูงสุดภายใต้เงื่อนไขรายได้และราคาสินค้าและบริการที่กำหนดมาให้ ความพึงพอใจของผู้บริโภควัดและเปรียบเทียบได้จากการกำหนดค่าอรรถประโยชน์ที่ให้ความสัมพันธ์เรียงลำดับความพึงพอใจไว้ได้อย่างสมบูรณ์ การอาศัยหลักทฤษฎีอรรถประโยชน์นี้ ทำให้เราสามารถกำหนดรูปแบบและปัจจัยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการบริโภคสินค้าและบริการได้อย่างชัดเจนเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไปได้ รูปแบบของอุปสงค์ขึ้นอยู่กับรูปแบบของอรรถประโยชน์ที่กำหนดแสดงถึงความพึงพอใจของผู้บริโภค สำหรับปัจจัยตัวแปรนั้นได้มาจากวิธีการหาอรรถประโยชน์มากที่สุด ทฤษฎีอุปสงค์อธิบายพฤติกรรมในการเลือกใช้สินค้าและบริการบนพื้นฐานที่ผู้บริโภคเป็นใหญ่ แรงจูงใจสำคัญที่ทำให้เกิดการบริโภคสินค้าและบริการชนิดหนึ่งๆ คือ ความพึงพอใจหรืออรรถประโยชน์ของผู้บริโภคที่คาดว่าจะได้รับจากการบริโภคสินค้าหรือบริการนั้นๆ ผู้บริโภคจึงมีพฤติกรรมเป็น Utility Maximizer คือต้องการอรรถประโยชน์ที่สูงสุด โดยที่ระดับของอรรถประโยชน์ที่ได้รับจะขึ้นกับปริมาณการบริโภคโดยตรง

การตัดสินใจบริโภคเพื่อให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด (Utility Maximization) จะอยู่ที่ความต้องการในการได้รับอรรถประโยชน์จากการบริโภคที่สูงที่สุดภายใต้เงื่อนไขของปัจจัยภายนอกเมื่อรายได้หรืองบประมาณที่มีอยู่จำกัด ผู้บริโภคต้องเผชิญกับการเลือกภายใต้ความจำกัดของทรัพยากรที่มีอยู่ อรรถประโยชน์ที่ได้รับเพิ่มขึ้นจากการบริโภคจึงต้องมีการพิจารณา รวมไปถึงระดับราคาของสินค้าและบริการที่ต้องการนั้นๆ ทำให้ปริมาณการบริโภคสินค้าและบริการที่ผู้บริโภคได้รับความพึงพอใจสูงสุดขึ้นอยู่กับราคาสินค้าและบริการและรายได้ ปัจจัยราคาแสดงถึงค่าของสินค้าและบริการที่ผู้บริโภคจะต้องใช้เปรียบเทียบกับค่าเพิ่มอรรถประโยชน์หน่วยสุดท้ายของสินค้านั้นในการตัดสินใจเลือกปริมาณการบริโภคเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหน่วย



เนื่องจากทฤษฎีอรรถประโยชน์ได้กำหนดคุณสมบัติของอรรถประโยชน์การบริโภคสินค้าให้มีลักษณะลดน้อยถอยลงตามปริมาณการบริโภคที่เพิ่มขึ้น (Law of Diminishing Marginal Utility) ดังนั้นเมื่อราคาสินค้าเพิ่มสูงขึ้น ผู้บริโภคก็จำเป็นต้องลดปริมาณการบริโภคสินค้านี้ลงเพื่อให้ค่าอรรถประโยชน์หน่วยสุดท้ายมีค่าสูงขึ้นเท่ากับราคาสินค้าที่สูงขึ้น ในทำนองเดียวกันเมื่อราคาสินค้าลดลง ผู้บริโภคก็สามารถที่จะบริโภคสินค้าในปริมาณที่เพิ่มขึ้นเพราะราคาได้ลดลง ทำให้ค่าอรรถประโยชน์หน่วยสุดท้ายสามารถลดลงตามไปด้วย ซึ่งเป็นไปได้โดยการบริโภคสินค้าเพิ่มขึ้นนั่นเอง ลักษณะการปรับปริมาณการบริโภคตามราคาเช่นนี้ทำให้ปริมาณอุปสงค์มีความสัมพันธ์ในทางผกผันกับราคาสินค้า กล่าวคือ เมื่อราคาสินค้าสูงขึ้น ปริมาณการบริโภคจะลดลงและตรงกันข้ามเมื่อราคาสินค้าลดลง ลักษณะการปรับตัวเช่นนี้สอดคล้องกับปรากฏการณ์ของพฤติกรรมผู้บริโภคที่สังเกตได้จริงจนเป็น “ กฎของอุปสงค์ ” (Law of Demand) ตามที่เข้าใจกันทั่วไป

