



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สถิติ)

ปริญญา

สถิติ

สถิติ

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต: กรณีศึกษา เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

A Comparative Study of Classification Methods in Determining Factors that Affect the Purchasing Decision of Life Insurance Policy: A Case Study of Bang Khen District, Bangkok

นางสาวสิรินทร์ เหลืองวิเศษเจริญ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ พยัคฆพงษ์, M.S. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( รองศาสตราจารย์อภิญา หิรัญวงษ์, ศศ.ค. )

หัวหน้าภาควิชา

( อาจารย์อำไพ ทองธีรภาพ, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่

เดือน

พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต:

กรณีศึกษา เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

A Comparative Study of Classification Methods in Determining Factors that  
Affect the Purchasing Decision of Life Insurance Policy:

A Case Study of Bang Khen District, Bangkok

โดย

นางสาวสิรินทร์ เหลืองวิซขเจริญ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติ)

พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิรินทร์ เหลืองวิเศษเจริญ 2553: การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต: กรณีศึกษา เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติ) สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ อาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ พยัคฆพงษ์, M.S. 139 หน้า

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตประเภทสามัญ โดยเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่ม 3 วิธีคือ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (LR) วิธีต้นไม้ตัดสินใจ (DT) และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ (BPNN) ปัจจัยที่นำมาศึกษามีจำนวนทั้งหมด 29 ปัจจัย แบ่งปัจจัยออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต และปัจจัยทางการตลาด ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบโควต้าในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร รวม 500 ตัวอย่าง แบ่งข้อมูล 400 ตัวอย่างเพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบ และ 100 ตัวอย่างเพื่อเป็นข้อมูลในการทดสอบตัวแบบ

ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการจำแนกกลุ่มโดยใช้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้อง (Accuracy) และพื้นที่ใต้โค้ง ROC (Receiver Operating Characteristic curve) พบว่าวิธี DT มีประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มสูงสุด โดยให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้อง 72.0 และมีพื้นที่ใต้โค้ง ROC เป็น 0.743 รองลงมาคือวิธี BPNN ให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้อง 67.0 และมีพื้นที่ใต้โค้ง ROC เป็น 0.683 และวิธี LR ให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้อง 66.0 มีพื้นที่ใต้โค้ง ROC เป็น 0.613 ตามลำดับ

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ได้จากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ พบว่า ปัจจัย 5 ลำดับแรกที่เรียงตามความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง การเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยากไม่สะดวกและมีความล่าช้า รายได้เฉลี่ยต่อเดือน เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2 – 3 ปี จนกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หักผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราว เป็นต้น และจำนวนบุตร ตามลำดับ และพบว่าปัจจัยสำคัญที่พบร่วมกันทั้ง 3 วิธีจำแนกกลุ่มคือ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Sirin Luengwichajaroen 2010: A Comparative Study of Classification Methods in Determining Factors that Affect the Purchasing Decision of Life Insurance Policy: A Case Study of Bang Khen District, Bangkok. Master of Science (Statistics), Major Field: Statistics, Department of Statistics. Thesis Advisor: Associate Professor Prasit Payakkapong, M.S. 139 pages.

The aim of this thesis is to study factors that affect the purchase decision of life insurance policy by using 3 different classification techniques: Logistic Regression (LR), Decision Tree (DT) and Back Propagation Neural Network (BPNN). In total, 29 predictor variables were studied, which broadly cover various aspects of personal factors, attitude factors and marketing factors. 500 samples were collected around Bang Khen District in Bangkok by means of quota sampling, where 400 samples were used to train the models and 100 were used to test the models.

The performances of classification techniques were compared using accuracy and area under the ROC curve (Receiver Operating Characteristic curve) of the test data. DT method was found to be the most effective one, having accuracy of 72% with the area under the ROC curve of 0.743. Second best performer was the BPNN method, having 67% accuracy with the area under ROC curve of 0.683. LR method on the other hand yields 66% accuracy with the area under ROC curve of 0.613.

Based on the results from the DT method, five following factors are the most critical in the customer's insurance policy purchase decision arranged in the order of importance: the attitude that life insurance is a form of saving, the attitude that life insurance claim is difficult, inconvenience and is a slow process, personal monthly income, marketing of insurance policy where certain benefits are given after 2-3 years of payment such as loan and temporary exemption of payment etc. and the number of sibling. It was also found that DT, BPNN and LR share two common important factors; the attitude that life insurance is a form of saving and personal monthly income.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ พัทธพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์หลัก ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการวางแผนการวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตลอดจน  
ให้คำปรึกษา แนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์อภิญญา  
หิรัญวงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำและช่วยเหลือในการทำ  
วิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณ ดร. อำไพ ทองธีรภาพ ประธานในการสอบ  
ปากเปล่าขั้นสุดท้าย และ ดร.ระวี สุวรรณเดโชไชย ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ที่ร่วมให้  
คำแนะนำในการแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความเรียบร้อยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอรำลึกถึงพระคุณของคุณพ่อเหลียง และคุณแม่จรี เหลืองวิชเชริญ ที่ส่งเสริม  
สนับสนุนด้านการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาท  
วิชาความรู้แก่ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณ ดร.โอม สรนิล ที่กรุณาตอบข้อสอบถามเกี่ยวกับการใช้  
โปรแกรม และขอบคุณ คุณฐาปนา ถนัดสร้างที่ช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการใช้โปรแกรมใน  
การวิจัยนี้ ขอขอบคุณพี่และเพื่อนๆทุกคนในภาควิชาสถิติที่เป็นกำลังใจ และช่วยเหลือมาโดย  
ตลอดไว้ ณ. โอกาสนี้ด้วย

สิรินทร์ เหลืองวิชเชริญ

สิงหาคม 2553

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	40
อุปกรณ์	40
วิธีการ	41
ผลและวิจารณ์	49
สรุปและข้อเสนอแนะ	88
สรุป	88
ข้อเสนอแนะ	96
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	97
ภาคผนวก	100
ภาคผนวก ก แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย	101
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง	108
ภาคผนวก ค การกำหนดกลุ่มอ้างอิงของตัวแปร	127
ภาคผนวก ง ผลการเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ ประกันชีวิต	136
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	139

## สารบัญตาราง

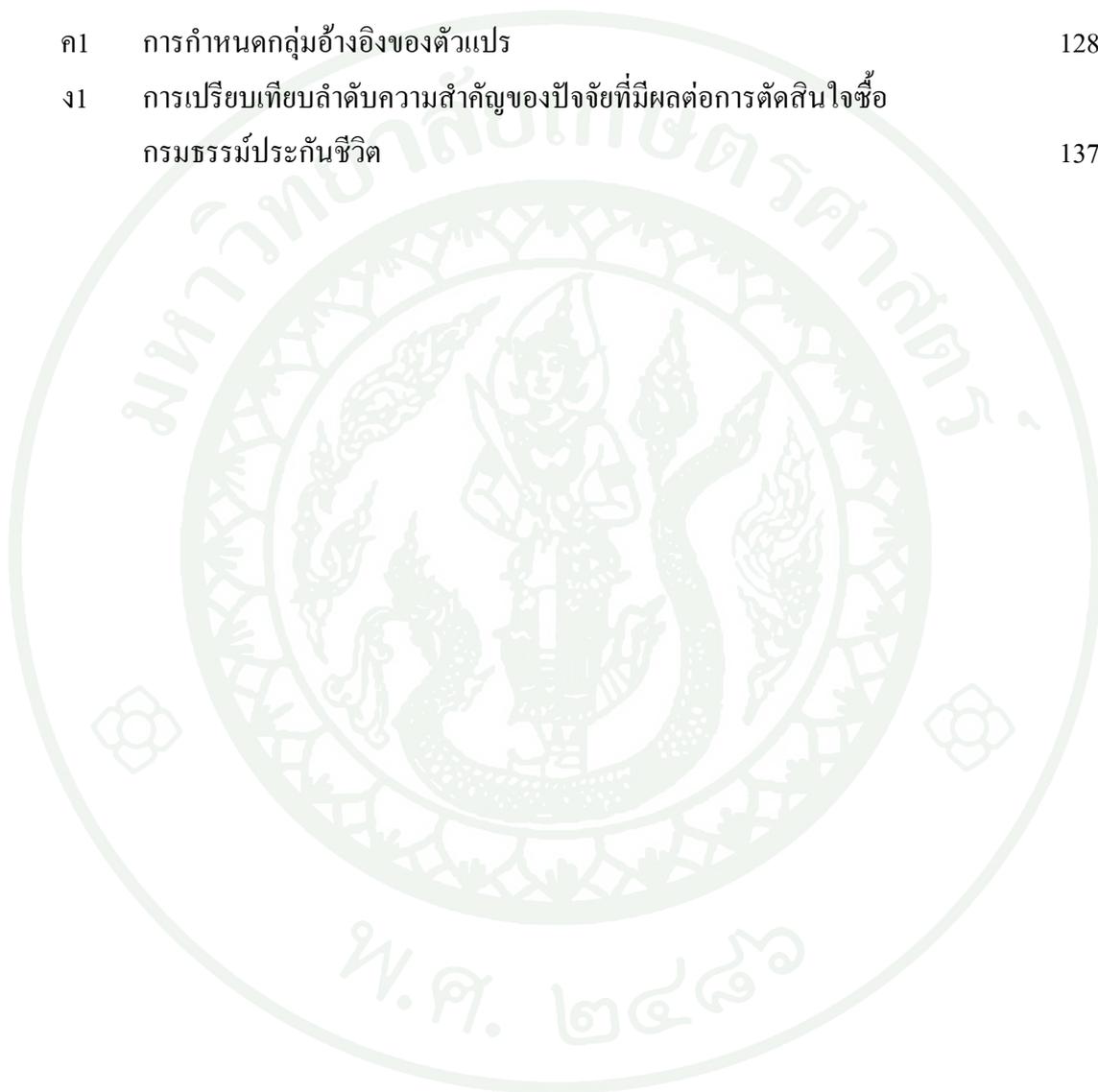
ตารางที่		หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ประสาทมนุษย์กับเซลล์ประสาทเทียม	16
2	Confusion matrix	27
3	การทดสอบนัยสำคัญของตัวแบบการถดถอยโลจิสติก	58
4	ผลการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจากการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก	59
5	ผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก	61
6	ผลการจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตของข้อมูลสร้างตัวแบบและข้อมูลทดสอบตัวแบบโดยวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก	64
7	ค่าประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มจากวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกของข้อมูลสร้างตัวแบบและข้อมูลทดสอบตัวแบบ	65
8	ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ	67
9	สรุปกฎของการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต	69
10	สรุปกฎของการตัดสินใจไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต	74
11	ผลการจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตของข้อมูลสร้างตัวแบบและข้อมูลทดสอบตัวแบบจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ	77
12	ค่าประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจของข้อมูลสร้างตัวแบบและข้อมูลทดสอบตัวแบบ	78
13	ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ	81
14	ผลการจำแนกกลุ่มการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตของข้อมูลสร้างตัวแบบและข้อมูลทดสอบตัวแบบโดยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ	83
15	ค่าประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มของวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับของข้อมูลสร้างตัวแบบและข้อมูลทดสอบตัวแบบ	83
16	การเปรียบเทียบค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องของวิธีจำแนกกลุ่ม	85

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
17	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่ม	92
18	การศึกษาปัจจัยสำคัญร่วมกันของวิธีจำแนกกลุ่ม 3 วิธี	95
ตารางผนวกที่		
ข1	ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง	109
ข2	จำนวนและร้อยละของผู้ที่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตจำแนกตามจำนวนกรรมธรรม์ประกันชีวิต	111
ข3	รายละเอียดเกี่ยวกับกรรมธรรม์ประกันชีวิตของผู้ที่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต	112
ข4	การเปรียบเทียบรายละเอียดกรรมธรรม์ประกันชีวิต 2 กรรมธรรม์ของผู้ที่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต	113
ข5	ลำดับบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตของผู้ที่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต	114
ข6	ลำดับเหตุผลของการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตของผู้ที่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต	115
ข7	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต	116
ข8	ระดับความสำคัญของปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต	119
ข9	ลำดับเหตุผลที่ทำให้ตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตของผู้ที่ไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต	124
ข10	การวางแผนซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตในอนาคตของผู้ที่ไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต	126
ข11	แบบกรรมธรรม์ประกันชีวิตที่ต้องการของผู้วางแผนซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตในอนาคต	126

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ก1	การกำหนดกลุ่มอ้างอิงของตัวแปร	128
ง1	การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ กรมธรรม์ประกันชีวิต	137



## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กราฟ Entropy impurity สำหรับปัญหาการจำแนกกลุ่ม 2 กลุ่ม	13
2	ส่วนประกอบของเซลล์ประสาทในสมองมนุษย์ และการเชื่อมต่อระหว่างกัน ของเซลล์ประสาท	15
3	เซลล์ประสาทเทียม	17
4	ฟังก์ชันซิกมอยด์	18
5	ฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิกแทนเจน	19
6	โครงข่ายประสาทเทียมแบบป้อนไปข้างหน้าหลายชั้น	20
7	โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับที่มีชั้นซ่อน 1 ชั้น	22
8	ROC Curve	29
9	แผนผังขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	48
10	แผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจของการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต	68
11	ROC Curve สำหรับเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ ประกันชีวิตในข้อมูลสร้างตัวแบบ	86
12	ROC Curve สำหรับเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ ประกันชีวิตในข้อมูลทดสอบตัวแบบ	87

การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์  
ประกันชีวิต: กรณีศึกษา เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

**A Comparative Study of Classification Methods in Determining Factors that  
Affect the Purchasing Decision of Life Insurance Policy:  
A Case Study of Bang Khen District, Bangkok**

คำนำ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ บ่อยครั้งพบว่าตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ (ตัวแปรเชิงกลุ่ม) ที่มีค่าที่เป็นไปได้ 2 ค่าหรือมากกว่า ส่วนตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงปริมาณหรือตัวแปรเชิงคุณภาพ หรืออาจจะมีทั้งตัวแปรเชิงปริมาณและตัวแปรเชิงคุณภาพก็ได้ การศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรตามและตัวแปรอิสระกรณีดังกล่าวนี้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางในงานวิจัยหลากหลายสาขาในการจำแนกข้อมูลที่มีความคล้ายกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ส่วนข้อมูลที่ต่างกันจะอยู่คนละกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุว่ามีตัวแปรหรือปัจจัยใดที่ทำให้อยู่กลุ่มต่างกัน และเพื่อประโยชน์ในการพยากรณ์กลุ่มเมื่อทราบข้อมูลใหม่ ตัวอย่างเช่น งานวิจัยด้านการแพทย์ที่มีการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นโรคหัวใจ หรือไม่เป็นโรคหัวใจ งานวิจัยด้านการเงินการธนาคารที่มีการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นลูกค้าหนี้ดีหรือลูกค้าหนี้เสีย เป็นต้น โดยเรียกปัญหาที่มีลักษณะดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นว่า ปัญหาการจำแนกกลุ่ม (Classification Problem)

ในงานวิจัยด้านการตลาดเอง มักต้องตอบคำถามเกี่ยวกับการตัดสินใจของลูกค้าว่าเหตุใดลูกค้าจึงตัดสินใจซื้อ หรือไม่ซื้อผลิตภัณฑ์ นั่นคือเป็นการหาสาเหตุที่ทำให้กลุ่มลูกค้าทั้งสองกลุ่มนั้นตัดสินใจต่างกัน ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการวางแผนและการตัดสินใจทางธุรกิจ เนื่องจากการดำเนินธุรกิจในปัจจุบันมีการแข่งขันกันสูง จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบริการ และองค์กร อยู่ตลอดเวลาเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันได้ต่อไป ธุรกิจประกันชีวิตถือเป็นอีกธุรกิจหนึ่งที่มีการแข่งขันสูง เห็นได้จากการที่บริษัทแต่ละบริษัทมีการพัฒนากรมธรรม์รูปแบบต่างๆ ขึ้นมากมาย มีการโฆษณาประชาสัมพันธ์และเพิ่มช่องทางการขายในหลายช่องทาง ทั้งหมดนี้ก็เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าที่มีความหลากหลายได้

ตลอดทั้งรัฐบาลได้ส่งเสริมการขายตัวของธุรกิจประกันชีวิต นอกจากนี้ประชาชนเองก็เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการทำประกันชีวิตมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการแบ่งเบาภาระความเสี่ยง สร้างหลักประกันให้แก่ตนเองและครอบครัว เป็นการออมเงินในระยะยาว ตลอดจนยังสามารถช่วยให้เกิดการจ้างงานได้อีกทางหนึ่ง ถือได้ว่าธุรกิจประกันชีวิตมีความสำคัญทั้งในด้านครอบครัว เศรษฐกิจ และสังคม

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต โดยศึกษาเฉพาะกรมธรรม์ประกันชีวิตประเภทสามัญ ประชากรที่ใช้ศึกษาคือผู้ที่อาศัยอยู่ในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ตัวแปรตาม Y แทน การซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต โดยค่าของตัวแปรตามมี 2 ค่า คือ  $Y = 1$  แทนการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต  $Y = 0$  แทนการไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต ส่วนตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษา ได้แก่ ปัจจัยด้านข้อมูลส่วนบุคคล ปัจจัยด้านทัศนคติ และความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต และปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

วิธีการจำแนกกลุ่มที่นำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression: LR) วิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree: DT) และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ (Back Propagation Neural Networks: BPNN) ทั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาวิจัยโดยการสร้างตัวแบบด้วยวิธีวิเคราะห์ 3 วิธีข้างต้นสำหรับการจำแนกกลุ่มผู้ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตและไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต ผลลัพธ์ที่ได้จาก 3 วิธีจะนำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจำแนกโดยใช้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้อง (Accuracy) และพื้นที่ใต้โค้ง ROC (Receiver Operating Characteristic Curve) เพื่อทราบถึงวิธีวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่มสูงสุด และสรุปว่าปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาธุรกิจประกันภัย นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ในการเลือกใช้วิธีวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มให้เหมาะสมกับข้อมูลได้ต่อไป

## วัตถุประสงค์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตประเภทสามัญ
2. เพื่อเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์การจำแนกกลุ่ม 3 วิธี ได้แก่ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับในการจำแนกกลุ่มผู้ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตและไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาธุรกิจประกันชีวิต
2. ทราบถึงวิธีการทางสถิติที่เหมาะสมกับการจำแนกกลุ่มผู้ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต
3. เป็นแนวทางในการเลือกวิธีการทางสถิติเพื่อการจำแนกกลุ่มข้อมูล

## ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) มุ่งศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร อายุตั้งแต่ 22 ปีขึ้นไปซึ่งเป็นวัยทำงานมีความสามารถในการซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต กรรมธรรม์ประกันชีวิตที่เลือกศึกษาเป็นกรรมธรรม์ประเภทสามัญ โดยใช้เทคนิควิธีวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม 3 วิธี ได้แก่ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

## การตรวจเอกสาร

การตรวจเอกสารแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ วิธีการทางสถิติ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันชีวิตประเภทสามัญ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### วิธีการทางสถิติ

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงวิธีการทางสถิติเพื่อการจำแนกกลุ่ม 3 วิธี คือ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ รวมถึงรายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตัวแบบ

#### 1. วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (Logistic regression analysis)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามในกรณีที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรกลุ่มซึ่งมีค่าเป็นไปได้สองค่า (binary or dichotomous) หรืออาจมีค่าที่เป็นได้มากกว่าสองค่า การนำวิธีวิเคราะห์การถดถอยแบบธรรมดาไปใช้ในการวิเคราะห์ไม่เหมาะสมเนื่องจากการแจกแจงของความคลาดเคลื่อนในตัวแบบการถดถอยไม่เป็นปกติ และความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรลักษณะนี้ได้ (Kutner *et al.*, 2004)

##### 1.1 ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

สำหรับในการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเมื่อ  $Y$  มีค่าที่เป็นไปได้ 2 ค่า กรณีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว หรือมีตัวแปรอิสระ  $p$  ตัว ( $p \geq 2$ ) ตัวแบบของการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (logistic regression model) คือ

$$\pi(X) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}} \quad (1)$$

โดยที่  $\pi(X)$  คือ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขของตัวแปรตามในเหตุการณ์ที่สนใจ เมื่อกำหนดค่าของตัวแปรอิสระเป็น  $X$  ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

$$\pi(X) = P(Y=1|X)$$

จะเห็นได้ว่าจากสมการที่ (1) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระไม่ได้ อยู่ในรูปเชิงเส้น จึงปรับให้อยู่ในรูปเชิงเส้น โดยการแปลงแบบ โลจิท (logit transform) ซึ่งแทนด้วย  $g(x)$  หรือเรียกว่า ฟังก์ชัน โลจิท เป็นลอการิทึมธรรมชาติของอัตราส่วนระหว่าง  $\pi(X)$  และ  $1-\pi(X)$  ดังสมการที่ (2) และเรียก อัตราส่วนระหว่าง  $\pi(X)$  และ  $1-\pi(X)$  ว่า “Odds Ratio” ซึ่งมีความหมาย เป็นความได้เปรียบหรือความเป็นต่อของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

$$g(x) = \log\left(\frac{\pi(X)}{1-\pi(X)}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p \quad (2)$$