รายได้เป็นปัจจัยที่กำหนดความสามารถในการบริโภคของผู้บริโภคว่ามีมากน้อยเพียงไร ถ้าผู้บริโภครายได้สูงย่อมแสดงว่าเขาสามารถที่จะใช้เงินเพื่อการบริโภคสินค้าได้ไม่เพียงแต่ในปริมาณที่มากขึ้น ยังรวมถึงประเภทของสินค้าและบริการที่หลากหลายได้มากขึ้นอีกด้วย ตัวกำหนดอุปสงค์ (Demand determinants) หมายถึง ปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อจำนวนสินค้าและบริการที่ผู้บริโภคต้องการจะซื้อ ซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในทางที่เพิ่มขึ้น หรือลดลงของปริมาณเสนอซื้อสินค้าและบริการของผู้บริโภค โดยทั่วไปจะมีปัจจัยอยู่ทั้งหมด 5 ปัจจัยที่มีผลต่อระดับความต้องการสินค้าของผู้บริโภคซึ่งประกอบด้วย

1) ราคาสินค้าชนิดนั้น โดยทั่วไปปริมาณเสนอซื้อจะมากหรือน้อย ผู้บริโภคจะพิจารณาราคาสินค้าโดยตรง กล่าวคือ ถ้าราคาสินค้าเพิ่มสูงขึ้น จะส่งผลให้ปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดนั้นลดต่ำลง และในทำนองเดียวกันถ้าราคาสินค้าลดต่ำลง จะส่งผลให้ปริมาณเสนอซื้อสินค้าชนิดนั้นเพิ่มสูงขึ้น เช่น ถ้าอู่นมมีราคาเพิ่มขึ้น ผู้บริโภคจะซื้ออู่นมลดลง

2) ราคาสินค้าชนิดอื่น ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าเป็นสินค้าที่ใช้ประกอบกันหรือใช้ทดแทนกัน ถ้าเป็นสินค้าที่ใช้ประกอบกัน (Complementary goods) ซึ่งหมายถึงสินค้าที่ผู้บริโภคต้องใช้รวมกันกับสินค้าชนิดนั้น เช่น กาแฟกับน้ำตาล ถ้าราคาของกาแฟสูงขึ้น อุปสงค์ในกาแฟจะลดลง ทำให้ปริมาณความต้องการซื้อหรืออุปสงค์ในน้ำตาลลดลงด้วย ในทางกลับกัน ถ้าราคาของกาแฟลดลง อุปสงค์ในกาแฟจะเพิ่มขึ้น ส่งผลให้อุปสงค์ในน้ำตาลเพิ่มขึ้นตาม ดังนั้นสำหรับกรณีสินค้าที่ใช้ประกอบกัน ราคาของสินค้าชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้น-ลดลง จะทำให้ปริมาณความต้องการซื้อหรืออุปสงค์ในสินค้าอีกชนิดหนึ่งลดลง-เพิ่มขึ้น ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นสินค้าที่ใช้ทดแทนกัน (Substitution goods) หมายถึงสินค้าที่ผู้บริโภคสามารถใช้ทดแทนสินค้าชนิดนั้นได้ เช่น เนื้อไก่กับเนื้อหมู เมื่อ

ราคาของเนื้อไก่สูงขึ้น ผู้บริโภคจะหันไปบริโภคเนื้อหมูแทนเนื้อไก่ เนื่องจากราคาเนื้อหมูถูกกว่าเนื้อไก่โดยเปรียบเทียบ นั่นคือ ปริมาณความต้องการซื้อหรืออุปสงค์ในเนื้อไก่จะลดลง ส่วนของเนื้อหมูจะเพิ่มขึ้น ตรงกันข้าม ถ้าราคาเนื้อไก่ลดลง จะส่งผลให้อุปสงค์ในเนื้อไก่และเนื้อหมูเพิ่มขึ้น และลดลงตามลำดับ นั่นคือ ถ้าเป็นสินค้าที่ใช้ทดแทนกันราคาของสินค้าชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้น(ลดลง) จะทำให้ปริมาณความต้องการซื้อหรืออุปสงค์ในสินค้าอีกชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้น(ลดลง) ตามลำดับ อุปสงค์ดังกล่าวคืออุปสงค์ไขว้ ซึ่งเป็นอุปสงค์ของสินค้าชนิดหนึ่งต่อราคาของสินค้าอีกชนิดหนึ่ง กล่าวคือ ราคาของสินค้าชนิดหนึ่งจะมีผลต่อปริมาณความต้องการซื้อหรืออุปสงค์ของสินค้าอีกชนิดหนึ่งได้

3) รายได้ของผู้บริโภค (รายได้สุทธิส่วนบุคคล) ระดับรายได้เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกบริโภคสินค้าหรือบริการของผู้บริโภค โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน คือ ผู้บริโภคที่มีรายได้มากจะมีอำนาจซื้อสูงมาก ถ้ามีรายได้น้อยก็จะมีอำนาจซื้อสูง การพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ของผู้บริโภคกับปริมาณความต้องการซื้อสินค้า สามารถแบ่งสินค้าออกเป็น 2 ชนิด คือ