$g(x)$  คือ ฟังก์ชัน โลจิท

$\beta_0$  คือ ค่าคงที่

$\beta_1, \dots, \beta_p$  คือ สัมประสิทธิ์การถดถอย

เรียกสมการที่ (2) ว่าตัวแบบการถดถอยโลจิสติกเชิงเส้น (logistic linear model)

## 1.2 การประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบ

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบการถดถอยโลจิสติกใช้วิธีความควรจะเป็น สูงสุด (Maximum likelihood method) เป็นการหาตัวประมาณที่ทำให้ฟังก์ชันความควรจะเป็น มีค่าสูงสุด การประมาณพารามิเตอร์โดยวิธีนี้เริ่มจากการสร้างฟังก์ชันความควรจะเป็นก่อน แล้วจึงหาสมการความควรจะเป็นสูงสุดโดยจะแสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์กรณีในตัวแปรตาม มีค่าที่เป็นไปได้ 2 ค่าได้ดังต่อไปนี้

พิจารณาค่าสังเกตของตัวแปรตาม (Y) ที่แต่ละหน่วยของ Y มีผลลัพธ์เป็น 0 หรือ 1  
กรณีนี้ Y คือ ตัวแปรเชิงสุ่มแบบเบอร์นูลลี (Bernoulli random variable) ซึ่งมีฟังก์ชันความ  
หนาแน่นความน่าจะเป็น คือ

$$f_i(Y_i) = \pi_i^{Y_i} [1-\pi_i]^{1-Y_i}$$

โดยที่  $Y_i = 0, 1$  ;  $i = 1, 2, \dots, n$

และ  $\pi_i$  คือ ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจในหน่วยที่  $i$   
สมมติว่า  $Y_i$  เป็นอิสระต่อกันจะได้ฟังก์ชันความหนาแน่นความน่าจะเป็นร่วม คือ

$$\begin{aligned} g(Y_1, Y_2, \dots, Y_n) &= \prod_{i=1}^n f_i(Y_i) \\ &= \prod_{i=1}^n \pi_i^{Y_i} (1-\pi_i)^{1-Y_i} \end{aligned} \quad (3)$$

เรียกสมการที่ (3) ว่าฟังก์ชันความควรจะเป็น หรือแทนด้วย  $L(\beta)$  การประมาณพารามิเตอร์โดยวิธี  
ความควรจะเป็นสูงสุดอาศัยวิธีการหาอนุพันธ์ของ  $L(\beta)$  เทียบกับพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณ  
ในทางปฏิบัติเพื่อความสะดวกในการคำนวณจะใช้ลอการิทึมของฟังก์ชันความควรจะเป็นหรือ  
 $\log_e L(\beta)$  แทน  $L(\beta)$  จะได้

$$\begin{aligned} \log L(\beta) &= \log \left[ \prod_{i=1}^n \pi_i^{Y_i} (1-\pi_i)^{1-Y_i} \right] \\ &= \sum_{i=1}^n Y_i \log(\pi_i) + \sum_{i=1}^n (1-Y_i) \log(1-\pi_i) \\ &= \sum_{i=1}^n Y_i \log(\pi_i) + \sum_{i=1}^n \log(1-\pi_i) - \sum_{i=1}^n Y_i \log(1-\pi_i) \\ &= \sum_{i=1}^n Y_i \log \left( \frac{\pi_i}{1-\pi_i} \right) + \sum_{i=1}^n \log(1-\pi_i) \end{aligned} \quad (4)$$

จากสมการที่ (4) จะได้

$$\log L(\beta) = \sum_{i=1}^n Y_i (\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_p X_{ip}) - \sum_{i=1}^n \log[1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_p X_{ip})}]$$

เมื่อหาอนุพันธ์ของลอการิทึมของฟังก์ชันความควรจะเป็นเทียบกับพารามิเตอร์  $\beta_0$  และ  $\beta_j$  ;  
 $j = 0, 1, 2, \dots, k$  จะได้สมการความควรจะเป็น ทั้งหมด  $k+1$  สมการ ดังนี้

$$\frac{\partial \log L(\beta)}{\partial \beta_0} = \sum_{i=1}^n Y_i - \sum_{i=1}^n \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_p X_{ip})}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_p X_{ip})}}$$

$$\frac{\partial \log L(\beta)}{\partial \beta_j} = \sum_{i=1}^n X_{ji} Y_i - \sum_{i=1}^n \frac{X_{ji} e^{(\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_p X_{ip})}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_p X_{ip})}}$$

จากนั้นจัดให้แต่ละสมการมีค่าเท่ากับ 0 เพื่อแก้สมการหาตัวประมาณความควรจะเป็นสูงสุด  $\hat{\beta}_0$  และ  $\hat{\beta}_j$  ในการแก้สมการจะพบว่าไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้นจึงต้องมีการคำนวณด้วยวิธีการคำนวณซ้ำเชิงตัวเลข (Numerical iteration) โดยสามารถใช้โปรแกรมมาช่วยแก้สมการลักษณะนี้ได้ โดยพบว่าการคำนวณจะมีการทำเป็นรอบๆจนค่าประมาณของพารามิเตอร์ลู่เข้าสู่ค่าประมาณความควรจะเป็นสูงสุด

### 1.3 การทดสอบความเหมาะสมของสมการ

การทดสอบความเหมาะสมของสมการเป็นการทดสอบความมีนัยสำคัญของตัวแปรอิสระทุกตัวพร้อมกันที่จะเป็นตัวกำหนดหรือพยากรณ์ตัวแปรตามในสมการการถดถอยโลจิสติก ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธี Loglikelihood Ratio Goodness of Fit Test

สมมติฐานการทดสอบ คือ  $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$

$H_1$  : มี  $\beta_j$  อย่างน้อย 1 ตัวที่ไม่เท่ากับ 0

กำหนด

$$D = -2 \log_e \frac{\text{likelihood (ของตัวแบบปัจจุบัน)}}{\text{likelihood (ของตัวแบบเต็ม)}}$$

ให้  $G$  เป็นตัวสถิติของการทดสอบ ซึ่ง  $G$  เป็นผลต่างของค่า  $D$  (Deviance) ในตัวแบบที่มีแค่ค่าคงที่ กับตัวแบบที่มีค่าคงที่และตัวแปรอิสระ

$$G = D(\text{ของตัวแบบที่ไม่มีตัวแปรอิสระ}) - D(\text{ของตัวแบบที่มีตัวแปรอิสระที่ต้องการทดสอบ})$$

$$\begin{aligned} G &= -2 \log_e \frac{\text{likelihood (ของตัวแบบที่ไม่มีตัวแปรอิสระ)}}{\text{likelihood (ของตัวแบบที่มีตัวแปรอิสระ)}} \\ &= -2 \log_e \left[ \frac{L_0}{L_1} \right] \\ &= -2 (\log_e L_0 - \log_e L_1) \end{aligned}$$

เมื่อ  $L_0$  คือค่าฟังก์ชันความควรจะเป็นในตัวแบบที่ไม่มีตัวแปรอิสระที่ต้องการทดสอบ

$L_1$  คือค่าฟังก์ชันความควรจะเป็นในตัวแบบที่มีตัวแปรอิสระที่ต้องการทดสอบ

$$\log_e L_0 = n_0 \left[ \log_e \left( \frac{n_0}{n} \right) \right] + n_1 \left[ \log_e \left( \frac{n_1}{n} \right) \right]$$

โดยที่  $n$  คือจำนวนหน่วยตัวอย่างทั้งหมด

$n_0$  คือจำนวนหน่วยตัวอย่างที่ไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

$n_1$  คือจำนวนหน่วยตัวอย่างที่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

ภายใต้  $H_0$  ค่าสถิติ  $G$  มีการแจกแจงแบบไคสแควร์ ที่มีองศาความเป็นอิสระเท่ากับจำนวนของสัมประสิทธิ์ที่ทำการทดสอบในสมมติฐานหลัก ดังนั้นจะปฏิเสธสมมติฐานเมื่อค่า  $p$ -value มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

#### 1.4 การทดสอบนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัว

การทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยโลจิสติกที่ละตัว ใช้การทดสอบของ Wald

สมมติฐานการทดสอบ คือ  $H_0 : \beta_j = 0$

$H_1 : \beta_j \neq 0$

ตัวสถิติทดสอบของ Wald คือ

$$W = \frac{\hat{\beta}_j}{\text{S.E.}(\hat{\beta}_j)}$$

โดยตัวสถิติทดสอบของ Wald นี้มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน หรือ  $\left(\frac{\hat{\beta}_j}{\text{S.E.}(\hat{\beta}_j)}\right)^2$  มีการแจกแจงแบบไคสแควร์ที่มีองศาความเป็นอิสระเป็น 1 โดยที่  $H_0 : \beta_j = 0$  เป็นสมมติฐานที่ต้องการทดสอบ และจะปฏิเสธสมมติฐานเมื่อค่า p-value มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

## 2. วิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

Tan *et al.* (2006) กล่าวว่าวิธีต้นไม้ตัดสินใจเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมสูงในการนำไปใช้สร้างตัวจำแนก (Classifier) ผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีนี้จะมีลักษณะโครงสร้างคล้ายต้นไม้ จำแนกข้อมูลออกเป็นกลุ่ม (Class) ต่างๆ โดยใช้ตัวแปรอิสระหรือเรียกว่าคุณสมบัติ (Attribute) ของข้อมูลในการจำแนก ต้นไม้ตัดสินใจที่ได้ทำให้ทราบว่าคุณสมบัติใดของข้อมูลที่เป็นตัวกำหนดการจำแนก และคุณสมบัติแต่ละตัวของข้อมูลมีความสำคัญมากน้อยต่างกันอย่างไร

ส่วนประกอบของต้นไม้ตัดสินใจมีดังนี้

1. โหนดภายใน (Internal node) คือ คุณสมบัติต่างๆของข้อมูล ซึ่งเมื่อข้อมูลใดๆตกลงมาที่โหนดจะใช้คุณสมบัตินี้เป็นตัวตัดสินใจว่าข้อมูลจะไปในทิศทางใด โดยโหนดที่เป็นจุดเริ่มต้นของต้นไม้เรียกว่า โหนดราก (Root node)

2. กิ่ง (Branch) คือ ค่าคุณสมบัติของคุณสมบัติในโหนดที่แตกกิ่งนี้ออกมา
3. โหนดใบ (Leaf node หรือ Terminal node) คือกลุ่มต่างๆซึ่งเป็นผลลัพธ์ในการจำแนกข้อมูล

การสร้างต้นไม้ตัดสินใจเริ่มจากการเลือกคุณสมบัติที่ดีที่สุดมาสร้างเป็นโหนดราก เมื่อข้อมูลผ่านการแยกที่โหนดรากตามค่าคุณสมบัติของโหนดรากแล้ว ก็จะหาคุณสมบัติที่ดีที่สุดของข้อมูลผ่านการแบ่งแยกนั้นมาสร้างเป็นโหนดลูกของโหนดรากนั้นต่อไป และจะวนสร้างโหนดลูกและต้นไม้ย่อยของแต่ละกิ่งไปเรื่อยๆจนกว่าข้อมูลผ่านการแบ่งแยกนั้นจะจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน หรือจำนวนข้อมูลผ่านการแบ่งแยกในกิ่งหนึ่งๆ มีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ ลักษณะการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจจะให้ผลการเรียนรู้แสดงอยู่ในรูปที่เข้าใจง่าย โดยแต่ละเส้นทางจากโหนดรากถึงโหนดใบสามารถแสดงให้อยู่ในรูปกฎ IF-THEN ได้ ตัวอย่างการนำไปใช้ได้แก่ การวิเคราะห์เครดิตของลูกค้าธนาคาร การวินิจฉัยโรค งานด้านธุรกิจและวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ทั้งนี้ได้มีการพัฒนาเทคนิคของวิธีต้นไม้ตัดสินใจหลายเทคนิคขึ้นมา เช่น เทคนิค CART เทคนิค CHAID เทคนิค ID3 และเทคนิค C5.0 ที่พัฒนามาจากเทคนิค C4.5 เป็นต้น

### 2.1 ตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ

Giudici (2003) กล่าวว่าตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ คือกระบวนการที่จะแบ่งข้อมูลทั้งหมด  $n$  ข้อมูลลงในกลุ่มต่างๆ  $g$  กลุ่มตามกฎการแบ่ง (division rule) ที่มีจุดประสงค์จะทำให้ค่าวัดความบริสุทธิ์ (purity or homogeneity) ในค่าของตัวแปรตามมีค่ามากที่สุดหรืออาจกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่ามีจุดประสงค์ที่ทำให้ค่าวัดความไม่บริสุทธิ์หรือความหลากหลายของข้อมูล (impurity or variability) มีค่าน้อยที่สุด โดยกฎการแบ่งจะได้จากการเลือกตัวแปรอิสระต่างๆที่มีที่จะนำมาใช้แบ่งข้อมูลว่าจะทำการแบ่งอย่างไร

งานวิจัยนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการสร้างตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจกรณีตัวแปรตามหรือตัวแปรเป้าหมายเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มโดยมีค่าที่เป็นไปได้ 2 ค่า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สมมติให้ผลสุดท้ายจากการแบ่งข้อมูลประกอบด้วย  $g$  กลุ่ม ( $g < n$ )  
กำหนดให้ ค่าความน่าจะเป็นของข้อมูล  $i$  ที่อยู่ในกลุ่ม  $m$  จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ คือ

$$\pi_i = \frac{1}{n_m} \sum_{l=1}^{n_m} y_{lm}$$

โดยที่  $y_{lm}$  คือ ค่าของข้อมูลที่  $l$  ในกลุ่ม  $m$  มีค่าเป็น 0 หรือ 1

$n_m$  คือ จำนวนข้อมูลที่อยู่ในกลุ่ม  $m$

$n$  คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

## 2.2 เทคนิค CART

Breiman *et al.* (1984) ได้พัฒนาเทคนิค CART ซึ่งเป็นเทคนิควิธีทางสถิติอนพาราเมตริก ใช้เป็นเครื่องมือในการจำแนกข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่มหรือมากกว่า โดยการสร้างต้นไม้ตัดสินใจแบบ Binary tree ซึ่งหมายถึงแต่ละโหนดแตกออกเป็น 2 กิ่งเท่านั้น ถ้าตัวแปรตามที่ต้องการจำแนกเป็นตัวแปรกลุ่มจะใช้การวิเคราะห์ Classification Tree แต่หากตัวแปรตามที่ต้องการจำแนกเป็นตัวแปรต่อเนื่องจะใช้การวิเคราะห์ Regression Tree

Giudici (2003) อธิบายเกณฑ์การเลือกกฎการแบ่ง (Division criteria) ในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ ว่าสิ่งสำคัญคือจะเลือกกฎการแบ่งอย่างไรสำหรับการแบ่งในแต่ละระดับของต้นไม้ เกณฑ์ที่นำมาใช้ในเทคนิค CART คือ “Goodness measure” กฎที่เลือกจะต้องเป็นกฎที่ทำให้ค่า “Goodness measure” มีค่าสูงสุด

กำหนดให้

$$\Phi(s,t) = I(t) - \sum_{r=1}^s I(t_r) p_r$$

โดยที่  $\Phi(s,t)$  คือ ค่า “Goodness measure” ในการแบ่งโหนดปัจจุบัน  $t$  ออกเป็น โหนดลูก กลุ่มที่  $r$  โดยที่  $r = 1, \dots, s$

$I$  คือ Impurity function

$p_r$  คือ สัดส่วนของข้อมูลใน โหนด  $t$  ที่ถูกแบ่งอยู่ในแต่ละ โหนดลูกกลุ่มที่  $r$

โดย  $\sum p_r = 1$

Impurity function หมายถึง ฟังก์ชันที่ใช้วัดความหลากหลายของข้อมูล ดังนั้นก่อนแบ่งข้อมูล โหนดปัจจุบันควรมีค่าของ Impurity function สูงๆ แต่หลังแบ่งออกเป็น โหนดลูกแล้วควรมีค่าของ Impurity function ต่ำๆ จึงจะทำให้ค่า “Goodness measure”  $\Phi(s,t)$  มีค่าสูงเพื่อจะได้คุณสมบัติที่ดีที่สุดมาสร้างเป็น โหนด ทำซ้ำจนกว่าข้อมูลที่ผ่านการแบ่งแยกนั้นจะจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน หรือจำนวนข้อมูลที่ผ่านการแบ่งแยกในกิ่งหนึ่งๆ มีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้

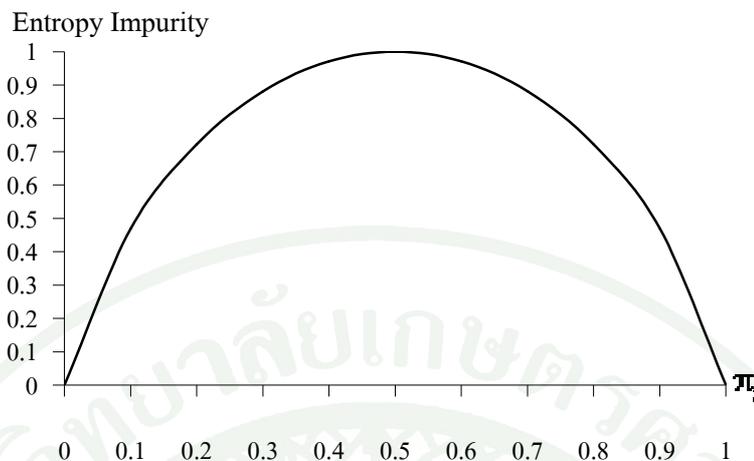
ในการสร้าง Classification Tree ด้วยเทคนิค CART นั้น Impurity function สามารถแสดงได้ด้วยฟังก์ชันหลายแบบ โดยฟังก์ชันที่นิยมใช้ ได้แก่ Entropy impurity function แสดงได้ดังต่อไปนี้

Entropy impurity

$$I_E(m) = - \sum_{i=1}^{k(m)} \pi_i \log \pi_i$$

โดยที่  $I_E(m)$  คือ Entropy impurity function ณ โหนด  $m$

$\pi_i$  คือ สัดส่วนของแต่ละค่าของตัวแปรตามที่อยู่ใน โหนด  $m$



ภาพที่ 1 กราฟ Entropy impurity สำหรับปัญหาการจำแนกกลุ่ม 2 กลุ่ม

ที่มา: Tan *et al.* (2006)

จากภาพที่ 1 เป็นกราฟ Entropy impurity สำหรับปัญหาการจำแนกกลุ่ม 2 กลุ่ม เป็นการพล็อตระหว่างค่า  $\pi_1$  และค่า Entropy impurity สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อสัดส่วนของแต่ละค่าของตัวแปรตามเท่ากัน หรือกล่าวได้ว่าถ้ามีจำนวนของข้อมูลที่จัดอยู่ในเหตุการณ์ที่สนใจและเหตุการณ์ที่ไม่สนใจจำนวนเท่ากันแล้ว Entropy impurity จะมีค่าสูงสุดคือ 1 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายกระจายสูงที่สุด แต่ถ้าจำนวนข้อมูลทั้งหมดของโหนดใดๆถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งแล้ว Entropy impurity จะมีค่าต่ำที่สุดคือมีค่าเป็น 0 แสดงว่าโหนดนั้นมีการกระจายต่ำที่สุด จึงไม่สามารถแบ่งข้อมูลได้อีกต่อไป (Tan *et al.*, 2006)

### 3. โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ (Back Propagation Neural Networks)

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1943 เป็นต้นมา นักวิจัยพยายามสร้างแบบจำลองของเซลล์ประสาทขึ้น เรียกว่าเซลล์ประสาทเทียมหรือโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks) แนวคิดในการพัฒนาทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียม คือการนำข้อดีของการทำงานของระบบประสาทของมนุษย์มาใช้ในการทำงานร่วมกับความสามารถของคอมพิวเตอร์ เช่น ความสามารถในการเรียนรู้จากประสบการณ์ การจำแนกลักษณะสิ่งของที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกัน และการแปลความหมายของสัญลักษณ์และภาพ เป็นต้น

โครงข่ายสมองมนุษย์ประกอบไปด้วยเซลล์ประสาทหรือโหนดประมาณ  $10^{11}$  เซลล์ โดยเซลล์ประสาทหนึ่งๆมีเส้นเชื่อมโยงต่อไปยังเซลล์ประสาทอื่นๆประมาณ  $10^4$  เซลล์ เซลล์ประสาทในสมองมนุษย์ประกอบไปด้วยส่วนประกอบหลัก 4 ส่วน คือ

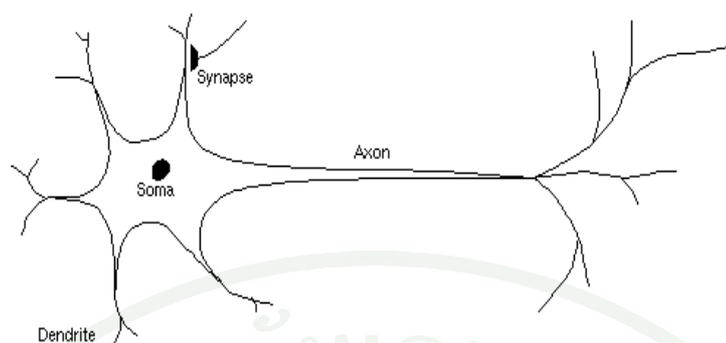
1. เดนไดรต์ (Dendrite) เป็นส่วนที่รับข้อมูลอินพุตที่ส่งเข้ามาและนำสัญญาณเข้าสู่ตัวเซลล์ประสาท

2. ไซแนปส์ (Synapse) เป็นจุดเชื่อมโยงระหว่างเซลล์ประสาท

3. แอกซอน (Axon) เป็นส่วนที่ส่งสัญญาณข้อมูลเอาต์พุต

4. โซมา (Soma) คือส่วนของตัวเซลล์ประสาท (Cell Body) ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล

หลักการทำงานของโครงข่ายสมองมนุษย์ ในขั้นแรกเซลล์ประสาทจะรับข้อมูลอินพุตที่ส่งมาจากเซลล์ประสาทอื่นๆ ผ่านทางไซแนปส์ ต่อมาสัญญาณข้อมูลจากไซแนปส์จะถูกส่งผ่านไปยังเดนไดรต์เพื่อนำสัญญาณเข้าโซมา ภายหลังจากทำการประมวลผลภายใน สัญญาณข้อมูลเอาต์พุตจะถูกส่งออกมามทางส่วนของแอกซอนไปสู่เดนไดรต์ของเซลล์ประสาทอื่นต่อไป วิธีการประมวลผลภายในเซลล์ประสาททำได้โดยขยายหรือลดขนาดของสัญญาณ ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงานสองลักษณะคือ การกระตุ้น (Excitatory) เป็นการทำให้สัญญาณที่ผ่านมามีความถี่สูงขึ้น และการยับยั้ง (Inhibitory) เป็นการทำให้สัญญาณที่ผ่านมามีความถี่ลดลง โดยแสดงส่วนประกอบของเซลล์ประสาทในสมองมนุษย์ และการเชื่อมต่อระหว่างกันของเซลล์ประสาท ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของเซลล์ประสาทในสมองมนุษย์และการเชื่อมต่อระหว่างกันของเซลล์ประสาท

ที่มา: Dennis (2010)

เมื่อทราบหลักการทำงานของเซลล์ประสาทแล้ว นักวิจัยหลายท่านได้พยายามสร้างแบบจำลองของเซลล์ประสาทขึ้น ซึ่งเรียกว่าเซลล์ประสาทเทียมหรือระบบโครงข่ายประสาทเทียม

โครงข่ายประสาทเทียมประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. อินพุต (Input) เป็นส่วนที่รับข้อมูลเข้าสู่โครงข่ายประสาทเทียม ซึ่งโครงข่ายประสาทเทียมจะสามารถประมวลผลข้อมูลที่เป็นตัวเลขเท่านั้น ถ้าข้อมูลเป็นเชิงคุณภาพต้องแปลงข้อมูลให้กลายเป็นค่าเทียบเท่าที่เป็นตัวเลขก่อน

2. เอาต์พุต (Output) คือ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการประมวลผลข้อมูลอินพุตกับค่าถ่วงน้ำหนักโดยฟังก์ชันกระตุ้น

3. ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weight) คือสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ของโครงข่ายประสาทเทียม หรือเรียกอีกอย่างว่า ค่าความรู้ (Knowledge) โดยโครงข่ายประสาทเทียมจะทำการเรียนรู้จากข้อมูลตัวอย่างที่ถูกป้อนเข้าสู่ระบบ โดยในแต่ละรอบของการเรียนรู้ข้อมูลชุดนั้นๆ โครงข่ายประสาทเทียมจะทำการย้อนกลับค่าความผิดพลาดในการจำแนกข้อมูลกลับมายังโครงข่ายประสาทเทียมในแต่ละชั้น เพื่อทำการปรับค่าน้ำหนักในแต่ละชั้นให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

4. ฟังก์ชันอินพุต (Input Function) ทำหน้าที่ในการคำนวณหาผลรวมน้ำหนักและข้อมูลอินพุตที่โหนดนั้นรับเข้ามา เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลอินพุตในฟังก์ชันแปลงค่าต่อไป

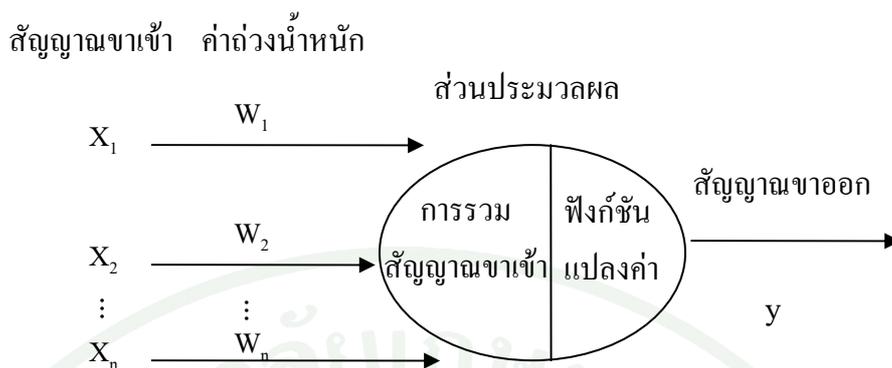
5. ฟังก์ชันแปลงค่า หรือฟังก์ชันกระตุ้น (Transfer function or Activation Function) ทำหน้าที่ในการคำนวณหาค่าเอาต์พุตเพื่อทำการส่งค่าเอาต์พุตออกไปให้กับโหนดอื่น

รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ประสาทมนุษย์กับเซลล์ประสาทเทียมแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ประสาทมนุษย์กับเซลล์ประสาทเทียม

เซลล์ประสาทมนุษย์	เซลล์ประสาทเทียม
ตัวเซลล์ (Soma หรือ Cell Body)	โหนด (Neural)
เดนไดรต์ (Dendrite)	ตัวแปรอินพุต (Input)
แอกซอน (Axon)	ตัวแปรเอาต์พุต (Output)
ไซแนปส์ (Synapse)	ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weight)

เซลล์ประสาทเทียมเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของโครงข่ายประสาทเทียม ดังแสดงในภาพที่ 3 สัญญาณขาเข้า (Input) จะถูกรวบรวมผ่านส่วนเส้นเชื่อมต่อ (Connection) ที่เลียนแบบเดนไดรต์ เข้าสู่ส่วนประมวลผล (Processing Element) ที่ทำงานเลียนแบบโซมา เส้นเชื่อมต่อแต่ละเส้นจะมีค่าถ่วงน้ำหนัก (Weight) ซึ่งเทียบได้กับการเพิ่มหรือลดระดับความแรงของสัญญาณกระแสประสาทของไซแนปส์ ส่วนประมวลผลจะรับผลรวมของสัญญาณขาเข้าและตรวจสอบกับฟังก์ชันแปลงค่า (Transfer function) ที่กำหนดเพื่อกำหนดสัญญาณขาออก (output) ซึ่งสัญญาณขาออกจะถูกส่งต่อไปยังเซลล์ประสาทเทียมอื่นๆต่อไป



ภาพที่ 3 เซลล์ประสาทเทียม

ที่มา: Tsoukalas and Uhrig (1997)

ในส่วนประมวลผลของประสาทอาจแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นการรวม (Summation) ในขาเข้า  $x_1, x_2, \dots, x_n$  และส่วนที่เป็นฟังก์ชันแปลงค่า กระบวนการทำงานของเซลล์ประสาทเทียมอธิบายได้โดย

$$\text{Net input} = x_1 w_1 + x_2 w_2 + \dots + x_n w_n = \sum_{i=1}^n x_i w_i$$

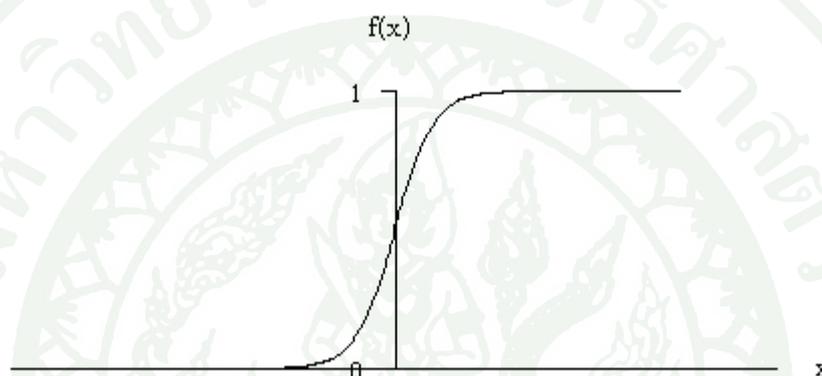
เมื่อ Net input คือ ผลลัพธ์ที่ยังไม่ผ่านฟังก์ชันแปลงค่า  
 $x_i$  คือ ข้อมูลนำเข้า  
 $w_i$  คือ ค่าถ่วงน้ำหนัก

Giudici (2003) กล่าวว่าฟังก์ชันแปลงค่าของเซลล์ประสาทเทียม คือฟังก์ชันที่ใช้ในการแปลงผลรวมของข้อมูลนำเข้ากับค่าถ่วงน้ำหนักให้ออกมาเป็นผลลัพธ์ สามารถกำหนดได้โดยฟังก์ชันหลายรูปแบบ แต่โดยทั่วไปนิยมใช้ฟังก์ชันซิกมอยด์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น เนื่องจากมีรูปทรงแบบตัว S ซึ่งทำให้มีความต่อเนื่องของการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 แสดงดังภาพที่ 4

ฟังก์ชันซิกมอยด์

$$f(x) = \frac{1}{1 + \exp(-ax)}$$

เมื่อ  $a$  คือ slope parameter

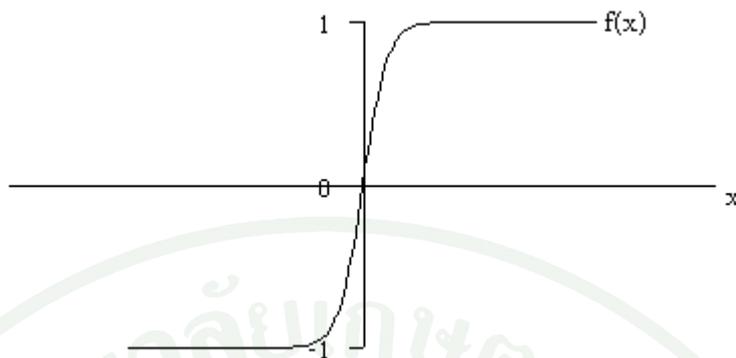


ภาพที่ 4 ฟังก์ชันซิกมอยด์

อีกหนึ่งฟังก์ชันแปลงค่าที่นิยมใช้ในโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น ได้แก่ ฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิกแทนเจน (hyperbolic tangent function) ซึ่งมีรูปทรงแบบตัว S เช่นกันแต่จะมีความต่อเนื่องของการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง  $-1$  ถึง  $1$  ดังที่แสดงในภาพที่ 5

ฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิกแทนเจน

$$f(x) = \frac{\exp(x) - \exp(-x)}{\exp(x) + \exp(-x)}$$



ภาพที่ 5 ฟังก์ชันไฮเปอร์โบลิกแทนเจน

นอกจากนี้ฟังก์ชันซอฟท์แมกซ์ (softmax function) เป็นฟังก์ชันแปลงค่าที่นิยมใช้ในปัญหาการจำแนกแบบมีการสอน (supervised classification problem) เป็นฟังก์ชันที่แปลงค่าตัวแปรเป้าหมายให้อยู่ในช่วง 0 ถึง 1

ฟังก์ชันซอฟท์แมกซ์

$$\text{softmax}(v_j) = \frac{\exp(v_j)}{\sum_{h=1}^g \exp(v_h)}$$

โดยที่  $g$  คือจำนวนโหนด โดยที่แต่ละโหนดมีผลลัพธ์เป็น  $v_j, j = 1, \dots, g$

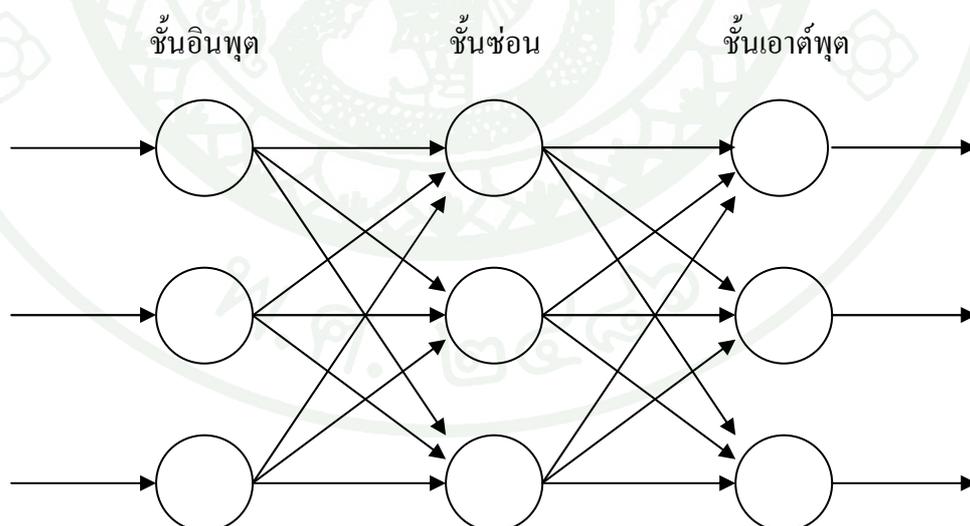
Sivanandam *et al.* (2006) กล่าวว่าในปี ค.ศ. 1985 Paker ได้นำเสนอแนวคิดของการเรียนรู้แบบแพร่กระจายย้อนกลับ ต่อมาในปี ค.ศ. 1986 Rumelhart, Hinton และ Williams ได้นำเสนอโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับซึ่งผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่ โครงข่ายชนิดนี้จึงเป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้นและเป็นกระบวนการเรียนรู้ชนิดหนึ่งที่นิยมใช้ในโครงข่ายประสาทเทียมแบบ Multi-Layered โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับจัดอยู่ในชนิด Meso Structure มีลักษณะโครงข่ายประสาทเทียมแบบ Multi-Layered Feed Forward Networks กล่าวคือมีโครงสร้างประกอบขึ้นจากการจัดเรียงตัวของเซลล์ประสาทตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป (ไม่นับรวมชั้นอินพุต) ชั้นของประสาทเทียมแต่ละชั้นมีการต่อถึงกันอย่างเต็มรูปแบบ (fully connected) หมายถึง

หน่วยประสาทเทียมแต่ละหน่วยในชั้นหนึ่งๆเชื่อมต่อกับหน่วยประสาทเทียมอื่นๆทุกหน่วยในชั้นก่อนหน้าและชั้นถัดไป แต่ไม่ต่อกับหน่วยประสาทเทียมในชั้นเดียวกัน โดยอยู่ในรูปของการทำงานที่ป้อนไปข้างหน้า (Forward) ดังแสดงในภาพที่ 6 ซึ่งประกอบด้วย ชั้นอินพุต (Input Layer) ชั้นเอาต์พุต (Output Layer) และชั้นซ่อน (Hidden Layer) ซึ่งชั้นซ่อนนี้จะเป็นตัวที่เพิ่มความสามารถให้กับโครงข่าย รายละเอียดของแต่ละชั้นมีดังนี้

ชั้นอินพุต เป็นชั้นแรกในโครงสร้างของโครงข่ายประสาทเทียม ประกอบด้วยหน่วยรับข้อมูล (Input Nodes) ทำหน้าที่นำข้อมูลเข้าสู่โครงข่ายประสาทเทียม

ชั้นเอาต์พุต เป็นชั้นสุดท้ายในโครงสร้างของโครงข่ายประสาทเทียมประกอบด้วยหน่วยแสดงผล (Output Nodes) ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์

ชั้นซ่อน อยู่ระหว่างชั้นอินพุตและเอาต์พุต ทำหน้าที่ในการรวมอินพุตกับค่าถ่วงน้ำหนัก เพื่อแปลงให้เป็นผลลัพธ์ และส่งไปยังชั้นแสดงผล ซึ่งชั้นซ่อนนี้ได้หลายชั้นตามความเหมาะสมของปัญหาที่นำมาวิเคราะห์

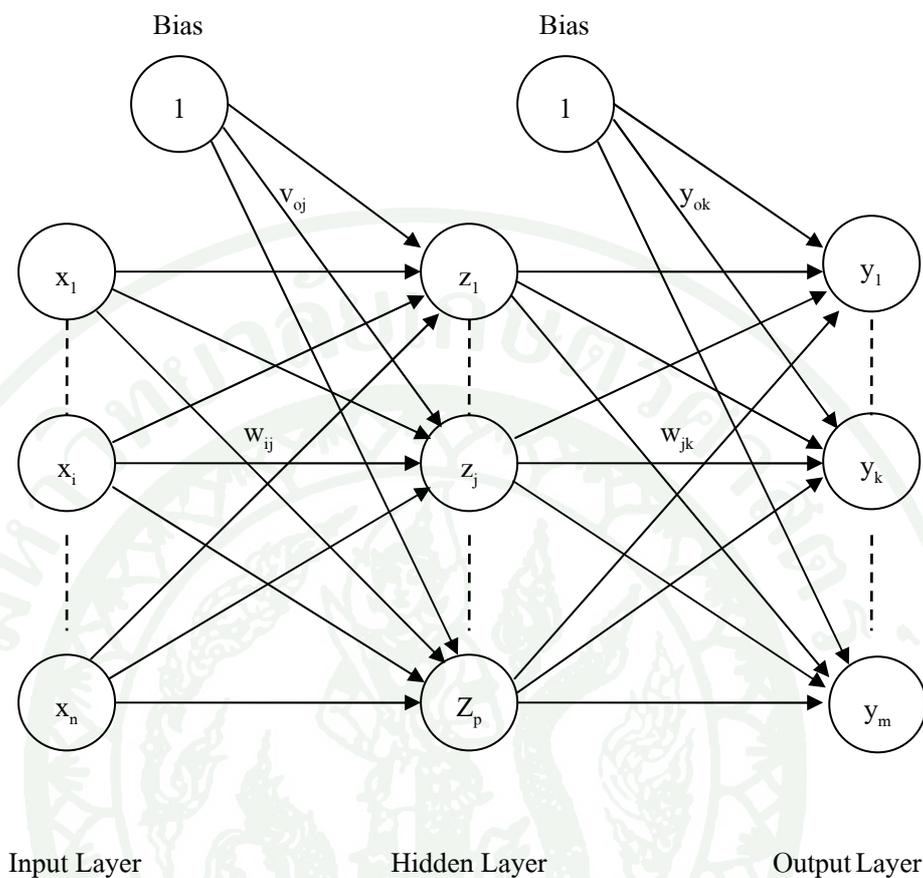


ภาพที่ 6 โครงข่ายประสาทเทียมแบบป้อนไปข้างหน้าหลายชั้น

ที่มา: Han and Kamber (2001)

โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับมีการเรียนรู้แบบมีการสอน (Supervised Learning) นั่นคือมีการเรียนแบบที่มีการตรวจคำตอบเพื่อให้โครงข่ายปรับตัว ชุดข้อมูลที่ใช้สอน โครงข่ายจะมีคำตอบไว้คอยตรวจดูว่าโครงข่ายให้คำตอบที่ถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องจริง โครงข่ายก็จะปรับตัวเองเพื่อให้คำตอบที่ดีขึ้น

ขั้นตอนกระบวนการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ คือ เมื่อข้อมูลอินพุตถูกส่งผ่านไปข้างหน้า (Forward) ตามลำดับชั้น ภายในชั้นซ่อน จะทำหน้าที่รวม ข้อมูลอินพุตกับค่าถ่วงน้ำหนักที่กำลังอยู่บนเส้นเชื่อมและส่งผ่านฟังก์ชันแปลงค่า เพื่อประมวลผล โดยแสดงผลลัพธ์ไว้ในชั้นเอาต์พุต โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับ ผลลัพธ์จริง (Target Output) และทำการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนทั้งหมดที่เกิดขึ้น (Total Error) หลังจากนั้นจึงดำเนินขั้นตอนย้อนกลับ (Backward) โดยเริ่มจากการปรับค่าถ่วงน้ำหนัก ระหว่างชั้น แสดงผลกับชั้นซ่อนชั้นสุดท้ายและย้อนกลับไปจนถึงชั้นอินพุต จากนั้นเริ่มขั้นตอนของการคำนวณ ไปข้างหน้าและการคำนวณย้อนกลับอีกครั้ง จนกระทั่งค่าความคลาดเคลื่อนทั้งหมดเข้าสู่หาค่าคลาดเคลื่อนต่ำสุดที่ยอมรับได้จึงหยุดการปรับค่าถ่วงน้ำหนัก โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับที่มีชั้นซ่อน 1 ชั้น แสดงได้ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับที่มีชั้นซ่อน 1 ชั้น