3.1) สินค้าปกติ (Normal goods) ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อสินค้าปกติ กับรายได้ของผู้บริโภคจะมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน เพราะโดยทั่วไปสินค้าปกติ เป็นสินค้าที่มีคุณภาพตามรสนิยมของผู้บริโภค เมื่อผู้บริโภคมีรายได้เพิ่มสูงขึ้น ย่อมต้องการที่จะให้คุณภาพชีวิตของตนดีขึ้น

3.2) สินค้าด้อยคุณภาพ (Inferior goods) ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเสนอซื้อสินค้าด้อยคุณภาพกับรายได้ของผู้บริโภคจะมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้าม โดยปกติผู้บริโภคที่มีรายได้น้อย จะซื้อสินค้าที่มีราคาถูก ซึ่งในความรู้สึกของผู้บริโภคส่วนใหญ่จะมองว่าสินค้านี้ราคาถูก

4) รสนิยมของผู้บริโภค ปริมาณความต้องการซื้อหรืออุปสงค์ในสินค้าใดๆขึ้นอยู่กับกาลเวลา แฟชั่นวัย เพศ ระดับการศึกษา ความชอบ ฯลฯ ซึ่งเป็นรสนิยมของแต่ละบุคคล ตัวอย่างเช่น อุปสงค์ในกางเกงยีนในกลุ่มวัยรุ่นจะมากกว่าในกลุ่มของผู้ใหญ่ (วัย) อุปสงค์ในเครื่องสำอางของกลุ่มผู้ชายจะน้อยกว่าของกลุ่มผู้หญิง (เพศ) ฯลฯ

5) ฤดูกาล ความต้องการซื้อสินค้าและบริการบางชนิดขึ้นอยู่กับฤดูกาล หรือขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ เช่น ในฤดูฝน ผู้บริโภคต้องการซื้อเสื้อกันฝนมากขึ้น ทำให้ในฤดูฝน ปริมาณเสนอซื้อเสื้อกันฝนเพิ่มขึ้น หรือในฤดูร้อน ผู้บริโภคต้องการซื้อเครื่องปรับอากาศเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาณซื้อเครื่องปรับอากาศสูงขึ้น

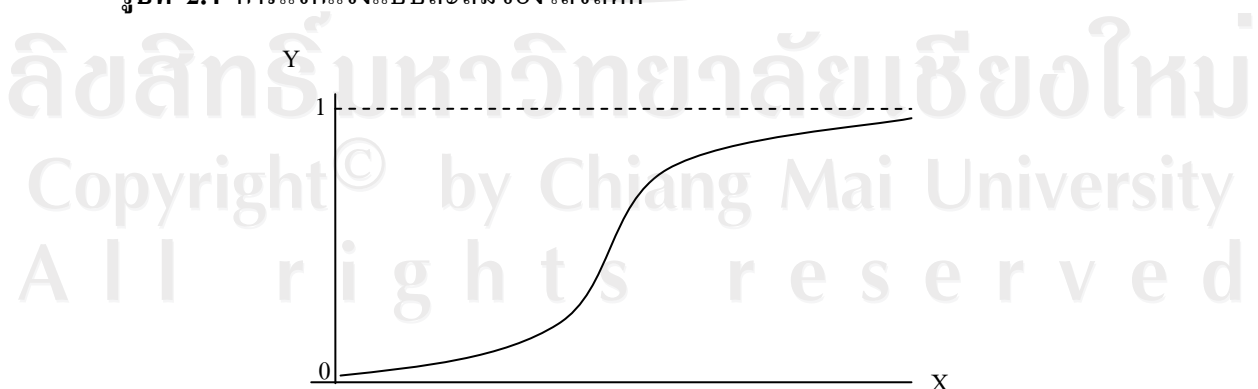
## 2.2 แบบจำลองทางเศรษฐมิติ

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรโดยใช้สมการถดถอยนั้น ในบางลักษณะจะพบว่าตัวแปรตาม (Dependent Variable) จะมีลักษณะเป็นทางเลือกเชิงคุณภาพ (Qualitative Choice) 2 ทางเลือก หรือมากกว่า จากการศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์การท่าประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจในจังหวัดเชียงใหม่ นั้นผู้ทำประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจะต้องเผชิญกับทางเลือกในการตัดสินใจหรือตัดสินใจไม่ทำประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจซึ่งตัวแปรตามในการศึกษารั้งนี้จึงมีลักษณะเป็นตัวแปรหุ่นที่มีค่าเป็น 1 หรือ 0 เมื่อตัวแปรตามมีลักษณะดังกล่าว การประมาณค่าของตัวแปรตามในลักษณะเช่นนี้สามารถจะใช้วิธีการประมาณค่าได้ 3 วิธี คือ (1) แบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น (Linear Probability Model) (2) แบบจำลองโลจิท (Logit Model) (3) แบบจำลองโพรบิต (Probit Model) ในที่นี้จะอธิบายเฉพาะแบบจำลองโลจิทเท่านั้น