ที่มา: Sivanandam *et al.* (2006)

อธิบายสัญลักษณ์ที่ใช้ในกระบวนการทำงานได้ดังต่อไปนี้

- $\mathbf{x}$  คือ เวกเตอร์ข้อมูลที่ใช้เรียนรู้  $\mathbf{x} = (x_1, \dots, x_i, \dots, x_n)$
- $\mathbf{t}$  คือ เวกเตอร์ของค่าผลลัพธ์จริง (Output target vector)  $\mathbf{t} = (t_1, \dots, t_k, \dots, t_m)$
- $y_k$  คือ ค่าผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณฟังก์ชันแปลงค่าบนเอาต์พุตโหนด  $k$   
โดย  $y_k = f(y_{ink})$
- $y_{ink}$  คือ ค่า Net input ที่คำนวณบนเอาต์พุตโหนด  $k$
- $y_{ok}$  คือ ค่าความเอนเอียงบนชั้นเอาต์พุตโหนด  $k$

$w_{jk}$	คือ ค่าถ่วงน้ำหนักบนเส้นที่เชื่อมจากชั้นซ่อนโหนด $j$ มายังชั้นเอาต์พุตโหนด $k$
$\delta_k$	คือ ค่าความคลาดเคลื่อนบนชั้นเอาต์พุตโหนด $k$
$z_j$	คือ ค่าที่ได้จากฟังก์ชันแปลงค่าบนชั้นซ่อนโหนด $o$ โดย $z_j = f(z_{inj})$
$z_{inj}$	คือ ค่า Net input ที่คำนวณบนชั้นซ่อนโหนด $j$
$v_{oj}$	คือ ค่าความเอนเอียงบนชั้นซ่อนโหนด $j$
$w_{ij}$	คือ ค่าถ่วงน้ำหนักบนเส้นที่เชื่อมจากชั้นอินพุตโหนด $i$ มายังบนชั้นซ่อนโหนด $j$
$\delta_j$	คือ ค่าความคลาดเคลื่อนบนชั้นซ่อนโหนด $j$
$\alpha$	คือ อัตราการเรียนรู้ (Learning rate) $0 < \alpha < 1$
$\mu$	คือ โมเมนตัม (Momentum factor) $0 < \mu < 1$
$n$	คือ จำนวนโหนดในชั้นอินพุต
$m$	คือ จำนวนโหนดในชั้นเอาต์พุต

Sivanandam *et al.* (2006) อธิบายกระบวนการทำงานได้เป็น 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1: Initialization of Weights and Biases กำหนดค่าเริ่มต้นของค่าถ่วงน้ำหนักและค่าความเอนเอียงของเส้นเชื่อมด้วยการสุ่มค่าเริ่มต้นที่มีค่าระหว่าง -0.5 ถึง 0.5 หรือ -1 ถึง 1

ขั้นตอนที่ 2: Feed Forward แต่ละโหนดบนชั้นอินพุตรับข้อมูล  $x_1, \dots, x_i, \dots, x_n$  และส่งสัญญาณอินพุตต่อไปยังทุกโหนดในชั้นซ่อน จากนั้นแต่ละโหนดในชั้นซ่อน ( $z_j, j = 1, \dots, p$ ) คำนวณผลรวมระหว่างค่าถ่วงน้ำหนักและข้อมูลอินพุต ได้ดังนี้

$$z_{inj} = v_{oj} + \sum_{i=1}^n x_n w_{ij}$$

และทุกหน่วยในชั้นซ่อนใช้ฟังก์ชันแปลงค่า

$$z_j = f(z_{inj})$$

ส่งสัญญาณที่ผ่านฟังก์ชันแปลงค่าแล้วไปยังทุกโหนดในชั้นเอาต์พุต จากนั้นแต่ละโหนดในชั้นเอาต์พุต ( $y_k, k = 1, \dots, m$ ) รวมค่าถ่วงน้ำหนักของเส้นเชื่อมต่อกับสัญญาณที่ได้จากการคำนวณบนชั้นซ่อนไว้ดังนี้

$$y_{ink} = v_{ok} + \sum_{j=1}^p z_j w_{jk}$$

จากนั้นใช้ฟังก์ชันแปลงค่าคำนวณเป็นสัญญาณเอาต์พุตได้ดังนี้

$$y_k = f(y_{ink})$$

ขั้นตอนที่ 3: Back propagation of Errors แต่ละหน่วยในชั้นเอาต์พุต ( $y_k, k = 1, \dots, m$ ) ได้รับค่าผลลัพธ์จริงที่สอดคล้องกับข้อมูลอินพุต ( $t_k, k = 1, \dots, m$ ) สามารถคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนได้ดังนี้

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_{ink})$$

ต่อมาแต่ละโหนดในชั้นซ่อน ( $z_j, j = 1, \dots, p$ ) คำนวณผลรวมระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนบนชั้นซ่อนกับค่าถ่วงน้ำหนักก่อนหน้า ได้ดังนี้

$$\delta_{inj} = \sum_{k=1}^m \delta_k w_{ik}$$

โดยที่  $\delta_j = \delta_{inj} f'(z_{inj})$

ขั้นตอนที่ 4: Updatation of Weight and Biases ในขั้นตอนการปรับนี้จะใช้วิธีเกรเดียนต์เดสเซนต์ (gradient descent) หลักการของวิธีนี้คือพยายามหาค่าต่ำสุดของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ( $E = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^m (t_k - y_k)^2$ ) โดยการทำซ้ำขบวนการเริ่มด้วยการหาอนุพันธ์ของ  $E$  เทียบกับค่าถ่วงน้ำหนักและค่าความเอนเอียงแต่ละค่า ผลจากวิธีเกรเดียนต์เดสเซนต์จะแสดงค่าปรับอยู่ในรูป

กฎการเรียนรู้เดลต้าทั่วไป (Generalized Delta Learning Rule or Back Propagation Rule)  
ดังต่อไปนี้

แต่ละหน่วยในชั้นเอาต์พุตจะปรับค่าถ่วงน้ำหนักและค่าความเอนเอียงได้ดังต่อไปนี้  
ค่าปรับค่าถ่วงน้ำหนักคำนวณได้โดย

$$\Delta w_{jk} = \alpha \delta_k z_j$$

$\alpha$  คือ อัตราการเรียนรู้ (Learning rate)  $0 < \alpha < 1$

ค่าปรับค่าความเอนเอียงคำนวณได้โดย

$$\Delta v_{ok} = \alpha \delta_k$$

และค่าถ่วงน้ำหนักใหม่ และค่าความเอนเอียงใหม่สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$w_{ik}(\text{new}) = w_{jk}(\text{old}) + \Delta w_{jk}$$

$$v_{ok(\text{new})} = v_{ok(\text{old})} + \Delta v_{ok}$$

แต่ละหน่วยในชั้นซ่อนปรับค่าถ่วงน้ำหนักและค่าความเอนเอียงได้ดังต่อไปนี้  
ค่าปรับค่าถ่วงน้ำหนักคำนวณได้โดย

$$\Delta w_{ij} = \alpha \delta_j x_n$$

ค่าปรับค่าความเอนเอียงคำนวณได้โดย

$$\Delta v_{oj} = \alpha \delta_j$$

ดังนั้นค่าถ่วงน้ำหนักใหม่ และค่าความเอนเอียงใหม่คำนวณได้ดังนี้

$$w_{ij(\text{new})} = w_{ij(\text{old})} + \Delta w_{ij}$$

$$v_{oj(\text{new})} = v_{oj(\text{old})} + \Delta v_{oj}$$

โดยค่าปรับน้ำหนักจะเปลี่ยนไปมากหรือน้อยจะขึ้นกับปริมาณความผิดพลาดที่ได้รับ และค่าอัตราการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้จะกลับไปทำซ้ำในขั้นตอนแรกจนกระทั่งค่าความผิดพลาดที่ได้มีค่าผิดพลาดต่ำที่สุดที่กำหนดไว้ หรือครบตามจำนวนครั้งในการทำซ้ำที่กำหนดไว้

โหนดความเอนเอียงสำหรับโครงข่ายประสาทเทียม โดยทั่วไปอาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ หากมีอาจเสียเวลาในการคำนวณ แต่ในกรณีที่โครงข่ายมีการกำหนดจำนวนโหนดไม่เหมาะสม เช่นอาจมีจำนวนน้อยเกินไปอาจเพิ่มโหนดค่าความเอนเอียงเข้าไปจะทำให้โครงข่ายสามารถจดจำได้ดีขึ้น ผลของการเพิ่มโหนดความเอนเอียงเข้าไปจะทำให้ประสิทธิภาพในการสอนดีขึ้น ค่าความเอนเอียงที่ใส่เข้าไปส่วนมากเป็นค่าคงที่ ดังในภาพที่ 7 กำหนดให้ค่าความเอนเอียงมีค่าเท่ากับ 1

ในส่วนของค่าอัตราการเรียนรู้ ( $\alpha$ ) โดยทั่วไปมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 หากค่าอัตราการเรียนรู้มีค่าน้อยๆ การเรียนรู้จะดำเนินไปอย่างละเอียดจึงใช้เวลานาน แต่หากมีค่ามากๆ การเรียนรู้จะเป็นไปอย่างรวดเร็วแต่ก็จะทำให้มีโอกาสข้ามผ่านจุดต่ำสุดของค่าความผิดพลาดได้ง่าย

นอกจากนี้หากพิจารณาความสำคัญของการปรับค่าถ่วงน้ำหนักเส้นเชื่อมต่อในรอบที่ผ่านมาก่อนหน้า นั่นคือเมื่อโครงข่ายประสาทเทียมได้ค่าการปรับเปลี่ยนจากการเรียนรู้ในรอบปัจจุบัน ก็คงยังไม่ละทิ้งการเรียนรู้ในรอบที่ผ่านมาก่อนหน้าเสียทั้งหมด ซึ่งเป็นแนวคิดที่จำลองจากกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ จะเปรียบเทียบได้กับค่าโมเมนตัม ( $\mu$ ) ของการปรับค่าถ่วงน้ำหนัก ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 อธิบายในทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นการเคลื่อนที่หาตำแหน่งที่ต่ำที่สุดของพื้นผิวค่าความผิดพลาด แต่ในปัญหาหนึ่งๆ พื้นผิวความค่าผิดพลาดอาจลดลงสูงต่ำสลับกันไปไม่สามารถทราบล่วงหน้าได้ว่าพื้นผิวมีลักษณะใด หากกระบวนการเรียนรู้ไปหยุดในตำแหน่งที่ไม่ใช่ตำแหน่งต่ำสุดของพื้นผิวแล้ว คำตอบที่ได้จะไม่ใช่คำตอบสุดท้ายที่ต้องการ และเพื่อการแก้ปัญหาดังกล่าว ในการสอนโครงข่ายสามารถนำส่วนของสมการ โมเมนตัมเข้ามารวมด้วยเมื่อมีการปรับน้ำหนัก โดยแสดงสมการปรับค่าถ่วงน้ำหนักที่รวม โมเมนตัมได้ดังต่อไปนี้

แต่ละโหนดในชั้นเอาต์พุตจะปรับค่าถ่วงน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

$$w_{jk}(t+1) = w_{jk}(t) + \alpha \delta_k z_j + \mu [w_{jk}(t) - w_{jk}(t-1)]$$

แต่ละโหนดในชั้นซ่อนจะปรับค่าถ่วงน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

$$w_{ij}(t+1) = w_{ij}(t) + \alpha \delta_j x_i + \mu [w_{ij}(t) - w_{ij}(t-1)]$$

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตัวแบบ

เนื่องจากตัวแปรตามหรือตัวแปรเป้าหมายเป็น Binary ในงานวิจัยนี้จะใช้ Confusion matrix เป็นเครื่องมือในการหาค่าสถิติเพื่อใช้ในการประเมินตัวแบบ โดย Confusion matrix เป็นการสร้างตาราง 2 ทางระหว่างค่าที่เกิดขึ้นจริงกับค่าที่พยากรณ์จากตัวแบบ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 Confusion matrix

ค่าเป้าหมายที่เกิดขึ้นจริง	ค่าเป้าหมายที่เกิดจากการพยากรณ์		รวม
	1	0	
1	A	B	A + B
0	C	D	C + D
รวม	A + C	B + D	A + B + C + D

กำหนดให้

A คือ ความถี่ของการจำแนกเหตุการณ์ที่สนใจได้ถูกต้อง

B คือ ความถี่ของการจำแนกเหตุการณ์ที่สนใจเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สนใจ

C คือ ความถี่ของการจำแนกเหตุการณ์ที่ไม่สนใจเป็นเหตุการณ์ที่สนใจ

D คือ ความถี่ของการจำแนกเหตุการณ์ที่ไม่สนใจได้ถูกต้อง

Accuracy =  $\frac{100(A + D)}{(A + B + C + D)}$  เป็นร้อยละที่ตัวแบบสามารถจำแนกเหตุการณ์ที่สนใจและไม่สนใจได้อย่างถูกต้องจากเหตุการณ์ทั้งหมด

Misclassification =  $\frac{100(B + C)}{(A + B + C + D)}$  เป็นร้อยละที่ตัวแบบสามารถจำแนกเหตุการณ์ที่สนใจและไม่สนใจ ไม่ถูกต้องจากเหตุการณ์ทั้งหมด

Sensitivity =  $\frac{100A}{A + B}$  เป็นร้อยละที่ตัวแบบสามารถจำแนกเหตุการณ์ที่สนใจได้อย่างถูกต้องจากเหตุการณ์ที่สนใจทั้งหมด

Specificity =  $\frac{100D}{C + D}$  เป็นร้อยละที่ตัวแบบสามารถจำแนกเหตุการณ์ที่ไม่สนใจได้อย่างถูกต้องจากเหตุการณ์ที่ไม่สนใจทั้งหมด

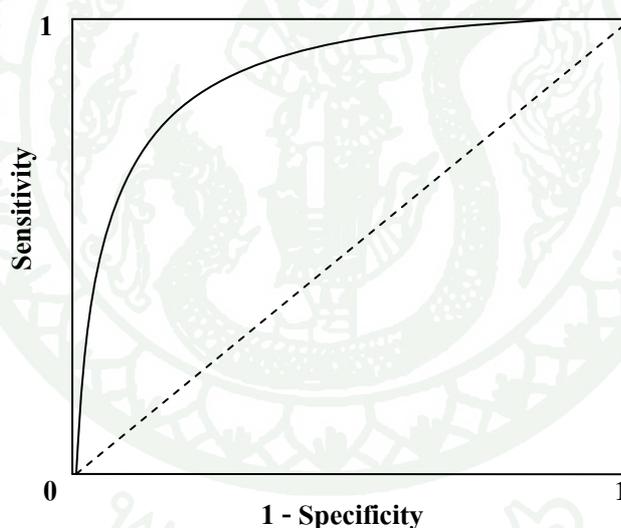
False Positive =  $\frac{100C}{(C + D)} = 1 - \text{Specificity}$  เป็นร้อยละที่ตัวแบบจำแนกเหตุการณ์ที่ไม่สนใจเป็นเหตุการณ์ที่สนใจจากเหตุการณ์ที่ไม่สนใจทั้งหมดหรือความผิดพลาดแบบที่ 2 (Type II error)

False Negative =  $\frac{100B}{(A + B)} = 1 - \text{Sensitivity}$  เป็นร้อยละที่ตัวแบบจำแนกเหตุการณ์ที่สนใจเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สนใจจากเหตุการณ์ที่สนใจทั้งหมดหรือความผิดพลาดแบบที่ 1 (Type I error)

โดยการประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบ จากการคำนวณค่าสถิติต่างๆข้างต้น ตัวแบบที่มีประสิทธิภาพการจำแนกสูงจะมีค่า Accuracy, Sensitivity และ Specificity สูง ซึ่งส่งผลทำให้ค่า Misclassification, False Positive และค่า False Negative มีค่าต่ำ

นอกจากนี้จะใช้โค้ง ROC (Receiver Operating Characteristic curve) เพื่อประเมินประสิทธิภาพการจำแนก แสดงดังภาพที่ 8 โค้ง ROC เป็นการพล็อตระหว่างค่า Sensitivity กับค่า 1 - Specificity ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ณ จุด cut off ต่างๆกัน โดยแกน Y แสดงค่า Sensitivity และแกน X แสดงค่า 1 - Specificity เส้นโค้ง ROC เป็นโค้งที่เชื่อมต่อกันจากจุด (0,0) ไปยังจุด (1,1) แทนคู่อันดับ (1 - Specificity, Sensitivity) ณ จุด cut off ที่ 1 และ 0 ตามลำดับ

โดยความหมายของจุด cut off คือ ความน่าจะเป็นที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อแบ่งแยกเหตุการณ์ที่สนใจกับไม่สนใจจากตัวแบบ ถ้าความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจที่คำนวณได้จากตัวแบบมีค่ามากกว่าความน่าจะเป็นที่จุด cut off จะให้ค่าของตัวแปรตามเป็น 1 แต่ถ้าความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจที่คำนวณได้จากตัวแบบมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับความน่าจะเป็นที่จุด cut off จะให้ค่าของตัวแปรตามเป็น 0



ภาพที่ 8 ROC Curve

ที่มา: Matignon (2007)

หลักการของโค้ง ROC มาจากจุดมุ่งหมายของการสร้างตัวแบบพยากรณ์ที่ต้องการไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการจำแนกเข้ากลุ่มทั้งสองกลุ่ม นั่นคือตัวแบบที่มีประสิทธิภาพในการจำแนกสูงที่สุดค่า Sensitivity จะมีค่าเป็น 1 และ Specificity มีค่าเป็น 1 หรือค่า False Positive (Type II error) มีค่าเป็นศูนย์ ดังนั้นพื้นที่ใต้โค้ง ROC มีค่าเท่ากับ 1 ในทางตรงกันข้ามตัวแบบที่มีประสิทธิภาพไม่ต่างจากการทำนายโดยการเดาสุ่ม จะมีโค้ง ROC ดังเส้นประที่แสดงในภาพที่ 8 ซึ่งมีพื้นที่ใต้เส้นประเป็น 0.5 (Matignon, 2007)

ดังนั้นหากผู้วิจัยให้ความสำคัญในการลด Type I error ควรเลือกจุด cut off ต่ำๆซึ่งจะอยู่ส่วนปลายของโค้ง ROC ในทางตรงกันข้าม หากผู้วิจัยให้ความสำคัญในการลด Type II error ควรเลือกจุด cut off สูงๆ ซึ่งจะอยู่ส่วนต้นของโค้ง ROC

โดยทั่วไปผู้วิจัยมักสนใจในการลด Type I error ยกตัวอย่างเช่น การศึกษาการเป็นโรค ผู้วิจัยต้องการลดโอกาสที่จะพยากรณ์ผู้เป็นโรคเป็นผู้ที่ไม่เป็นโรค เป็นต้น ส่วนงานวิจัยนี้จะกำหนดจุด cut off เท่ากับ 0.5

### ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันชีวิตประเภทสามัญ

สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย [คปภ.] (2553) การประกันชีวิตเป็นวิธีการที่บุคคลกลุ่มหนึ่งร่วมกันเฉลี่ยภัยอันเนื่องจากการตาย การสูญเสียอวัยวะ ทูพพลภาพ และการสูญเสียรายได้ โดยที่เมื่อบุคคลใดต้องประสบภัยเหล่านั้น ก็ได้รับส่วนเฉลี่ยช่วยเหลือเพื่อบรรเทาความเดือดร้อนแก่ตนเองและครอบครัว โดยบริษัทประกันชีวิตจะทำหน้าที่เป็นแกนกลางในการนำเงินก้อนดังกล่าวไปจ่ายกับผู้ได้รับภัย

#### 1. ประเภทของการประกันชีวิต

คปภ. (2553) การประกันชีวิตแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1.1 การประกันชีวิตประเภทสามัญ (Ordinary Life Insurance) หมายถึง การประกันชีวิตเป็นรายบุคคล โดยมีกรมธรรม์ประกันชีวิต 1 กรมธรรม์ต่อผู้เอาประกัน 1 คน จุดประสงค์กระจายความเสี่ยงภัยในกลุ่มผู้เอาประกันภัยที่มีระดับรายได้ปานกลางขึ้นไป ให้ความสำคัญคุ้มครองใน

จำนวนเงินเอาประกันที่สูงตั้งแต่ 50,000 บาทถึงหลายล้านบาท ค่าเบี้ยจึงสูงตามไปด้วย และการชำระเบี้ยประกันก็มักเป็นรายปี ราย 6 เดือน ราย 3 เดือน หรือรายเดือน

1.2 การประกันชีวิตประเภทอุตสาหกรรม (Industrial Life Insurance) หมายถึงการประกันชีวิตรายบุคคลเช่นกัน จำนวนเงินเอาประกันก็ต่ำ โดยทั่วไปตั้งแต่ 10,000 ถึง 30,000 บาท เหมาะสำหรับผู้ที่มีรายได้ปานกลางถึงรายได้ต่ำ การชำระเบี้ยประกันก็มักเป็นรายเดือน ครึ่งเดือน หรือรายสัปดาห์

1.3 การประกันชีวิตประเภทกลุ่ม (Group Life Insurance) หมายถึง เป็นการประกันชีวิตที่กรมธรรม์หนึ่งจะมีผู้เอาประกันชีวิตร่วมกันตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป กระทำขึ้นระหว่างผู้รับประกันภัยกับผู้มีอำนาจในการทำประกันชีวิตในนามของกลุ่ม การประกันชีวิตกลุ่มอัตราเบี้ยประกันชีวิตจะต่ำกว่าประเภทสามัญและประเภทอุตสาหกรรม

## 2. แบบของการประกันชีวิตประเภทสามัญ

ศิริวรรณ (2544) กล่าวว่า การประกันชีวิตประเภทสามัญ สามารถจำแนกการประกันออกเป็น 4 แบบ คือ

2.1 แบบชั่วระยะเวลา (Term Life Insurance) เป็นการคุ้มครองตามจำนวนเงินเอาประกันชีวิตในกรณีที่ผู้เอาประกันชีวิตเสียชีวิตภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในกรมธรรม์ เมื่อครบกำหนดสัญญาหากผู้เอาประกันยังมีชีวิตอยู่สัญญาก็เป็นอันสิ้นสุดลงไม่มีผลใดๆ ลักษณะสำคัญของการประกันชีวิตประเภทชั่วระยะเวลา คือ การสิ้นสุดของกรมธรรม์ได้กำหนดไว้แน่นอน และมูลค่าเวนคืนเงินสดอาจมีเล็กน้อยหรือไม่มีเลย การประกันชีวิตแบบนี้เป็นการให้ความคุ้มครองเพียงอย่างเดียว เบี้ยประกันจะต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับการประกันชีวิตแบบอื่น จึงซื้อความคุ้มครองโดยมีจำนวนเงินเอาประกันสูงกว่าแบบอื่นด้วยเบี้ยประกันที่เท่ากัน เหมาะสำหรับผู้ที่มีรายได้น้อยและต้องการความคุ้มครองเพื่อป้องกันการเสียชีวิตก่อนเวลาอันสมควร นอกจากนี้ยังเหมาะกับแก่เจ้าหน้าที่ที่ต้องการประกันชีวิตลูกหนี้เพื่อคุ้มครองเงินกู้กรณีที่ลูกหนี้เสียชีวิต

การประกันชีวิตแบบชั่วระยะเวลาที่บริษัทประกันชีวิตเสนอขายมีอยู่หลายรูปแบบ เช่นเมื่อกำหนดระยะเวลาคุ้มครอง 1 ปี จะเรียกกรมธรรม์แบบนี้ว่า Single-year term policies นั่นคือบริษัทสัญญาจะจ่ายเงินที่เอาประกันถ้าผู้เอาประกันเสียชีวิตภายใน 1 ปีของการเอาประกัน หรือถ้าหากกำหนดระยะเวลาคุ้มครอง 5 ปี จะเรียกว่า Five-year term policies ซึ่งเป็นกรมธรรม์ที่บริษัทสัญญาจะจ่ายเงินที่เอาประกัน ถ้าผู้เอาประกันเสียชีวิตภายใน 5 ปีของการเอาประกัน นอกจากนี้ยังมีรูปแบบของกรมธรรม์ที่สามารถกำหนดอายุของสัญญาเมื่อผู้เอาประกันที่อายุถึงกำหนดที่ต้องการ จะเรียกกรมธรรม์แบบนี้ว่า Long term policies

แบบกรมธรรม์ที่มีการให้ผู้เอาประกันระบุระยะเวลาสิ้นสุดของกรมธรรม์ไว้แน่นอน และคิดอัตราเบี้ยประกันคงที่ จะเรียก Straight term policies แต่กรณีที่ความคุ้มครองที่ผู้เอาประกันจะได้รับไม่เท่ากันตลอดแต่จะลดลงตามลำดับ ขณะที่จำนวนเบี้ยประกันชีวิตจะลดลงตามจำนวนเงินเอาประกันชีวิตด้วย นั่นคือกรมธรรม์แบบ Decreasing term policies

นอกจากนี้ยังมีแบบที่ให้ความคุ้มครองแก่ผู้เอาประกันตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ และเมื่อครบระยะเวลาแล้วผู้เอาประกันจะต่ออายุกรมธรรม์ก็ได้ถ้าต้องการ โดยบริษัทอาจคิดอัตราเบี้ยประกันเพิ่มขึ้น เพราะผู้เอาประกันมีอายุสูงขึ้น สิทธิในการต่ออายุนี้จะจำกัดไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง เช่น 10 ปี หรือจนถึงอายุหนึ่ง หลังจากนั้นกรมธรรม์จะสิ้นสุดบังคับลง จะเรียกแบบกรมธรรม์นี้ว่า Renewable term policies

ในกรณีที่บริษัทให้สิทธิแก่ผู้เอาประกันสามารถแปลงกรมธรรม์แบบชั่วระยะเวลาเป็นกรมธรรม์แบบตลอดชีพ หรือแบบสะสมทรัพย์ได้ภายในระยะเวลาที่กำหนดโดยไม่มีการสอบถามหรือตรวจสอบสุขภาพอีก บางกรมธรรม์อาจกำหนดเวลาไว้ล่วงหน้าเมื่อถึงระยเวลานั้นกรมธรรม์แบบชั่วระยะเวลาจะถูกแปลงเป็นกรมธรรม์แบบตลอดชีพโดยอัตโนมัติ จะเรียกกรมธรรม์แบบนี้ว่า Convertible term policies

2.2 แบบตลอดชีพ (Whole Life Insurance) เป็นการประกันชีวิตซึ่งมีระยะเวลาคู่คุ้มครองตลอดชีวิตของผู้เอาประกันหรืออาจกล่าวได้ว่าบริษัทจะชดใช้เงินเอาประกันชีวิตให้แก่ผู้รับผลประโยชน์เมื่อผู้เอาประกันชีวิตเสียชีวิตลง ทั้งนี้บริษัทจะยกเลิกกรมธรรม์ไม่ได้ถึงแม้ว่าผู้เอาประกันจะมีสุขภาพไม่ดีในภายหลังก็ตาม การชำระเบี้ยประกันอาจชำระครั้งเดียว (single-premium) หรือชำระเป็นระยะเวลา (limited-payment) ก็ได้ เช่นชำระเป็นเวลา 10 ปี หรือ 20 ปี หรือจนถึงอายุ

หนึ่งตามที่ตกลงกันไว้ในกรมธรรม์ประกันชีวิต หรือจนกว่าจะเสียชีวิต บริษัทจะจ่ายเงินที่เอาประกันเมื่อผู้เอาประกันชีวิตเสียชีวิตลงหรือเมื่อผู้เอาประกันชีวิตมีอายุครบ 90 ปี หรือ 100 ปี ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของแต่ละบริษัท ให้ประโยชน์ด้านความคุ้มครองมากกว่าการออมทรัพย์ จำนวนเบี้ยประกันจึงต่ำกว่าแบบสะสมทรัพย์ในจำนวนเงินเอาประกันที่เท่ากัน

การประกันชีวิตแบบตลอดชีพอาจจัดได้เป็น 2 รูปแบบตามระยะเวลาการชำระเบี้ยประกันได้แก่ แบบชำระเบี้ยประกันตลอดชีพ คือกรมธรรม์ที่ผู้เอาประกันต้องชำระเบี้ยประกันไปจนถึงปีที่ตนเสียชีวิต หรือในทางปฏิบัติเมื่อผู้เอาประกัน ประกันได้ 3 ปีแล้ว ผู้เอาประกันจะยุติชำระเบี้ยประกันเมื่อใดก็ได้ โดยการแปรสภาพกรมธรรม์เป็นกรมธรรม์ใช้เงินสำเร็จ มีผลทำให้ผู้เอาประกันได้รับความคุ้มครองตามกรมธรรม์อยู่ แต่ทุนประกันที่ได้รับในกรณีเสียชีวิตลดลงตามส่วนในทางตรงกันข้ามถ้าผู้เอาประกันไม่ต้องการชำระเบี้ยตลอดชีพ แต่ชำระในเวลาจำกัดหรืออาจจะกำหนดอายุสูงสุดที่จะต้องชำระเบี้ยประกัน หลังจากนั้นไม่ต้องชำระเบี้ยประกัน ซึ่งเป็นผลดีแก่ผู้เอาประกันไม่ต้องส่งเบี้ยประกันตลอดชีวิตแต่ยังได้รับความคุ้มครองเต็มตามกรมธรรม์ เบี้ยประกันแบบนี้จะสูงกว่าเบี้ยประกันแบบชำระเบี้ยประกันตลอดชีพ จะเรียกว่า แบบจำกัดระยะเวลาชำระเบี้ยประกัน

2.3 แบบสะสมทรัพย์ (Endowment Life Insurance) เป็นการประกันชีวิตที่บริษัทประกันชีวิตจะจ่ายจำนวนเงินเอาประกันภัยให้แก่ผู้เอาประกันภัย เมื่อมีชีวิตอยู่ครบกำหนดสัญญา หรือจ่ายจำนวนเงินเอาประกันภัย ให้แก่ผู้รับผลประโยชน์เมื่อผู้เอาประกันเสียชีวิตลงภายในระยะเวลาประกันภัย การประกันชีวิตแบบสะสมทรัพย์ เป็นส่วนผสมของการคุ้มครองชีวิตและการออม ส่วนของการออมทรัพย์คือส่วนที่ผู้เอาประกันภัยได้รับคืนเมื่อสัญญาครบกำหนด สำหรับระยะเวลาการชำระเบี้ยประกันกำหนดให้ชำระเบี้ยประกันเท่ากับอายุกรมธรรม์หรือน้อยกว่าก็ได้ เช่น กรมธรรม์แบบสะสมทรัพย์ 20 ปี ชำระเบี้ย 20 ปี หรือกรมธรรม์แบบสะสมทรัพย์ 20 ปี ชำระเบี้ย 15 ปี เป็นต้น

การประกันแบบสะสมทรัพย์จะให้ความคุ้มครอง 2 รูปแบบ โดยรูปแบบแรก คือ การประกันแบบชั่วระยะเวลา (Term insurance) คือข้อสัญญาที่บริษัทจะจ่ายจำนวนเงินที่เอาประกันให้ผู้รับผลประโยชน์ถ้าผู้เอาประกันชีวิตถึงแก่กรรมในระหว่างที่สัญญา วัตถุประสงค์เพื่อคุ้มครองการเสียชีวิตก่อนวัยอันสมควร การประกันชีวิตแบบนี้ไม่มีส่วนของการออมทรัพย์ เบี้ยประกันภัยจึงต่ำกว่าแบบอื่นๆ และไม่มีเงินเหลือคืนให้หากผู้เอาประกันภัยอยู่จนครบกำหนดสัญญา

ส่วนอีกรูปแบบเป็นการประกันแบบสะสมทรัพย์ที่แท้จริง (pure endowment) จะมีข้อสัญญาที่ว่า บริษัทจะจ่ายจำนวนเงินเอาประกันให้แก่ผู้เอาประกันเมื่อมีชีวิตจนครบสัญญา

2.4 การประกันชีวิตแบบเงินได้ประจำหรือบำนาญ (Annuity Life Insurance) เป็นการประกันชีวิตที่บริษัทประกันชีวิตจะจ่ายเงินจำนวนหนึ่งเท่ากันอย่างสม่ำเสมอเป็นงวดๆ ให้แก่ผู้เอาประกันภัยในช่วงเวลาหนึ่ง นับตั้งแต่ผู้เอาประกันภัยเกษียณอายุ หรือมีอายุครบ 55 ปี หรือ 60 ปี เป็นต้นไปแล้วแต่เงื่อนไขในกรมธรรม์ที่กำหนดไว้ สำหรับระยะเวลาการจ่ายเงินได้ประจำขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เอาประกันชีวิตที่จะเลือกซื้อ โดยเงินได้ประจำหรือบำนาญอาจจ่ายเป็นรายปี รายครึ่งปี หรือรายเดือน ตามแต่จะตกลงกัน

การประกันชีวิตแบบเงินได้ประจำหรือเงินรายปี มี 2 รูปแบบโดยแบ่งตามการจ่ายเงินได้ประจำ คือ แบบเงินได้ประจำจ่ายทันที (Immediate life insurance) นั่นคือบริษัทจะให้เงินได้ประจำงวดแรกทันทีที่กระทำสัญญาและผู้เอาประกันได้ชำระเบี้ยประกันครบถ้วนแล้วเบี้ยประกันที่ชำระนี้เป็นเบี้ยประกันชนิดชำระงวดเดียว ส่วนการจ่ายเงินได้ประจำทางบริษัทจะจ่ายเงินงวดแรกให้เท่ากับระยะเวลาของเงินได้ประจำที่บริษัทจะพึงจ่ายแต่ละงวด เช่น สัญญาจ่ายเงินให้ประจำเป็นเดือน บริษัทก็จะจ่ายเงินได้ประจำงวดแรกเมื่อสิ้นระยะ 1 เดือนนับตั้งแต่สัญญามีผลบังคับ เป็นต้น ถ้าเป็นแบบเงินได้ประจำไม่จ่ายทันที (Deferred life annuity) ผู้เอาประกันจะจ่ายเบี้ยประกันงวดเดียวให้ครบจำนวนในวันที่เข้าทำสัญญา บริษัทจะนำเบี้ยประกันไปลงทุน ผู้เอาประกันจึงเสียเบี้ยประกันทั้งสิ้นน้อยกว่าการประกันแบบเงินได้ประจำจ่ายทันที

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เดือนเพ็ญ (2545) ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องระหว่างวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทกับวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดต่างๆ โดยทำการวิจัยเชิงทดลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โลสุ่มสร้างประชากร 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10,000 จำนวน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 4 ตัว ซึ่งมีการแจกแจงแบบปกติและเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่มเท่ากันและตัวแปรตาม 1 ตัวแปร แบ่งเป็น 2, 3, 4 และ 5 กลุ่มโดยกำหนดให้ประชากรแต่ละกลุ่มมีความสามารถในการจำแนกกลุ่มถูกต้องประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ใช้โปรแกรม SPSS สุ่มตัวอย่างขนาดต่างๆคือ 40 80 120 และ 160 โดยสุ่มตัวอย่างซ้ำ 500 ครั้ง ผลการศึกษาในกรณีที่ตัวแปรตามแบ่งเป็น 2 กลุ่ม พบว่าเมื่อสุ่มกลุ่มตัวอย่างขนาด 40

วิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทกับวิธีวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก สามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องไม่แตกต่างกัน และเมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างเป็น 80 120 และ 160 พบว่าวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทสามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องมากกว่าวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.1

สุดใจ (2545) ศึกษาปัจจัยที่กำหนดการตัดสินใจประกันชีวิตในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 286 คนที่มีอายุระหว่าง 20 – 60 ปี ผลการศึกษาจากการใช้แบบจำลองโลจิทพบว่าค่าเบี่ยงแปรผันกับระดับรายได้ของผู้เอาประกัน อัตราผลตอบแทนหรือผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำประกันชีวิต ระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจประกันชีวิตในทิศทางเดียวกัน และพบว่าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปีของธนาคารพาณิชย์ มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจประกันชีวิตในทิศทางตรงกันข้าม

นพินดา (2549) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตของผู้ที่อยู่ในวัยทำงาน กรุงเทพมหานคร จำนวนตัวอย่าง 400 คน ผลจากการใช้แบบจำลองโลจิทในการวิเคราะห์พบว่า ตัวแปรด้านรายได้ อาชีพค้าขายหรือธุรกิจส่วนตัว อาชีพพนักงานเอกชน การนำไปลดหย่อนภาษีเงินได้ และการให้ความคุ้มครอง มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตในทิศทางที่เป็นลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรทางด้านทัศนคติที่มองปัจจัยทางด้านผลิตภัณฑ์ที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญมาก คือความมั่นคงและฐานะการเงินของบริษัทประกันชีวิต ปัจจัยทางด้านช่องทางการจัดจำหน่ายที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญ คือการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการประกันชีวิต ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษาระดับมัธยมศึกษา การศึกษาระดับอาชีวศึกษา การศึกษาระดับอุดมศึกษา อาชีพข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ และการออมเงิน พบว่าไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ

Chae *et al.* (2001) ได้เปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกกับเทคนิคของวิธีต้นไม้ตัดสินใจอีก 2 เทคนิค คือเทคนิค CHIAD และเทคนิค C5.0 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นโรคความดันโลหิตสูง โดยใช้ข้อมูลผู้ประกันสุขภาพ KMIC (Korea Medical Insurance Corporation) จำนวน 18,277 คน (ผู้เป็นโรคความดันโลหิตสูง 9,103 คน และผู้ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง 9,174 คน) ตัวแปรอิสระคือปัจจัยเสี่ยงในด้านต่างๆจำนวน 16 ตัวแปร ในการวิเคราะห์ได้แบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วนคือ ข้อมูลส่วนที่ใช้สร้างตัวแบบ และข้อมูลส่วนที่ใช้สำหรับตรวจสอบความถูกต้อง

ของตัวแบบ คิดเป็นสัดส่วน 3:1 จากการศึกษาพบว่า เทคนิค CHIAD สามารถจำแนกกลุ่มได้ ถูกต้องมากที่สุด รองลงมาคือ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก และเทคนิค C5.0 ตามลำดับ

Lee *et al.* (2006) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่ม 5 วิธี คือ วิธีวิเคราะห์จำแนกประเภท วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ วิธีต้นไม้ตัดสินใจโดยใช้เทคนิค CART และวิธี MARS (Multivariate Adaptive Regression Splines) เพื่อใช้ในการจำแนกกลุ่มลูกค้าบัตรเครดิตเป็น 2 กลุ่ม คือลูกค้าเครดิตดี และลูกค้าเครดิตไม่ดี ตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษามีทั้งหมด 9 ตัวแปรได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ ตำแหน่งงาน รายได้ต่อปี สถานะของที่อยู่อาศัย วงเงินบัตรเครดิต ใช้กลุ่มตัวอย่างลูกค้าบัตรเครดิตของธนาคารแห่งหนึ่งในกรุงเทพฯ ประเทศไต้หวัน จำนวน 8,000 คน โดยแบ่งข้อมูลเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลส่วนที่ใช้สร้างตัวแบบจำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ ข้อมูลส่วนที่ใช้ในการติดตามและคัดเลือกตัวแบบเพื่อนำมาใช้งานจำนวน 25 เปอร์เซ็นต์ และข้อมูลส่วนที่ใช้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบจำนวน 25 เปอร์เซ็นต์ ผลการศึกษาพบว่าวิธี โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ (กำหนดให้ชั้นซ่อนเป็น 1 ชั้นและทำการทดลองจนกระทั่งได้ตัวแบบที่ดีที่สุดพบว่า ชั้นซ่อนมีจำนวนโหนด 20 โหนด และอัตราการเรียนรู้เป็น 0.005) สามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องมากที่สุด รองลงมาคือ วิธีต้นไม้ตัดสินใจโดยใช้เทคนิค CART เทคนิค MARS วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก และวิธีวิเคราะห์จำแนกประเภท ตามลำดับ

Camdeviren *et al.* (2007) ได้เปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก และวิธีต้นไม้ตัดสินใจ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อภาวะซึมเศร้าหลังการมีบุตรของหญิงในเมืองเมอร์ซิน ประเทศตุรกี ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,477 คน (มีภาวะซึมเศร้า 541 คน และไม่มีภาวะซึมเศร้า 966 คน) ตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษามี 7 ตัวแปรเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม 5 ตัวแปร และตัวแปรต่อเนื่อง 2 ตัวแปร ประเมินตัวแบบด้วยการแบ่งข้อมูลแบบ cross-validation ผลการศึกษาพบว่าวิธีต้นไม้ตัดสินใจสามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องมากกว่าวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเพียงเล็กน้อย

Kurt *et al.* (2008) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่ม 5 วิธีคือ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก วิธีต้นไม้ตัดสินใจโดยใช้เทคนิค CART และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมเลือกใช้ 3 เทคนิค คือ ได้แก่ เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ เทคนิค RBF (Radial basic function) และเทคนิค SOFM (Self-Organizing Feature Maps) เพื่อใช้พยากรณ์

การเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1,245 คน (ผู้เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ 865 คน และผู้ที่ไม่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ 380 คน) จากคลินิกโรคหัวใจของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย Traka ในประเทศตุรกี ตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษามีจำนวน 8 ตัว ในการวิเคราะห์ ได้แบ่งข้อมูลเป็น 3 ส่วน คือ ข้อมูลส่วนที่ใช้สร้างตัวแบบ 60 เปอร์เซ็นต์ ข้อมูลส่วนที่ใช้ในการติดตามและคัดเลือกตัวแบบเพื่อนำมาใช้งาน 20 เปอร์เซ็นต์ และข้อมูลส่วนที่ใช้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบ 20 เปอร์เซ็นต์ จากการประเมินตัวแบบโดยใช้เกณฑ์พื้นที่ใต้โค้ง ROC วิธีจำแนกทั้ง 5 วิธีให้ค่าพื้นที่ใต้โค้งอยู่ในช่วงระหว่าง 0.675 – 0.783 และพบว่าเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับให้ความแม่นยำในการจำแนกสูงสุด รองลงมาคือ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก เทคนิค CART เทคนิค RBF และ เทคนิค SOFM ตามลำดับ