### แบบจำลองโลจิท (Logit Model)

แบบจำลองโลจิท (Logit Model) เป็นแบบจำลองที่มีพื้นฐานมาจาก ฟังก์ชันของความน่าจะเป็นสะสม (Cumulative Logistic Probability Function) แบบจำลองดังกล่าวแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรอิสระแต่ละตัว กับค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรตามให้มาอยู่ในรูปของสมการต่อเนื่อง ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวจะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรอิสระกับค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรตาม โดยตัวแปรตามจะต้องมีข้อมูลที่เป็นค่า 1 หรือ 0 เท่านั้น (Binary-Valued) จากการแจกแจงแบบโลจิสติก (Logistic Distribution) แสดงได้ดังรูปที่ 2.4

รูปที่ 2.4 การแจกแจงแบบสะสมของโลจิสติก



ที่มา: Cramer (2003)

Cramer ได้เรียกเส้นโค้งนี้ว่า เส้นโค้งโลจิสติก (The Logistic Curve) และถ้าโอกาสในการเกิดเหตุการณ์  $Y$  มีการแจกแจงแบบโลจิสติก โอกาสในการเกิด  $Y$  สามารถแสดงได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Prob}(Y_i=1) &= \frac{e^{\beta'X_i}}{1+e^{\beta'X_i}} \\ &= \Lambda(\beta'X_i) \\ \text{หรือ} &= F(\beta'X_i) \end{aligned} \quad (1)$$

โดยที่  $\Lambda(\bullet)$  คือ ฟังก์ชันการแจกแจงสะสมแบบโลจิสติก (Logistic Cumulative Distribution Function)

จากแบบจำลองความน่าจะเป็น (Probability model)

$$E[Y|X] = 0[1 - F(\beta'X)] + 1[F(\beta'X)] \quad (2)$$

เราจะได้ว่า

$$\begin{aligned} \frac{\partial E[Y|X]}{\partial X} &= \left\{ \frac{dF(\beta'X)}{d(\beta'X)} \right\} \beta \\ &= f(\beta'X)\beta \end{aligned} \quad (3)$$

โดยที่  $f(\bullet)$  คือ ฟังก์ชันความหนาแน่น (Density function) ซึ่งคล้อยกับฟังก์ชันการแจกแจงสะสม (Cumulative Distribution)  $F(\bullet)$

ในกรณีของการแจกแจงแบบโลจิสติก (Logistic Distribution)

$$\begin{aligned} \frac{dF(\beta'X)}{d(\beta'X)} &= \frac{d\Lambda[\beta'X]}{d(\beta'X)} = \frac{e^{\beta'X}}{(1+e^{\beta'X})^2} \\ &= \Lambda(\beta'X)[1 - \Lambda(\beta'X)] \end{aligned} \quad (4)$$

แทนค่า (4) ลงใน (3) จะได้ว่า

$$\frac{\partial E[Y|X]}{\partial X} = \Lambda(\beta'X)[1 - \Lambda(\beta'X)]\beta \quad (5)$$

ซึ่งค่าที่ได้ก็คือการเปลี่ยนแปลงของค่าคาดหวังของตัวแปรตาม ( $Y$ ) เมื่อตัวแปรอิสระ ( $X$ ) ได้เปลี่ยนแปลงไป (Marginal Effect)

สำหรับการคำนวณค่า Marginal Effects หรือค่าผลกระทบหน่วยสุดท้าย สามารถคำนวณได้ 2 วิธีการ วิธีการแรกสามารถคำนวณค่าผลกระทบหน่วยสุดท้ายได้จากค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด ส่วนวิธีต่อมาสามารถคำนวณค่าได้จากการคำนวณค่าผลกระทบหน่วยสุดท้ายของกลุ่มตัวอย่างแต่ละรายแล้วหาค่าเฉลี่ยของผลกระทบหน่วยสุดท้ายของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งเมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากค่าของผลกระทบหน่วยสุดท้ายของทั้งสองวิธีการจะได้ค่าที่เท่ากัน แต่หากจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวนน้อยแล้วค่าที่ได้จากการคำนวณทั้งสองวิธีการจะมีความแตกต่างกัน ซึ่งในปัจจุบันนิยมที่จะใช้วิธีการคำนวณค่าผลกระทบหน่วยสุดท้ายจากการคำนวณค่าผลกระทบหน่วยสุดท้ายของกลุ่มตัวอย่างแต่ละรายแล้วหาค่าเฉลี่ยของผลกระทบหน่วยสุดท้ายของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (Greene, 2000: 816)

ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อทำให้ทราบว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถนำมาใช้อธิบายตัวแปรตาม ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ สามารถทำได้โดยการพิจารณาจากค่า Likelihood Ratio Statistic หรือ LR ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$LR = 2(L_{ur} - L_r)$$

โดยที่  $L_{ur}$  คือ ค่า Log - Likelihood เมื่อแบบจำลองไม่มีข้อจำกัด (Unrestricted Model) และ  $L_r$  คือ ค่า Log - Likelihood เมื่อแบบจำลองมีข้อจำกัด (Restricted Model) ซึ่งค่า Log - Likelihood เมื่อแบบจำลองไม่มีข้อจำกัด จะมีค่ามากกว่า ค่า Log - Likelihood เมื่อแบบจำลองมีข้อจำกัด ดังนั้นค่า Likelihood Ratio Statistic จึงมีค่าเป็นบวกเสมอ และจะมีการกระจายแบบไควสแควส์ที่มี Degree of Freedom (DF) เท่ากับ  $q$  ตัว โดยที่  $q$  คือ จำนวนตัวแปรอิสระ ดังนั้นเมื่อต้องการทดสอบว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถอธิบายตัวแปรตามได้หรือไม่จะต้องตั้งสมมติฐานเพื่อใช้ในการทดสอบคือ  $H_0$  : แบบจำลองไม่สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ และ  $H_a$  : แบบจำลองสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ และพิจารณาที่ค่าสถิติ  $LR$  หากค่าสถิติ  $LR$  มีนัยสำคัญ ณ ระดับนัยสำคัญที่กำหนด เช่น 0.01 0.05 และ 0.1 ก็แสดงว่าเป็นการปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) ซึ่งหมายความว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Wooldridge, 2003: 559)



ส่วนการแปรผลที่ได้จากแบบจำลองโลจิท จะพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณโดยวิธีภาวะความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation) และค่า Standard Error โดยค่าสัมประสิทธิ์จะเป็นค่าที่ใช้ในการบอกทิศทางของผลกระทบของตัวแปรอิสระแต่ละตัว ( $x_i$ ) ที่มีต่อโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ ( $y_i$ ) ถ้าค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกหมายความว่าตัวแปรอิสระนั้นส่งผลต่อโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์เพิ่มขึ้น และตรงข้าม ถ้าสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบหมายความว่าตัวแปรอิสระนั้นส่งผลต่อโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ลดลง ส่วนค่า Standard Error ของค่าสัมประสิทธิ์จะเป็นตัวกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติของตัวแปร ( $x_i$ ) แต่ละตัวซึ่งระดับนัยสำคัญจะบอกได้ว่าตัวแปรนั้นๆ มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

ในการพิจารณาถึงความสามารถของแบบจำลองในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามหรือที่เรียกว่า Goodness-of-Fit นั้น สามารถพิจารณาในเบื้องต้นได้ 2 วิธีการ วิธีแรกสามารถพิจารณาจากร้อยละที่แบบจำลองสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องเมื่อเทียบกับค่าจริง โดยพิจารณาค่าของตัวแปรตามจากการพยากรณ์ให้เป็น 1 หรือเกิดเหตุการณ์ เมื่อค่าพยากรณ์มีค่ามากกว่า 0.5 และจะพิจารณาให้เป็น 0 หรือไม่เกิดเหตุการณ์เมื่อค่าพยากรณ์มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ส่วนวิธีที่สองสามารถพิจารณาได้จากค่า Pseudo R-squared ซึ่งมีความหมายคล้ายกับค่า R-squared ในการประมาณสมการถดถอยเชิงเส้น ซึ่งค่า Pseudo R-squared สามารถคำนวณได้จาก  $1 - L_{ur} / L_0$  โดยที่  $L_{ur}$  คือค่า Log - Likelihood เมื่อแบบจำลองไม่มีข้อจำกัด และ  $L_0$  คือค่า Log - Likelihood เมื่อแบบจำลองมีเพียงค่าคงที่เพียงอย่างเดียว ถ้าค่าของ Pseudo R-squared เข้าใกล้ 1 หมายความว่าแบบจำลองสามารถอธิบายเหตุการณ์ได้ดีมาก ตรงข้ามถ้าค่า Pseudo R-squared มีค่าเข้าใกล้ 0 หมายความว่าแบบจำลองไม่สามารถอธิบายเหตุการณ์ได้ (Wooldridge, 2003: 560)

### 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขวัญชัย กิตติไพศาลกุล (2543) ได้ศึกษาเรื่อง “ พฤติกรรมของผู้ทำประกันภัยรถยนต์โดยสมัครใจในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ” โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาจากข้อมูลแบบสอบถามจำนวน 200 ชุด พบว่า ผู้บริโภคที่เลือกทำประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจประเภท 1 ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยส่วนบุคคลอยู่ระหว่าง 15,001-20,000 บาทต่อเดือน โดยเสียค่าเบี้ยประกันภัยอยู่ระหว่าง 10,001-15,000 บาทต่อปี และผู้บริโภคที่เลือกทำประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจประเภท 3 ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยส่วนบุคคลอยู่ระหว่าง 10,001-15,000 บาทต่อเดือน โดยเสียค่าเบี้ยประกันภัยเป็นจำนวนเงินไม่เกิน 5,000 บาทต่อปี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเลือกทำประกันภัยแต่ละประเภทขึ้นอยู่กับรายได้และความพึงพอใจของผู้บริโภค การทำประกันภัยรถยนต์ของผู้บริโภค