Das (2010) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่ม 4 วิธี ได้แก่ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลักร่วมกับวิธีโครงข่ายประสาทเทียม วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก และวิธีต้นไม้ตัดสินใจ เพื่อวินิจฉัยการเป็นโรคพาร์กินสัน ข้อมูลที่ใช้ศึกษานำมาจากฐานข้อมูลของ National Centre for Voice and Speech รัฐโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วยข้อมูลผู้ป่วยโรคพาร์กินสันจำนวน 23 คนและผู้ที่ไม่เป็นโรคพาร์กินสันจำนวน 8 คน ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลที่ได้จากการบันทึกเสียงจำนวน 195 เสียง โดยบันทึกซ้ำ 6 ครั้งในแต่ละตัวอย่าง แบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วนคือข้อมูลส่วนที่ใช้สร้างตัวแบบจำนวน 65 เปอร์เซ็นต์ และข้อมูลส่วนที่ใช้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบจำนวน 25 เปอร์เซ็นต์ โปรแกรมที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ SAS Enterprise Miner โดยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับกำหนดให้มีชั้นซ่อนเป็น 1 ชั้น โดยแต่ละชั้นซ่อนมีจำนวนโหนด 10 โหนด ใช้อัลกอริทึม Levenberg-Marquardt และใช้ฟังก์ชันการส่งผ่านแบบแทนเจนซิมมอยด์ สำหรับชั้นซ่อนและชั้นผลลัพธ์ ส่วนวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลักร่วมกับวิธีโครงข่ายประสาทเทียม วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก และวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ใช้การกำหนดเป็นค่า default ในโปรแกรม จากการวิเคราะห์โดยโปรแกรมพบว่าวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับสามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องมากที่สุด รองลงมาคือ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก และสุดท้ายคือวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลักร่วมกับวิธีโครงข่ายประสาทเทียมและวิธีต้นไม้ตัดสินใจจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องเท่ากัน

Kim (2010) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่ม 3 วิธี ได้แก่ วิธีการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ เมื่อกำหนด จำนวนกลุ่มของตัวแปรตาม จำนวนตัวแปรอิสระ ประเภทของตัวแปรอิสระ จำนวนกลุ่มของตัวแปรอิสระ และขนาดตัวอย่าง แตกต่างกัน โดยข้อมูลถูกจำลองขึ้นทั้งหมด 324 สถานการณ์ การวิจัยนี้กำหนดให้จำนวนกลุ่มของตัวแปรตามมี 2 และ 3 กลุ่ม จำนวนตัวแปรอิสระมี 3, 5 และ 7 ตัว ประเภทของตัวแปรอิสระคือ ตัวแปรต่อเนื่องและตัวแปรเชิงกลุ่ม จำนวนกลุ่มของตัวแปรอิสระมี 2 และ 3 กลุ่ม และขนาดตัวอย่าง คือ 100, 500, 1000 และ 10,000 โปรแกรมที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ SAS Enterprise Miner โดยในแต่ละสถานการณ์จะแบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วนคือข้อมูลส่วนที่ใช้ในการเรียนรู้ 80 เปอร์เซ็นต์ และข้อมูลส่วนที่ใช้ทดสอบ 20 เปอร์เซ็นต์ รายละเอียดของวิธีวิเคราะห์ทั้ง 3 วิธีมีดังนี้คือ วิธีการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกใช้ตัวแบบโลจิทและตัวแบบโพรบิท คัดเลือกตัวแปรอิสระแบบขั้นตอน วิธีต้นไม้ตัดสินใจใช้เกณฑ์การเลือกกฎการแบ่ง 3 แบบ ได้แก่ F-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.1, Entropy reduction และ Gini reduction โดยกำหนดค่า minimum number of observations in a leaf และค่า observations required for a split search เป็น 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ หรือ 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ดังนั้นตัวแบบจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจมีทั้งหมด 6 ตัวแบบ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ กำหนดให้มีชั้นซ่อนเป็น 1 หรือ 2 ชั้น โดยแต่ละชั้นซ่อนมีจำนวนโหนดอยู่ระหว่าง 3 และ 15 โหนด กำหนดอัตราการเรียนรู้และโมเมนตัมเป็น 0.1 และ 0.9 ตามลำดับ

ผลการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่ม โดยใช้ค่า misclassification ที่คำนวณได้จากข้อมูลส่วนทดสอบ สามารถสรุปได้เป็น 3 กรณีดังนี้คือ

1. กรณีตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรต่อเนื่อง พบว่า เมื่อตัวแปรตามมี 2 กลุ่ม วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกสามารถจำแนกกลุ่มได้แม่นยำมากที่สุด แต่เมื่อตัวแปรตามมี 3 กลุ่มหรือมากกว่า วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับสามารถจำแนกกลุ่มได้แม่นยำมากที่สุด
2. กรณีตัวแปรอิสระมีทั้งตัวแปรต่อเนื่องและตัวแปรเชิงกลุ่มพบว่า เมื่อจำนวนตัวแปรอิสระและขนาดตัวอย่างน้อย วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกสามารถจำแนกกลุ่มได้แม่นยำมากที่สุด แต่เมื่อจำนวนตัวแปรอิสระและขนาดตัวอย่างมาก วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับสามารถจำแนกกลุ่มได้แม่นยำมากที่สุด

3. เมื่อจำนวนตัวแปรอิสระและจำนวนกลุ่มของตัวแปรตามเพิ่มขึ้น วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ มีประสิทธิภาพในการจำแนกดีขึ้นเร็วกว่าวิธีอื่นๆ



## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ของภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. โปรแกรม SAS, SAS Enterprise Miner และ SPSS
3. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเชิงสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างผู้ที่อาศัยในพื้นที่เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบสอบถามจำนวนทั้งหมด 500 ชุด ในพื้นที่เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร โดยแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัยนี้แสดงในภาคผนวก ก ประกอบด้วยคำถามปลายปิด (Closed End) และคำถามปลายเปิด (Opened End) แบบสอบถามที่สร้างขึ้นแบ่งเป็น 4 ส่วนดังนี้
  - ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม มีจำนวน 7 ข้อ
  - ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับการประกันชีวิต มีจำนวน 9 ข้อ
  - ส่วนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต มีจำนวน 8 ข้อ
  - ส่วนที่ 4 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต ในด้านผลิตภัณฑ์และราคา ด้านการจัดจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการตลาด มีจำนวน 14 ข้อ

## วิธีการ

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงประชากร ตัวอย่างและวิธีการสุ่มตัวอย่าง ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย และขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นผู้อาศัยในพื้นที่เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร มีจำนวนทั้งหมดประมาณ 181,143 คน (ข้อมูลจากสำนักงานเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2549) ซึ่งมีการแบ่งเป็น 2 แขวง คือ แขวงอนุสาวรีย์ และแขวงท่าแร้ง

### 2. ตัวอย่างและวิธีการสุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากประชากรมีขนาดใหญ่และไม่สามารถที่จะจัดทำรายชื่อของหน่วยตัวอย่างทั้งหมดได้ จึงใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบโควต้าซึ่งเป็นการเลือกตัวอย่างโดยกำหนดคุณลักษณะและสัดส่วนที่ต้องการไว้ก่อนล่วงหน้า กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นผู้ที่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจำนวน 250 คน และกลุ่มที่สองเป็นผู้ที่ไม่ได้ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจำนวน 250 คน รวมทั้งหมด 500 คน มีอายุตั้งแต่ 22 ปีขึ้นไปเนื่องจากอยู่ในวัยทำงานและวัยที่มีความสามารถในการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

การเก็บข้อมูลได้ทำการรวบรวมข้อมูลภายในเดือนสิงหาคม โดยในวันที่ 19 สิงหาคม 2550 มีการเก็บข้อมูลจากผู้ที่มาลงประชามติเกี่ยวกับการร่างรัฐธรรมนูญ ที่เขตบางเขน ทั้งนี้ได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ที่มาลงประชามติทั้ง 2 หน่วย คือหน่วยแขวงอนุสาวรีย์ และหน่วยแขวงท่าแร้ง เพื่อให้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรเขตบางเขนมากที่สุดผู้สัมภาษณ์ได้สอบถามผู้ที่ถูกเลือกให้เป็นตัวอย่างก่อนการสัมภาษณ์ว่าเป็นผู้อาศัยในเขตบางเขนหรือไม่ จึงค่อยทำการสัมภาษณ์และรวบรวมข้อมูลจนได้จำนวนหน่วยตัวอย่างครบตามที่ได้กำหนดไว้ 500 คน

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้จากการคำนวณขนาดตัวอย่างขั้นต่ำเพื่อให้ได้ตัวแทนที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับประชากรที่เชื่อถือได้จากสูตรการคำนวณกลุ่มตัวอย่างกรณีที่ทราบจำนวนประชากร (Yamane, 1967)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$n$  = จำนวนของตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

$N$  = จำนวนประชากรทั้งหมด

$e$  = ค่าความคลาดเคลื่อนจากการเลือกตัวอย่าง ซึ่งในงานวิจัยนี้กำหนดให้เท่ากับ 0.05

จากข้อมูลจำนวนประชากรในเขตบางเขนจำนวนทั้งหมดประมาณ 181,143 คน

$$\begin{aligned} \text{ขนาดของตัวอย่างในการศึกษา} &= \frac{181,143}{1 + (181,143)(0.05)^2} \\ &= 399 \end{aligned}$$

พบว่าจากประชากรทั้งหมด 181,143 คน และยอมให้เกิดความผิดพลาดได้ร้อยละ 5 หรือที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จะได้จำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมเท่ากับ 399 ตัวอย่างเป็นอย่างต่ำในงานวิจัยนี้จะเพิ่มจำนวนตัวอย่างเป็น 500 ตัวอย่าง

### 3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรตาม คือ การซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต เป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ที่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตและกลุ่มผู้ที่ไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

ตัวแปรอิสระ ที่นำมาศึกษาประกอบด้วยข้อมูล 3 ด้านมีทั้งหมด 29 ตัวแปร ได้แก่

1. ข้อมูลส่วนบุคคล
  - 1.1 เพศ (SEX)
  - 1.2 อายุ (AGE)
  - 1.3 อาชีพ (OCCUPA)
  - 1.4 ระดับการศึกษาสูงสุด (STUDY)

- 1.5 สถานภาพสมรส (STATUS)
  - 1.6 จำนวนบุตร (SON)
  - 1.7 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (INCOME)
2. ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต
    - 2.1 การประกันชีวิตเป็นเรื่องจำเป็นในการสร้างหลักประกันความมั่นคงให้กับชีวิตและครอบครัว (ATTI1)
    - 2.2 การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง (ATTI2)
    - 2.3 การประกันชีวิตมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม (ATTI3)
    - 2.4 การออมทรัพย์ไว้กับบริษัทประกันชีวิตดีกว่าการออมทรัพย์กับธนาคารหรือบริษัทเงินทุน (ATTI4)
    - 2.5 การประกันชีวิตช่วยลดภาระของสังคมและรัฐบาล (ATTI5)
    - 2.6 การประกันชีวิตจะได้รับผลประโยชน์ที่คุ้มค่า (ATTI6)
    - 2.7 เมื่อเกิดภัยบริษัทประกันชีวิตมีความซื่อตรงในการปฏิบัติตามเงื่อนไขกรมธรรม์ (ATTI7)
    - 2.8 การเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยากไม่สะดวกและมีความล่าช้า (ATTI8)
  3. ข้อมูลปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต
    - 3.1 ด้านผลิตภัณฑ์และราคา
      - 3.1.1 การเป็นบริษัทประกันชีวิตของคนไทย (PRODUCT1)
      - 3.1.2 การเป็นบริษัทประกันชีวิตต่างชาติขนาดใหญ่และมีคนนิยมทำประกันชีวิต (PRODUCT2)
      - 3.1.3 ความมีชื่อเสียง ความน่าเชื่อถือ และความมั่นคงของบริษัทประกันชีวิต (PRODUCT3)
      - 3.1.4 มีรูปแบบกรมธรรม์ให้เลือกพิจารณาหลากหลายสามารถตอบสนองความต้องการได้ (PRODUCT4)
      - 3.1.5 เงื่อนไขในกรมธรรม์ประกันชีวิตมีความชัดเจน (PRODUCT5)
      - 3.1.6 ค่าเบี้ยประกันชีวิตมีความเหมาะสมกับผลประโยชน์ที่จะได้รับ (PRICE1)

### 3.2 ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย

3.2.1 มีสาขาบริการมาก สะดวกต่อการติดต่อ (PLACE1)

3.2.2 ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีความรู้ คุณภาพ และจรรยาบรรณที่ดี (PLACE2)

3.2.3 ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีการดูแลลูกค้าสม่ำเสมอ (PLACE3)

3.2.4 เมื่อเกิดภัยสามารถเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนได้รวดเร็ว (PLACE4)

### 3.3 ด้านการส่งเสริมการขาย

3.3.1 การโฆษณาประชาสัมพันธ์ที่ดีของบริษัท (PROMOTE1)

3.3.2 มีสิ่งจูงใจนอกเหนือจากกรมธรรม์ เช่น ของขวัญ การตรวจสุขภาพฟรี เป็นต้น (PROMOTE2)

3.3.3 ให้สิทธิพิเศษในการซื้อสินค้าและบริการด้านต่างๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงแรม ร้านอาหาร เป็นต้น (PROMOTE3)

3.3.4 เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2-3 ปีกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน, หยุดผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราว เป็นต้น (PROMOTE4)

## 4. ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ใช้โปรแกรม SAS Enterprise Miner แบ่งข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมด 500 ชุด ออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างตัวแบบ และข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบตัวแบบ สัดส่วนของการแบ่งข้อมูล 2 ส่วนได้จากทดลองหาสัดส่วนของการแบ่งข้อมูลที่เหมาะสม โดยกำหนดวิธีแบ่งข้อมูล(Data Partiton)ใน โปรแกรมเป็น Simple Random Method จากการทดลองพบว่าสัดส่วนที่เหมาะสม คือ ใช้ข้อมูลสร้างตัวแบบร้อยละ 80 และข้อมูลทดสอบตัวแบบร้อยละ 20 เนื่องจากให้ร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องโดยรวมในแต่ละวิธีดีกว่าการแบ่งโดยสัดส่วนอื่น

4.2 นำข้อมูลส่วนที่ 1 มาใช้สร้างตัวแบบด้วยการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการจำแนกกลุ่ม 3 วิธี และนำตัวแบบไปใช้ข้อมูลส่วนที่ 2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต ตามหลักการประเมินประสิทธิภาพของตัวจำแนกด้วยวิธี Holdout Method (Tan *et al.*, 2006)

## 4.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก

สร้างตัวแบบถดถอยโลจิสติก

$$Y = \pi(X) + \varepsilon$$

$$\pi(X) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}}$$

$$\pi(X) = \frac{e^{g(x)}}{1 + e^{g(x)}}$$

โดยที่  $\pi(x)$  คือ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขของตัวแปรตามในเหตุการณ์ที่สนใจเมื่อกำหนดค่าของตัวแปรอิสระเป็น  $X$  ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

$$\pi(X) = P(Y=1|X)$$

$Y$  คือ ตัวแปรตาม

$Y = 1$  หมายถึง การตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

$Y = 0$  หมายถึง การตัดสินใจไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

$$g(x) = \log \left( \frac{\pi(X)}{1 - \pi(X)} \right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p$$

$g(x)$  คือ ฟังก์ชันโลจิท

$\beta_0$  คือ ค่าคงที่

$\beta_1, \dots, \beta_p$  คือ สัมประสิทธิ์การถดถอย

$X_1, X_2, \dots, X_p$  คือ ตัวแปรอิสระ

ในส่วนของตัวแปรอิสระเมื่อวิเคราะห์โดยโปรแกรม SAS Enterprise Miner จะมีการกำหนดใน โปรแกรมเพื่อแปลงตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรที่วัดด้วย มาตรฐานนามบัญญัติ (Nominal scale) และมาตราเรียงอันดับ (Ordinal scale) ให้เป็นตัวแปร Dummy รายละเอียดตัวแปรแสดงดังตารางผนวกที่ ค1

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบการถดถอยโลจิสติกจะใช้วิธี ความควรจะเป็นสูงสุด การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธี Loglikelihood Ratio Goodness of Fit Test เพื่อทดสอบความเหมาะสมของสมการเป็นการทดสอบความมีนัยสำคัญของตัวแปรอิสระทุกตัว พร้อมกันที่จะเป็นตัวกำหนดหรือพยากรณ์ตัวแปรตามในสมการการถดถอยโลจิสติก ปฏิเสธสมมติฐานเมื่อค่า  $p$  มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดคือ 0.05 การคัดเลือกตัวแปรอิสระ เป็นแบบขั้นตอนโดยพิจารณาค่าสถิติไคสแควร์และค่า  $p$  ถ้าค่า  $p$  ต่ำกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรอิสระ ที่ได้มีความเหมาะสม

#### 4.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

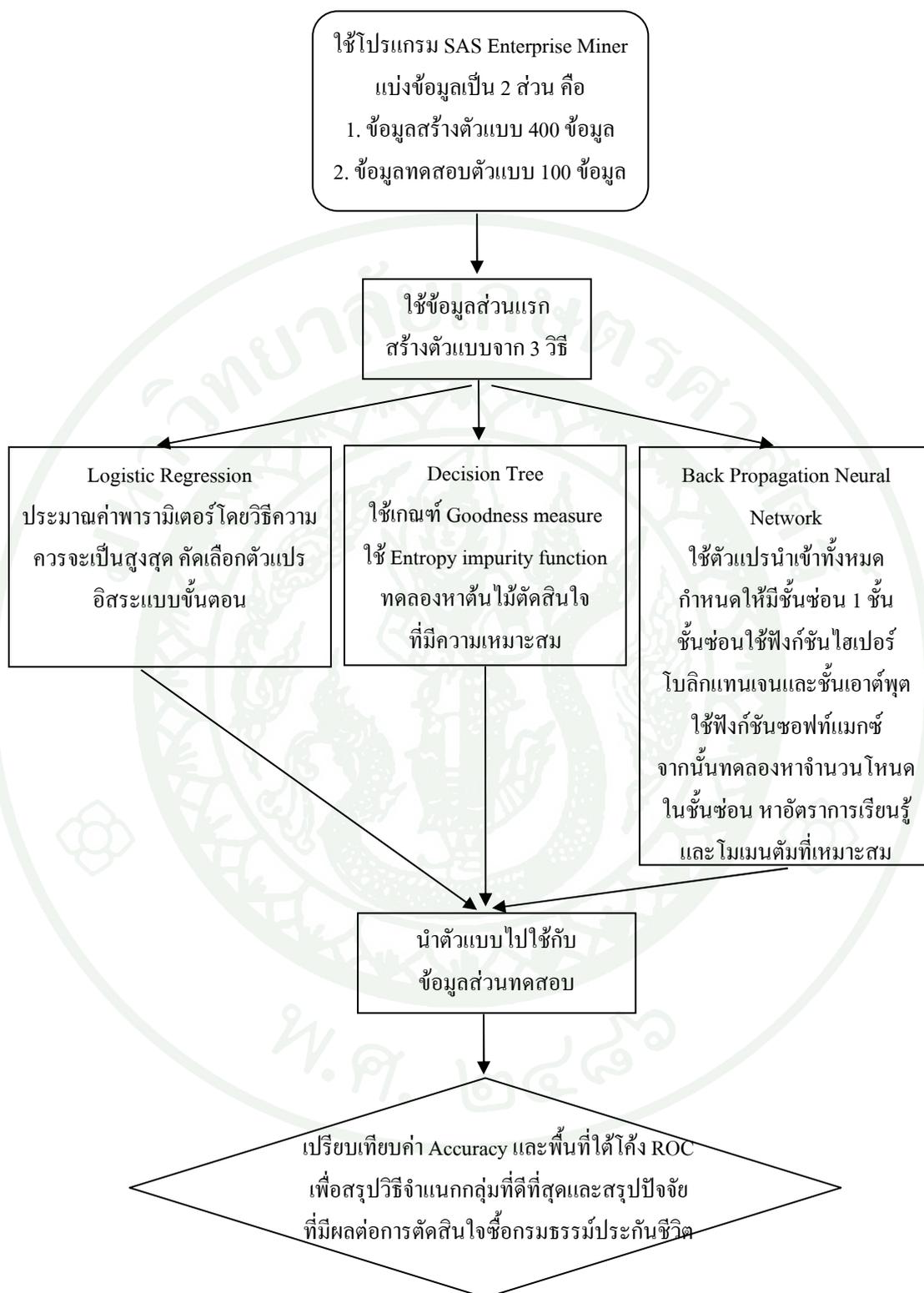
วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจโดยเทคนิค CART เกณฑ์การเลือกกฎ การแบ่งคือ ค่า Goodness of measure มีค่ามากที่สุด ใช้ Entropy impurity function ทำการทดลอง หาตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจที่ให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องสูงสุดเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับ วิธีการจำแนกกลุ่มอีก 2 วิธีต่อไป

4.2.3 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ ใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด กำหนดให้จำนวนชั้นเท่ากับ 3 ชั้น คือ ชั้นนำเข้าข้อมูล ชั้นซ่อน และชั้นผลลัพธ์ กำหนดชั้นซ่อนจำนวน 1 ชั้น โดยชั้นซ่อนกำหนดฟังก์ชันแปลงค่าเป็น ฟังก์ชันไฮเปอร์โบลิกแทนเจน ในชั้นผลลัพธ์กำหนดฟังก์ชันแปลงค่าเป็นฟังก์ชันซอฟท์แมกซ์ และทดลองหาจำนวนโหนดในชั้นซ่อน หาอัตราการเรียนรู้และค่าโมเมนตัมที่เหมาะสม ให้แก่โครงข่ายประสาทเทียม เลือกตัวแบบที่ให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องมากที่สุด เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจำแนกกลุ่มอีก 2 วิธีต่อไป

4.3 นำผลการวิเคราะห์ที่ได้จากข้อ 4.2.1, 4.2.2 และ 4.2.3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มของวิธีวิเคราะห์ 3 วิธีเมื่อนำตัวแบบไปใช้กับข้อมูลส่วนที่ใช้ทดสอบ โดยใช้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้อง และพื้นที่ใต้โค้ง ROC สรุปผลที่ได้จากการเปรียบเทียบ เพื่อได้วิธีการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพในการจำแนกสูงที่สุดและสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

สามารถสรุปขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูลอยู่ในรูปแผนผังได้ดังภาพที่ 9





ภาพที่ 9 แผนผังขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

## ผลและวิจารณ์

การนำเสนอผลจากการศึกษาวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ส่วนดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเบื้องต้นเพื่อสรุปลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งในด้านข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลเกี่ยวกับการประกันชีวิต ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต และข้อมูลปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

2. ผลการวิเคราะห์จากวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

3. ผลการวิเคราะห์จากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

4. ผลการวิเคราะห์จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

5. ผลการเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

ผลจากการวิเคราะห์ในแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเบื้องต้นเพื่อสรุปลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

จากการเก็บตัวอย่างโดยสัมภาษณ์ประชาชนที่อาศัยในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร มีจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 500 คน แบ่งเป็นกลุ่มผู้ที่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต 250 คน และกลุ่มผู้ที่ไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต 250 คน สามารถสรุปลักษณะต่างๆของกลุ่มตัวอย่างได้ดังต่อไปนี้

#### 1.1 ด้านข้อมูลส่วนบุคคล (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ข1)

1.1.1 เพศ พบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ร้อยละ 53.6 และเพศชาย ร้อยละ 46.4

1.1.2 อายุ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 25 – 35 ปี ร้อยละ 46.8 รองลงมาอายุ 36 – 45 ปี ร้อยละ 24.8 อายุมากกว่า 45 ปี ร้อยละ 19.4 และต่ำกว่า 25 ปี ร้อยละ 9.0 ตามลำดับ

1.1.3 อาชีพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 38.4 รองลงมาประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 31.8 อาชีพข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 22.4 และอาชีพอื่นๆ (เช่น รับจ้างทั่วไป, แม่บ้าน) ร้อยละ 7.4 ตามลำดับ

1.1.4 ระดับการศึกษาสูงสุด พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบการศึกษาสูงสุดในระดับชั้นปริญญาตรี ร้อยละ 61.8 รองลงมาในระดับชั้นมัธยมศึกษา ร้อยละ 23.8 ระดับต่ำกว่ามัธยมศึกษา ร้อยละ 10.2 และระดับสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 4.2 ตามลำดับ

1.1.5 สถานภาพสมรส พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด ร้อยละ 49.2 รองลงมา มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 47.0 และสถานภาพหม้าย/หย่า ร้อยละ 3.8 ตามลำดับ

1.1.6 จำนวนบุตร พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีบุตร ร้อยละ 55.8 รองลงมา มีบุตรจำนวน 1 คน ร้อยละ 20.8 มีบุตรจำนวน 2 คน ร้อยละ 17.4 และมีบุตรมากกว่า 2 คน ร้อยละ 6.0 ตามลำดับ

1.1.7 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001 - 20,000 บาท ร้อยละ 29.8 รองลงมา มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ต่ำกว่า 10,000 บาท ร้อยละ 25.2 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001 - 30,000 บาท ร้อยละ 20.6 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 50,000 บาท ร้อยละ 11.0 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001 - 40,000 บาท ร้อยละ 7.8 และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 40,001 - 50,000 บาท ร้อยละ 5.6 ตามลำดับ

## 1.2 ด้านข้อมูลเกี่ยวกับการประกันชีวิตของผู้ที่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

จากข้อมูลเกี่ยวกับการประกันชีวิตของผู้ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจำนวน 250 คน สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

1.2.1 จำนวนกรมธรรม์ประกันชีวิต พบว่าผู้ที่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตส่วนใหญ่ มีกรมธรรม์ประกันชีวิตจำนวน 1 กรมธรรม์ ร้อยละ 76.0 นอกนั้นเป็นผู้ที่มีกรมธรรม์ประกันชีวิตมากกว่า 1 กรมธรรม์ ร้อยละ 24.0 (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ข2)

1.2.2 บริษัทประกันชีวิต พบว่าผู้ที่มีกรมธรรม์ประกันชีวิตส่วนใหญ่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตกับ บริษัท อเมริกันอินเตอร์เนชันแนลแอสซิวรันส์ จำกัด ร้อยละ 44.5 รองลงมาอีก 4 อันดับ ได้แก่ บริษัท เมืองไทยประกันชีวิต จำกัด ร้อยละ 13.2 บริษัท ไทยประกันชีวิต จำกัด ร้อยละ 12.9 บริษัท อยูรยา อลิอันซ์ ซี.พี.ประกันชีวิต จำกัด (มหาชน) ร้อยละ 8.4 และบริษัท ไทยพานิชย์นิวยอร์กไลฟ์ประกันชีวิต จำกัด (มหาชน) ร้อยละ 6.5 ตามลำดับ (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ข3)

1.2.3 แบบของกรมธรรม์ประกันชีวิต พบว่ากรมธรรม์ประกันชีวิตส่วนใหญ่เป็นกรมธรรม์แบบสะสมทรัพย์ คิดเป็นร้อยละ 65.5 รองลงมาเป็นกรมธรรม์ประกันชีวิตแบบตลอดชีพ ร้อยละ 20.0 และแบบชั่วระยะเวลา ร้อยละ 9.3 ส่วนแบบกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ทำน้อยที่สุดคือ กรมธรรม์แบบเกษียณอายุ ร้อยละ 5.2 (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ข3)

1.2.4 ทุนประกันชีวิต พบว่ากรมธรรม์ส่วนใหญ่มีทุนประกันชีวิตอยู่ในช่วง 100,000 - 300,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 62.9 รองลงมา มีทุนประกัน 300,001 – 500,000 บาท ร้อยละ 16.5 และทุนประกัน 500,001 – 1,000,000 บาท ร้อยละ 9.0 (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ข3)

1.2.5 ลักษณะของกรมธรรม์ชีวิตของผู้ที่ซื้อกรมธรรม์จำนวน 2 กรมธรรม์ ผู้ที่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจำนวน 2 กรมธรรม์ ส่วนใหญ่ทำประกันชีวิตกับบริษัทต่างกัน ร้อยละ 55.0 แต่แบบของกรมธรรม์ส่วนใหญ่เป็นแบบเดียวกัน ร้อยละ 56.7 และทุนประกันชีวิตอยู่ในช่วงเดียวกัน ร้อยละ 56.7 (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ข4)

1.2.6 ลำดับบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต ได้แบ่งเป็น 3 ลำดับ จากตารางผนวกที่ ข5 พบว่าบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต ลำดับแรก ส่วนใหญ่คือ บุตร คิดเป็นร้อยละ 24.8 รองลงมาคือ บิดา มารดา ร้อยละ 24.4 และตนเอง ร้อยละ 23.6 ตามลำดับ

บุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตลำดับที่ 2 ส่วนใหญ่คือ คู่สมรส คิดเป็นร้อยละ 29.6 รองลงมาคือ บิดา มารดา ร้อยละ 22.0 และบุตร ร้อยละ 16.4 ตามลำดับ

บุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตลำดับที่ 3 ส่วนใหญ่คือ ตัวแทนหรือนายหน้าประกัน คิดเป็นร้อยละ 36.8 รองลงมาคือ บิดา มารดา ร้อยละ 16.0 และญาติพี่น้อง ร้อยละ 11.2 ตามลำดับ

1.2.7 ลำดับความสำคัญของเหตุผลที่ทำให้ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต แบ่งเป็น 3 ลำดับ จากตารางผนวกที่ ๖ พบว่าเหตุผลลำดับแรกที่ทำให้ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต ส่วนใหญ่มีเหตุผลเพื่อเป็นหลักประกันให้แก่ครอบครัว ร้อยละ 48.0 รองลงมาเพื่อเป็นการออมทรัพย์ ร้อยละ 13.6 และเพื่อเป็นสวัสดิการรักษาพยาบาล ร้อยละ 12.8 ตามลำดับ

เหตุผลลำดับที่ 2 ที่ทำให้ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต ส่วนใหญ่เพื่อเป็นการออมทรัพย์ ร้อยละ 30 รองลงมาเพื่อเป็นสวัสดิการรักษาพยาบาล ร้อยละ 17.2 และเพื่อเป็นหลักประกันให้แก่ครอบครัว ร้อยละ 15.6 ตามลำดับ

เหตุผลลำดับที่ 3 ที่ทำให้ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต ส่วนใหญ่คือการได้รับคำแนะนำจากตัวแทนประกันชีวิต ร้อยละ 15.2 รองลงมาเพื่อให้ลดหย่อนภาษี ร้อยละ 14.8 และเพื่อเป็นสวัสดิการรักษาพยาบาล ร้อยละ 14.4 ตามลำดับ

### 1.3 ด้านข้อมูลเกี่ยวกับการประกันชีวิตของผู้ที่ไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต

จากข้อมูลเกี่ยวกับการประกันชีวิตของผู้ที่ไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตจำนวน 250 คน สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

1.3.1 ลำดับความสำคัญของเหตุผลที่ทำให้ตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต ได้แบ่งลำดับความสำคัญของเหตุผลที่ทำให้ตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตเป็น 3 ลำดับ จากตารางผนวกที่ ๗ พบว่าเหตุผลลำดับที่หนึ่ง ส่วนใหญ่คือ การมีรายได้จำกัดไม่สามารถจ่ายเบี้ยประกันได้ ร้อยละ 30.0 รองลงมา ได้แก่การมีภาระผูกพันยาวนานเกินไป ร้อยละ 22.4 และหน่วยงานมีสวัสดิการที่ได้อยู่แล้ว ร้อยละ 13.6 ตามลำดับ

เหตุผลลำดับที่สองที่ทำให้ตัดสินใจไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต ส่วนใหญ่คือ การมีภาระผูกพันยาวนานเกินไป ร้อยละ 32.0 รองลงมา ได้แก่การมีรายได้จำกัดไม่สามารถจ่ายเบี้ยประกันได้ ร้อยละ 17.2 และผลตอบแทนที่ได้ไม่คุ้มกับค่าเบี้ยประกัน ร้อยละ 13.6

เหตุผลลำดับที่สามที่ทำให้ตัดสินใจไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต ส่วนใหญ่คือผลตอบแทนที่ได้ไม่คุ้มกับค่าเบี้ยประกัน ร้อยละ 25.0 รองลงมา ได้แก่ การมีภาระผูกพันยาวนานเกินไป ร้อยละ 21.6 และการที่ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิต และบริษัทประกันชีวิตไม่มีความน่าเชื่อถือ ร้อยละ 17.2

### 1.3.2 การวางแผนเกี่ยวกับการประกันชีวิต

ผู้ที่ไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตส่วนใหญ่ไม่ได้วางแผนจะทำประกันชีวิตในอนาคต ร้อยละ 52.8 (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ข10) ส่วนผู้ที่วางแผนทำประกันชีวิตในอนาคตส่วนใหญ่ วางแผนซื้อกรมธรรม์แบบสะสมทรัพย์ ร้อยละ 57.63 รองลงมาเป็นกรมธรรม์ประกันชีวิตแบบชั่วระยะเวลา ร้อยละ 24.58 และกรมธรรม์ประกันชีวิตแบบตลอดชีพ ร้อยละ 11.02 ส่วนแบบกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ทำน้อยที่สุดคือ แบบเกษียณอายุ ร้อยละ 6.78 (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ข11)

### 1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต แสดงในตารางผนวกที่ ข7 สามารถสรุประดับทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตของกลุ่มตัวอย่างได้ดังต่อไปนี้

1.4.1 ทัศนคติเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นเรื่องจำเป็นในการสร้างหลักประกันความมั่นคงให้กับชีวิตและครอบครัว พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับมาก ร้อยละ 41.2 รองลงมามีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับปานกลาง ร้อยละ 33.2 และมีทัศนคติและความคิดเห็นระดับมากที่สุด ร้อยละ 17.0 ตามลำดับ

1.4.2 ทักษะเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับปานกลาง ร้อยละ 40.6 รองลงมามีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับมาก ร้อยละ 38.0 และมีทัศนคติและความคิดเห็นระดับมากที่สุด ร้อยละ 10.8 ตามลำดับ

1.4.3 ทักษะเกี่ยวกับการประกันชีวิตมีบทบาทต่อเศรษฐกิจและสังคม พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับปานกลาง ร้อยละ 47.2 รองลงมามีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับมาก ร้อยละ 23.8 และมีทัศนคติและความคิดเห็นระดับน้อย ร้อยละ 19.0 ตามลำดับ

1.4.4 ทักษะเกี่ยวกับการออมทรัพย์ไว้กับบริษัทประกันชีวิตดีกว่าการออมทรัพย์กับธนาคารหรือบริษัทเงินทุน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับปานกลาง ร้อยละ 43.4 รองลงมามีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับน้อย ร้อยละ 29.0 และมีทัศนคติและความคิดเห็นระดับมาก ร้อยละ 15.2 ตามลำดับ

1.4.5 ทักษะเกี่ยวกับการประกันชีวิตช่วยลดภาระของสังคมและรัฐบาล พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับปานกลาง ร้อยละ 40.8 รองลงมามีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับมาก ร้อยละ 27.2 และมีทัศนคติและความคิดเห็นระดับน้อย ร้อยละ 20.2 ตามลำดับ

1.4.6 ทักษะเกี่ยวกับการประกันชีวิตจะได้รับผลประโยชน์ที่คุ้มค่า พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับปานกลาง ร้อยละ 49.8 รองลงมามีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับมาก ร้อยละ 25.4 และมีทัศนคติและความคิดเห็นระดับน้อย ร้อยละ 13.4 ตามลำดับ

1.4.7 ทักษะเกี่ยวกับเมื่อเกิดภัยบริษัทประกันชีวิตมีความซื่อตรงในการปฏิบัติตามเงื่อนไขของกรมธรรม์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับปานกลาง ร้อยละ 47.2 รองลงมามีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับมาก ร้อยละ 23.8 และมีทัศนคติและความคิดเห็นระดับน้อย ร้อยละ 17.0 ตามลำดับ

1.4.8 ทักษะเกี่ยวกับการเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตว่าเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกและมีความล่าช้า พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับปานกลาง ร้อยละ 39.6 รองลงมามีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับน้อย ร้อยละ 36.0 และมีทัศนคติและความคิดเห็นระดับน้อยที่สุด ร้อยละ 14.4 ตามลำดับ

#### 1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต ได้แบ่งปัจจัยทางการตลาดออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านผลิตภัณฑ์และราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการตลาด จากตารางผนวกที่ ข8 สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

##### 1.5.1 ด้านผลิตภัณฑ์และด้านราคา

จากการวิเคราะห์เกี่ยวกับปัจจัยทางการตลาดในด้านผลิตภัณฑ์และราคา ประกอบด้วยปัจจัย 6 ปัจจัย สามารถสรุปรายละเอียดของแต่ละปัจจัยได้ดังต่อไปนี้

ปัจจัยการเป็นบริษัทประกันชีวิตของคนไทย พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเป็นบริษัทประกันชีวิตของคนไทย ในระดับปานกลาง ร้อยละ 52.2 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับมาก ร้อยละ 27.8 และระดับมากที่สุด ร้อยละ 9.8 ตามลำดับ

ปัจจัยการเป็นบริษัทประกันชีวิตต่างชาติขนาดใหญ่และมีคนนิยมทำประกันชีวิต พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเป็นบริษัทประกันชีวิตต่างชาติขนาดใหญ่และมีคนนิยมทำประกัน ในระดับปานกลาง ร้อยละ 52.2 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับน้อย ร้อยละ 28.8 และระดับน้อยที่สุด ร้อยละ 9.8 ตามลำดับ

ปัจจัยความมีชื่อเสียงความน่าเชื่อถือและความมั่นคงของบริษัทประกันชีวิต พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความมีชื่อเสียงความน่าเชื่อถือและความมั่นคงของบริษัทประกันชีวิตในระดับมาก ร้อยละ 46.4 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับมากที่สุด ร้อยละ 46.4 และระดับปานกลาง ร้อยละ 7.4 ตามลำดับ

ปัจจัยการมีรูปแบบกรรมธรรม์ให้เลือกพิจารณาหลากหลายตอบสนองความต้องการได้ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการมีรูปแบบกรรมธรรม์ให้เลือกพิจารณาหลากหลายตอบสนองความต้องการได้ในระดับมาก ร้อยละ 53.0 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับมากที่สุด ร้อยละ 25.6 และระดับปานกลาง ร้อยละ 19.6 ตามลำดับ

ปัจจัยเงื่อนไขในกรรมธรรม์ประกันชีวิตมีความชัดเจน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับเงื่อนไขในกรรมธรรม์ประกันชีวิตมีความชัดเจนในระดับมากที่สุด ร้อยละ 49.0 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับมาก ร้อยละ 41.4 และระดับปานกลาง ร้อยละ 8.6 ตามลำดับ

ปัจจัยค่าเบี้ยประกันชีวิตมีความเหมาะสมกับผลประโยชน์ที่จะได้รับ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับค่าเบี้ยประกันชีวิตมีความเหมาะสมกับผลประโยชน์ที่จะได้รับในระดับมากที่สุด ร้อยละ 52.0 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับมาก ร้อยละ 35.8 และระดับปานกลาง ร้อยละ 11.4 ตามลำดับ

#### 1.5.2 ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย

จากการวิเคราะห์เกี่ยวกับปัจจัยทางการตลาดในด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ประกอบด้วยปัจจัย 4 ปัจจัย สามารถสรุปรายละเอียดของแต่ละปัจจัยได้ดังต่อไปนี้

ปัจจัยการมีสาขาบริการมาก สะดวกต่อการติดต่อ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการมีสาขาบริการมาก สะดวกต่อการติดต่อ ในระดับมาก ร้อยละ 46.0 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับมากที่สุด ร้อยละ 27.0 และระดับปานกลาง ร้อยละ 24.2 ตามลำดับ

ปัจจัยตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีความรู้ คุณภาพ และจรรยาบรรณที่ดี พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีความรู้ คุณภาพ และจรรยาบรรณที่ดี ในระดับมาก ร้อยละ 45.2 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับมากที่สุด ร้อยละ 41.4 และระดับปานกลาง ร้อยละ 12.8 ตามลำดับ

ปัจจัยตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีการดูแลสม่ำเสมอ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีการดูแลสม่ำเสมอ ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 47.8 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับมาก ร้อยละ 36.0 และระดับปานกลาง ร้อยละ 15.2 ตามลำดับ

ปัจจัยเมื่อเกิดภัยสามารถเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนได้รวดเร็ว พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับเมื่อเกิดภัยสามารถเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนได้รวดเร็ว ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 63.6 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับมาก ร้อยละ 25.6 และระดับปานกลาง ร้อยละ 10.0 ตามลำดับ

### 1.5.3 ด้านการส่งเสริมการตลาด

จากการวิเคราะห์เกี่ยวกับปัจจัยทางการตลาดในด้านการส่งเสริมการตลาด ประกอบด้วยปัจจัย 4 ปัจจัย สามารถสรุปรายละเอียดของแต่ละปัจจัยได้ดังต่อไปนี้

ปัจจัยการโฆษณาประชาสัมพันธ์ที่ดีของบริษัท พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับโฆษณาประชาสัมพันธ์ที่ดีของบริษัทในระดับมาก ร้อยละ 50.4 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับปานกลาง ร้อยละ 32.2 และระดับมากที่สุด ร้อยละ 12.8 ตามลำดับ