ส่วนใหญ่จะติดต่อกับบริษัทประกันภัยโดยตรงโดยได้รับอิทธิพลจากการแนะนำของเพื่อน บุคคลที่รู้จักและญาติเป็นส่วนใหญ่ ปัจจัยที่เป็นมูลเหตุในการทำประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจทั้งประเภท 1 และ 3 ได้แก่ อัตราเบี้ยประกันภัย ความคุ้มครอง และบริการ เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่ออุปสงค์ของผู้ทำประกันภัย ในการที่จะโอนภาระความเสี่ยงให้แก่บริษัทประกันภัยตามความสามารถในการจ่ายค่าเบี้ยประกันภัยจากรายได้ของแต่ละบุคคล

นันทิยา วุฒิมงคลชัย (2544) ได้ศึกษาเรื่อง “ การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ของการประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ ” โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาและเชิงปริมาณในการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ของการประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจแบบใหม่ตามสภาพปัจจัยเสี่ยงต่างๆ โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนของเบี้ยประกันภัยและมูลค่าปัจจุบันสุทธิของเบี้ยประกันภัยก่อนรวมอากรแสตมป์และภาษีมูลค่าเพิ่มของผู้เอาประกันภัยในแต่ละกรณีศึกษาจากแบบสอบถามจำนวน 400 ชุด พบว่า การคำนวณเบี้ยประกันภัยตามกรรมวิธีแบบเก่าจะกำหนดตามประเภทรถ ชนิด และขนาดรถยนต์เท่านั้น ส่วนการคำนวณเบี้ยประกันภัยตามกรรมวิธีแบบใหม่จะนำปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อความเสี่ยงภัยมารวมพิจารณาด้วย ได้แก่ องค์กรประกอบเกี่ยวกับผู้ขับขี่ และประสิทธิภาพของรถ ในกรณีผู้เอาประกันไม่ประสบภัยตามกรรมวิธีประเภท 2 มีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนของเบี้ยประกันภัยตามกรรมวิธีแบบใหม่ต่ำกว่าแบบเดิมทั้งกรณีเบี้ยประกันภัยขั้นต่ำและขั้นสูง ส่วนผู้เอาประกันภัยตามกรรมวิธีประเภท 1 และ 3 จะมีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนของเบี้ยประกันภัยตามกรรมวิธีแบบใหม่ต่ำกว่าแบบเดิมเฉพาะกรณีเบี้ยประกันภัยขั้นสูงเท่านั้น กล่าวคือ บริษัทประกันภัยสามารถกำหนดค่าเบี้ยประกันภัยตามกรรมวิธีแบบใหม่ได้ต่ำกว่ากรรมวิธีแบบเดิมนั่นเอง ส่วนกรณีผู้เอาประกันประสบภัยตามกรรมวิธีประเภท 2 มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิของเบี้ยประกันภัยตามกรรมวิธีแบบใหม่สูงกว่าแบบเดิมทั้งกรณีที่คำนวณจากเบี้ยประกันภัยขั้นต่ำและขั้นสูง ส่วนผู้เอาประกันภัยตามกรรมวิธีประเภท 1 และ 3 มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิของเบี้ยประกันภัยตามกรรมวิธีแบบใหม่สูงกว่าแบบเดิมเฉพาะกรณีที่คำนวณจากเบี้ยประกันภัยขั้นสูงเท่านั้น (เว้นแต่กรรมวิธีประเภท 3 กรณีขนาดเครื่องยนต์ 3,000 ซีซี) นั่นคือ บริษัทประกันภัย สามารถกำหนดค่าเบี้ยประกันภัยตามกรรมวิธีแบบใหม่ได้ต่ำกว่ากรรมวิธีแบบเดิมทำให้ผู้เอาประกันตามกรรมวิธีแบบใหม่ได้รับผลประโยชน์สูงกว่าแบบเดิมนั่นเอง และกรณีการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ของการทำประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจแบบใหม่ตามสภาพปัจจัยเสี่ยงต่างๆ พบว่าต้นทุนของผู้เอาประกันจะผันแปรไปตามปัจจัยเสี่ยง ในการคำนวณเบี้ยประกันภัยโดยกรรมวิธีประเภท 1 ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการคำนวณเบี้ยประกันภัยมากที่สุด คือ กลุ่มรถยนต์ รongลงมา คือ อายุผู้ขับขี่ อายุ

รถยนต์ และปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการคำนวณเบี้ยประกันภัยน้อยที่สุด คือ ขนาดเครื่องยนต์  
 กรมธรรม์ประเภท 2 ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการคำนวณเบี้ยประกันภัยมากที่สุด คือ ขนาดเครื่องยนต์  
 และรองลงมา คือ อายุผู้ขับขี่ และกรมธรรม์ประเภท 3 ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการคำนวณเบี้ย  
 ประกันภัย คือ อายุผู้ขับขี่และขนาดเครื่องยนต์

**เทวัญ วิชิตะกุล (2545)** ได้ศึกษาเรื่อง “ การวิเคราะห์โครงสร้างตลาดและปัจจัยที่มีอิทธิพล  
 ต่อการทำประกันภัยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลภาคสมัครใจในเขตกรุงเทพมหานคร ” โดยใช้วิธี  
 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาและเชิงปริมาณในการคำนวณหาค่าสถิติไคว้สแคว้ที่แสดง  
 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการทำประกันภัยรถยนต์จากข้อมูลแบบสอบถามจำนวน 400  
 ชุด พบว่า บริษัทประกันภัยที่มีส่วนแบ่งตลาดมากที่สุด คือ บริษัทวิริยะประกันภัย จำกัด ในขณะที่  
 ผู้ประกอบการรายอื่นมีส่วนแบ่งตลาดไม่เกินร้อยละ 10 กล่าวคือ ผู้ขายจำนวนมาก มีความแตกต่าง  
 ของผลิตภัณฑ์แต่ก็สามารถทดแทนกันได้ดีและมีการแข่งขันทั้งทางด้านราคาและไม่ใช้ราคา และ  
 สาเหตุส่วนใหญ่ที่กลุ่มตัวอย่างทำประกันภัยรถยนต์คือ ทัศนคติเวลาเกิดอุบัติเหตุและบรรเทา  
 ความเดือดร้อนเมื่อเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลทางเลือกที่มีอิทธิพลต่อการทำ  
 ประกันภัยรถยนต์ในระดับสูง ได้แก่ การที่ไม่ต้องกังวลเมื่อเกิดอุบัติเหตุ ความน่าเชื่อถือของบริษัท  
 การให้บริการที่ดีเมื่อเกิดอุบัติเหตุ ความสัมพันธ์และบริการที่ดีของตัวแทนหรือนายหน้า ความ  
 สะดวกในการทำประกันภัย และความเหมาะสมระหว่างความคุ้มครองกับเบี้ยประกันภัย ส่วนปัจจัย  
 ที่มีอิทธิพลน้อยที่สุดในการตัดสินใจทำประกันภัยรถยนต์คือ การโฆษณาประชาสัมพันธ์ของบริษัท  
 ประกันภัย

**สุรัตน์ รุ่งอารี (2545)** ได้ศึกษาเรื่อง “ ปัจจัยที่กำหนดการทำประกันภัยตามพระราชบัญญัติ  
 คุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ พ.ศ. 2535 ” โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณในการคำนวณหา  
 ค่าสถิติไคว้สแคว้เพื่อวิเคราะห์และทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยที่กำหนดการทำ  
 ประกันภัย พ.ร.บ. ของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ จากข้อมูลแบบสอบถามจำนวน 200 ชุด พบว่า ปัจจัยที่  
 ผลต่อการทำประกันภัย พ.ร.บ. ของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ได้แก่ การตรวจสอบกรมธรรม์ประกันภัย  
 ก่อนอนุญาตให้มีการต่อภาษีรถประจำปีของสำนักงานขนส่ง อัตราเบี้ยประกันภัย ความคุ้มค่าของ  
 กรมธรรม์ประกันภัย และอาชีพของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ส่วนปัจจัยที่ไม่มีผลต่อการทำประกันภัย  
 พ.ร.บ. ได้แก่ ความเข้มงวดของการตรวจจับและปรับของเจ้าหน้าที่ตำรวจ รายได้ของผู้ใช้  
 รถจักรยานยนต์ ระดับการศึกษา และความรู้ในเรื่องสิทธิประโยชน์และเงื่อนไขของกรมธรรม์  
 ประกันภัย

**ประเสริฐสิทธิ์ อมรไทรภพ (2547)** ได้ศึกษาเรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนกรรมธรรม์ประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ ” โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ซึ่งเป็นหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกรรมธรรม์รถยนต์ภาคสมัครใจและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจทำประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจจากข้อมูลทศนิยมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำนวน 15 ปี (พ.ศ.2532-2546) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจทำประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ 1) ผลกระทบต่อคนซึ่งเป็นปัจจัยที่แสดงรายได้ต่อคน การเติบโตทางเศรษฐกิจ และรวมถึงการเติบโตของธุรกิจประกันวินาศภัย มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรประมาณ 32.669 หมายความว่า เมื่อผลกระทบต่อคนเปลี่ยนแปลงไป 1 บาท จะทำให้จำนวนกรรมธรรม์เพิ่มขึ้น 33 ฉบับ 2) ลูกหนี้เข้าชื่อจากบริษัทเงินทุนซึ่งเป็นปัจจัยที่แสดงถึงความต้องการของผู้บริโภคที่มีความต้องการซื้อรถยนต์มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรประมาณ 0.231 หมายความว่า เมื่อลูกหนี้เข้าชื่อจากบริษัทเงินทุนเปลี่ยนแปลงไป 1 บาท จะไม่ทำให้จำนวนกรรมธรรม์เพิ่มขึ้น และ 3) จำนวนรถยนต์จดทะเบียนใหม่มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรประมาณ 0.560 หมายความว่า เมื่อจำนวนรถยนต์จดทะเบียนใหม่เปลี่ยนแปลงไป 1 คัน จะทำให้จำนวนกรรมธรรม์เพิ่มขึ้น 1 ฉบับ

**ภัทรกร บรรจงจัด (2548)** ได้ศึกษาเรื่อง “ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจของบริษัท สามัคคีประกันภัย จำกัด อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ” โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาและเชิงปริมาณในการคำนวณค่าสถิติไควสแควส์เพื่อวิเคราะห์และทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ ของบริษัท สามัคคีประกันภัย จำกัด จากข้อมูลแบบสอบถามจำนวน 250 ชุด พบว่า ผู้ทำประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจส่วนใหญ่จะมีอายุระหว่าง 20-50 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบอาชีพรับจ้างเป็นพนักงานบริษัทเอกชน มีรายได้ตั้งแต่ 10,000-40,000 บาทต่อเดือน และมีสถานภาพเป็นหัวหน้าครอบครัว ซึ่งจะมีรถยนต์ใช้งานประจำเพียง 1 คัน โดยเสียค่าเบี้ยประกันภัยรถยนต์ประเภท 1 เป็นจำนวนเงินตั้งแต่ 10,000-20,000 บาทต่อปี หรือประกันภัยรถยนต์ประเภท 3 เป็นจำนวนเงินไม่เกิน 5,000 บาทต่อปี โดยติดต่อทำประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจโดยตรงกับบริษัท สามัคคีประกันภัย จำกัด ตามคำแนะนำของเพื่อน บุคคลที่รู้จักและญาติพี่น้องเป็นส่วนใหญ่ ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจทำประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ ของบริษัท สามัคคีประกันภัย จำกัด ได้แก่ 1) ปัจจัยทางด้านผลกระทบต่อคนและบริการ คือ การได้รับการเตือนต่ออายุกรรมธรรม์ประกันภัยรถยนต์อย่างสม่ำเสมอ 2) ปัจจัยทางด้านราคา คือ การได้รับความคุ้มครอง

จากกรรมธรรม์ประกันภัยรถยนต์คุ้มครองค่าเก็บเบี้ยประกันภัย 3) ปัจจัยด้านความสะดวกในการใช้บริการ คือ การได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับข้อมูลการทำประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจจากพนักงานเป็นอย่างดี 4) ปัจจัยด้านการส่งเสริมการขาย คือ การได้รับส่วนลดค่าเบี้ยประกันภัยรถยนต์ในปีต่ออายุถัดไป 5) ปัจจัยทางสังคม คือ สมาชิกในครอบครัวเห็นความสำคัญของการประกันภัยรถยนต์ 6) ปัจจัยส่วนบุคคล คือ ความสำคัญของการประกันภัยรถยนต์ 7) ปัจจัยด้านวัฒนธรรม คือ ผู้ที่ใช้รถยนต์เป็นประจำเห็นความสำคัญของการประกันภัยรถยนต์ 8) ปัจจัยด้านจิตวิทยา คือ การประกันภัยรถยนต์สร้างหลักประกันให้กับผู้เอาประกันภัยหากเกิดอุบัติเหตุขึ้น 9) ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงปัญหา คือ การเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมรถยนต์เป็นจำนวนมากเมื่อเกิดอุบัติเหตุโดยไม่มีทำการทำการประกันภัยรถยนต์ 10) ปัจจัยด้านข้อมูล คือ การได้รับการเสนอการทำประกันภัยรถยนต์จากนายหน้าและตัวแทนบริษัท สหกรณ์ประกันภัย จำกัด 11) ปัจจัยด้านการประเมินผล คือ ความมีชื่อเสียงของบริษัท สหกรณ์ประกันภัย จำกัด และ 12) ปัจจัยด้านบริษัทประกันภัย คือ การตัดสินใจทำประกันภัยรถยนต์กับ บริษัท สหกรณ์ประกันภัย จำกัด เพราะได้รับความรู้และรายละเอียดในการทำประกันภัยรถยนต์จาก นายหน้าและตัวแทน และพนักงานเป็นอย่างดี