ปัจจัยการมีสิ่งจูงใจนอกเหนือจากค่าธรรมเนียม เช่น ของขวัญ การตรวจสอบสภาพฟรี เป็นต้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการมีสิ่งจูงใจนอกเหนือจากค่าธรรมเนียมในระดับปานกลาง ร้อยละ 42.2 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับมาก ร้อยละ 30.2 และระดับน้อย ร้อยละ 15.0 ตามลำดับ

ปัจจัยการให้สิทธิพิเศษในการซื้อสินค้าบริการและบริการด้านต่างๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงแรม ร้านอาหาร เป็นต้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการให้สิทธิพิเศษในการซื้อสินค้าบริการและบริการด้านต่างๆ ในระดับปานกลาง ร้อยละ 42.4 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับน้อย ร้อยละ 25.8 และระดับมาก ร้อยละ 19.6 ตามลำดับ

ปัจจัยเมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2–3 ปีจนกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่นกู้เงิน, หักผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราว เป็นต้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับเมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2–3 ปีจนกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกันในระดับมากที่สุดร้อยละ 37.8 รองลงมาให้ความสำคัญในระดับปานกลาง ร้อยละ 32.2 และระดับมากที่สุดร้อยละ 17.2 ตามลำดับ

## 2. ผลการวิเคราะห์จากวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

จากการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต โดยใช้การคัดเลือกตัวแปรแบบขั้นตอน และประมาณพารามิเตอร์โดยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด ผลของการทดสอบนัยสำคัญของตัวแบบการถดถอยโลจิสติกว่ามีความเหมาะสมในการนำไปใช้จำแนกกลุ่มการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตได้หรือไม่นั้น พิจารณาจากตารางที่ 3 ค่าสถิติไคสแควร์มีค่าเป็น 155.4038 โดยมีค่า p เป็น 0.0001 ซึ่งต่ำกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแบบที่ได้เหมาะสมที่จะนำไปใช้จำแนกกลุ่มการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

ตารางที่ 3 การทดสอบนัยสำคัญของตัวแบบการถดถอยโลจิสติก

-2 Log Likelihood		Likelihood Ratio		
Intercept Only	Intercept & Covariates	$\chi^2$	df	Sig.
554.5080	399.1040	155.4038	24	0.0001

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจากวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแสดงในตารางที่ 4 พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มี 7 ปัจจัยจากปัจจัยที่นำมาศึกษาทั้งหมด 29 ปัจจัย โดยเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยจากมากไปน้อยตามค่าสัมบูรณ์ของค่า Effect T-Scores ตัวแปรใดมีค่าสัมบูรณ์ของค่า Effect T-Scores สูงหมายถึงปัจจัยนั้นมีความสำคัญมาก และถ้าตัวแปรใดมีค่าสัมบูรณ์ของค่า Effect T-Scores ต่ำปัจจัยนั้นมีความสำคัญน้อย(รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5) ได้แก่ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง การออมทรัพย์ไว้กับบริษัทประกันชีวิตดีกว่าการออมทรัพย์กับธนาคารหรือบริษัทเงินทุน เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2 – 3 ปี จนกรมธรรม์มีมูลค่า

เงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หยุคผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราว เป็นต้น การประกันชีวิตมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เศรษฐกิจ และสถานภาพสมรส ตามลำดับ

**ตารางที่ 4** ผลการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต จากผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

ลำดับ ที่	ปัจจัยที่มีผลต่อ การซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต	df	Wald	Sig.
1	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	5	23.9670	0.0002
2	การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง	4	18.6877	0.0009
3	การออมทรัพย์ไว้กับบริษัทประกันชีวิตดีกว่าการออม ทรัพย์กับธนาคารหรือบริษัทเงินทุน	4	22.1581	0.0002
4	เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2 – 3 ปีจนกรมธรรม์มีมูลค่า เงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หยุคผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราว เป็นต้น	4	18.4688	0.0010
5	การประกันชีวิตมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม	4	17.3907	0.0016
6	เพศ	1	5.9707	0.0145
7	สถานภาพสมรส	2	14.1318	0.0009

ผลที่ได้จากการประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด ได้ผลลัพธ์ ดังตารางที่ 5 สามารถอธิบายค่า  $\exp(\beta)$  ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของ Odd Ratio เมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนไปหนึ่งหน่วย ในขณะที่ตัวแปรอื่น ๆ มีค่าคงที่ คล้ายกับการแปลความหมาย ค่าพารามิเตอร์ในสมการถดถอยแบบพหุ

เมื่อค่าประมาณพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์การถดถอยโลจิสติก ( $\beta$ ) มีค่ามากกว่าศูนย์ ดังนั้นค่า  $\exp(\beta)$  มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าเมื่อตัวแปรอิสระมีค่าเพิ่มขึ้น จะช่วยเพิ่มโอกาสของการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต แต่หากค่าประมาณพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์การถดถอยโลจิสติก มีค่าน้อยกว่าศูนย์ ดังนั้น  $\exp(\beta)$  มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าเมื่อตัวแปรอิสระมีค่าเพิ่มขึ้นจะช่วยลดโอกาสของการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

แต่หากตัวแปรอิสระนั้นเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มจะไม่สามารถแปลความหมายได้โดยตรง แต่จะมีการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลง Odd Ratio ของตัวแปรนั้นๆกับตัวแปรที่ให้เป็นตัวแปรอ้างอิง ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดตัวแปรอิสระที่มีค่าอยู่ในระดับสุดท้ายให้เป็นตัวแปรอ้างอิง โดยสามารถอธิบายค่า  $\exp(\hat{\beta})$  ที่แสดงในตารางที่ 5 ได้ดังต่อไปนี้



ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

ชื่อตัวแปร	คำอธิบายตัวแปร	df	$\hat{\beta}$	exp ( $\hat{\beta}$ )	Effect T-scores	
Intercept	จุดตัดแกน	1	2.8379	17.081	2.5564	
ATTI2_1	การประกันชีวิตเป็นการ ออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง	ระดับความ คิดเห็นน้อยที่สุด	1	-1.9789	0.138	-1.7875
ATTI2_2		ระดับความ คิดเห็นน้อย	1	-2.3593	0.094	-3.2355
ATTI2_3		ระดับความ คิดเห็นปานกลาง	1	-1.6879	0.185	-2.9172
ATTI2_4		ระดับความ คิดเห็นมาก	1	-0.7106	0.491	-1.2877
ATTI3_1	การประกันชีวิตมี บทบาทต่อการพัฒนา	ระดับความ คิดเห็นน้อยที่สุด	1	2.7994	16.435	2.6969
ATTI3_2	เศรษฐกิจและสังคม	ระดับความ คิดเห็นน้อย	1	0.9047	2.471	1.1428
ATTI3_3		ระดับความ คิดเห็นปานกลาง	1	1.9493	7.024	2.6637
ATTI3_4		ระดับความ คิดเห็นมาก	1	1.7546	5.781	2.4238
ATTI4_1	การออมทรัพย์ไว้กับ บริษัทประกันชีวิตดีกว่า	ระดับความ คิดเห็นน้อยที่สุด	1	-3.2878	0.037	-3.1611
ATTI4_2	การออมทรัพย์กับ ธนาคารหรือบริษัท	ระดับความ คิดเห็นน้อย	1	-2.0562	0.128	-2.2103
ATTI4_3	เงินทุน	ระดับความ คิดเห็นปานกลาง	1	-1.2901	0.275	-1.4523
ATTI4_4		ระดับความ คิดเห็นมาก	1	-0.6602	0.517	-0.7232

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ชื่อตัวแปร	คำอธิบายตัวแปร	df	$\hat{\beta}$	$\exp(\hat{\beta})$	Effect T-scores
SEX1	เพศชาย	1	-0.6316	0.532	-2.4435
INCOME1	รายได้ต่อเดือน $\leq 10,000$	1	-1.9999	0.135	-4.0912
INCOME2	10,001 – 20,000	1	-1.2465	0.287	-2.6288
INCOME3	20,001 – 30,000	1	-0.6334	0.531	-1.3192
INCOME4	30,001 – 40,000	1	-0.3761	0.687	-0.5499
INCOME5	40,001 – 50,000	1	-0.4672	0.627	-0.7110
PROMOTE4_1	เมื่อเกิดภัย สามารถ ระดับความ คิดเห็นน้อยที่สุด	1	2.3775	10.777	2.3721
PROMOTE4_2	เรียกร้องค่า สินไหมได้ ระดับความ คิดเห็นน้อย	1	1.6740	5.333	3.1504
PROMOTE4_3	รวดเร็ว ระดับความ คิดเห็นปาน กลาง	1	-0.1021	0.903	-0.2666
PROMOTE4_4	ระดับความ คิดเห็นมาก	1	0.4038	1.497	-1.0930
STATUS1	สถานภาพ โสด	1	-1.1926	0.303	-1.8672
STATUS2	สมรส	1	-0.2054	0.814	-0.3224

1. ผู้ที่มีระดับความคิดเห็นทัศนคติเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง อยู่ในระดับ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง หรือ มาก จะมีโอกาสการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตน้อยกว่าผู้ที่มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด อยู่ 0.138, 0.094, 0.185 และ 0.491 เท่าตามลำดับ ในขณะที่ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่
2. ผู้ที่มีระดับความคิดเห็นทัศนคติเกี่ยวกับการประกันชีวิตมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง หรือ มาก จะมีโอกาสการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตมากกว่าผู้ที่มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด อยู่ 16.435, 2.471, 7.024 และ 5.781 เท่าตามลำดับ ในขณะที่ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่
3. ผู้ที่มีระดับความคิดเห็นทัศนคติเกี่ยวกับการออมทรัพย์ไว้กับบริษัทประกันชีวิตดีกว่าการออมทรัพย์กับธนาคารหรือบริษัทเงินทุนอยู่ในระดับ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง หรือ มาก จะมีโอกาสการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตน้อยกว่าผู้ที่มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด อยู่ 0.037, 0.128, 0.275 และ 0.517 เท่าตามลำดับ ในขณะที่ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่
4. เพศชายจะมีโอกาสการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตน้อยกว่าเพศหญิง อยู่ 0.532 เท่า ในขณะที่ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่
5. ผู้ที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท หรือ 10,001 – 20,000 บาท หรือ 20,001 – 30,000 บาท หรือ 30,001 – 40,000 บาท หรือ 40,001 – 50,000 บาท จะมีโอกาสการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตน้อยกว่าผู้ที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน มากกว่า 50,000 บาท อยู่ 0.135, 0.287, 0.53, 1 0.687 และ 0.627 เท่าตามลำดับ ในขณะที่ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่
6. ผู้ที่มีระดับความคิดเห็นทัศนคติเกี่ยวกับเมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2–3 ปีเงินกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หยุดผ่อนเบี้ยประกัน ได้ชั่วคราว เป็นต้น อยู่ในระดับ น้อยที่สุด น้อย หรือ มาก จะมีโอกาสการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตมากกว่าผู้ที่มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด อยู่ 10.777, 5.333 และ 1.497 เท่าตามลำดับ แต่ผู้ที่มีระดับความคิดเห็นปานกลาง จะมีโอกาสการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตน้อยกว่าผู้ที่มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด อยู่ 0.903 เท่า ในขณะที่ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่

7. ผู้ที่มีสถานภาพโสด หรือสมรส จะมีโอกาสการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตน้อยกว่าผู้ที่มีสถานภาพหม้าย/หย่า อยู่ 0.303 และ 0.814 เท่า ตามลำดับ ในขณะที่ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่

ในการจำแนกกลุ่มการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตโดยวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกของข้อมูลสร้างตัวแบบและข้อมูลทดสอบตัวแบบสามารถสร้างตาราง confusion matrix ได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตของข้อมูลสร้างตัวแบบและข้อมูลทดสอบตัวแบบ โดยวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

ข้อมูลสร้างตัวแบบ				ข้อมูลทดสอบตัวแบบ			
กลุ่มจริง	จำนวน	กลุ่มจากการพยากรณ์		กลุ่มจริง	จำนวน	กลุ่มจากการพยากรณ์	
		ซื้อ	ไม่ซื้อ			ซื้อ	ไม่ซื้อ
ซื้อ	199	150	49	ซื้อ	51	36	15
ไม่ซื้อ	201	43	158	ไม่ซื้อ	49	19	30
รวม	400	193	207	รวม	100	55	45

จากตารางที่ 6 สามารถคำนวณค่าสถิติต่างๆเพื่อประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มของวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มจากวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก  
ของข้อมูลสร้างตัวแบบและข้อมูลทดสอบตัวแบบ

ค่าประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่ม	ข้อมูลสร้างตัวแบบ	ข้อมูลทดสอบตัวแบบ
Accuracy	77.00	66.00
Misclassification	23.00	34.00
Sensitivity	75.38	70.59
Specificity	78.61	61.22
False Positive	21.39	38.78
False Negative	24.62	29.41

จากตารางที่ 7 พบว่าผลจากการจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซึ่งกรรมธรรม์ประกันชีวิตด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกในข้อมูลสร้างตัวแบบ ให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องเท่ากับ 77.0 และเมื่อนำตัวแบบไปใช้กับข้อมูลทดสอบตัวแบบพบว่าให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องเท่ากับ 66.0 หรือกล่าวได้ว่าตัวแบบการถดถอยโลจิสติก มีค่าความผิดพลาดในการจำแนกกลุ่มร้อยละ 23.0 ในข้อมูลสร้างตัวแบบ และมีค่าความผิดพลาดในการจำแนกกลุ่มร้อยละ 34.0 ในข้อมูลทดสอบตัวแบบ

ตัวแบบการถดถอยโลจิสติกสามารถจำแนกเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซึ่งกรรมธรรม์ประกันชีวิตได้ถูกต้องจากเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซึ่งกรรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมดของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบ เท่ากับร้อยละ 75.38 และ 70.59 ตามลำดับ

ตัวแบบการถดถอยโลจิสติกสามารถจำแนกเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซึ่งกรรมธรรม์ประกันชีวิตได้ถูกต้องจากเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซึ่งกรรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมดของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบ เท่ากับร้อยละ 78.61 และ 61.22 ตามลำดับ

ตัวแบบการถดถอยโลจิสติกจำแนกเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต เป็นเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจากเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมดของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบ เท่ากับร้อยละ 21.39 และ 38.78 ตามลำดับ

ตัวแบบการถดถอยโลจิสติกจำแนกเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต เป็นเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจากเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมดของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบ เท่ากับร้อยละ 24.62 และ 29.41ตามลำดับ

### 3. ผลการวิเคราะห์จากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

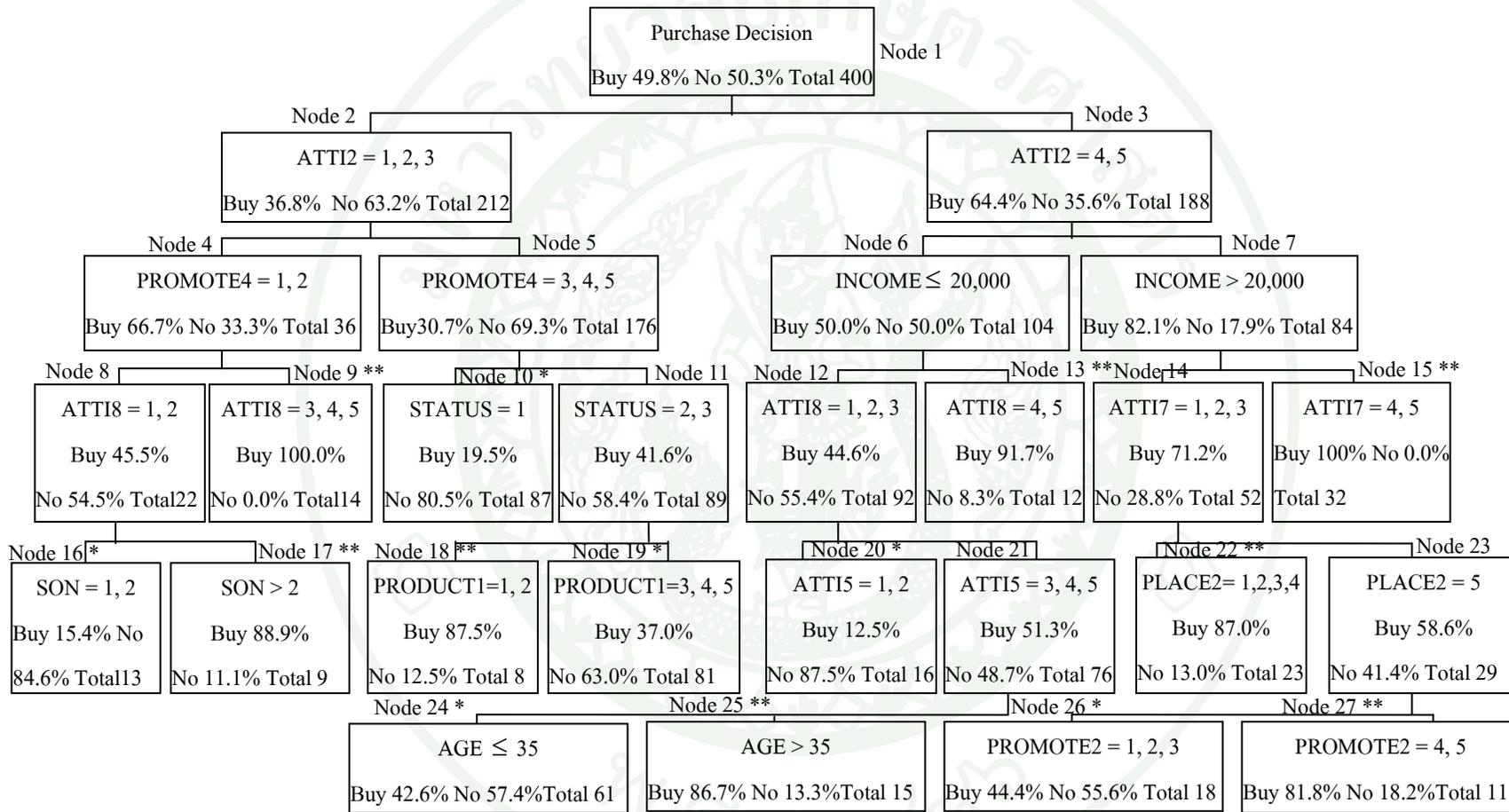
ผลการวิเคราะห์วิธีต้นไม้ตัดสินใจด้วยเทคนิค CART โดยใช้ Entropy impurity function พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต มี 12 ปัจจัยจากปัจจัยที่นำมาศึกษาทั้งหมด 29 ปัจจัย โดยสามารถเรียงปัจจัยตามลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยได้ตามร้อยละของค่าความสำคัญ โดยร้อยละของค่าความสำคัญมีค่าเท่ากับ  $100 \times \frac{\text{total importance}}{\text{maximum total importance}}$

โดยที่ค่า total importance คือค่า Goodness measure ( $\Phi(s,t)$ ) (Matignon, 2007)

ดังแสดงในตารางที่ 8 พบว่าปัจจัยที่มีผลการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต 5 ลำดับแรก ได้แก่ การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง การเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิต เป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกและมีความล่าช้า รายได้เฉลี่ยต่อเดือน เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2 – 3 ปี จนกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หยุดผ่อนเบี้ยประกัน ได้ชั่วคราว เป็นต้น และจำนวนบุตร ตามลำดับ มีร้อยละของค่าความสำคัญเท่ากับ 100.00, 80.44, 79.62, 71.49 และ 61.60 ตามลำดับ

ตารางที่ 8 ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจากการวิเคราะห์  
ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

ลำดับ ที่	ปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต	ร้อยละของ ค่าความสำคัญ
1	การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง	100.00
2	การเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกและมีความล่าช้า	80.44
3	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	79.62
4	เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2 – 3 ปีเงินกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถ รับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน, หยุดผ่อนเบี้ยประกัน ได้ชั่วคราว เป็นต้น	71.49
5	จำนวนบุตร	61.60
6	อายุ	55.53
7	สถานะภาพสมรส	53.10
8	การประกันชีวิตช่วยลดภาระของสังคมและรัฐบาล	51.28
9	การเป็นบริษัทประกันชีวิตของคนไทย	49.48
10	เมื่อเกิดภัยบริษัทประกันชีวิตมีความซื่อตรงในการปฏิบัติตามเงื่อนไข กรมธรรม์	46.65
11	ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีความรู้ คุณภาพ และจรรยาบรรณที่ดี	36.88
12	มีสิ่งจูงใจนอกเหนือจากกรมธรรม์ เช่น ของขวัญ การตรวจสอบสุขภาพฟรี	35.49



ภาพที่ 10 แผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจของการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต

หมายเหตุ \*\* หมายถึง โหนดใบที่ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต, \* หมายถึง โหนดใบที่ตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต

ผลการวิเคราะห์วิธีต้นไม้ตัดสินใจด้วยเทคนิค CART สามารถแสดงเป็นแผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจของการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตได้ดังภาพที่ 10 การแปลผลในภาพจะเริ่มอ่านผลจากโหนดรากไปยังโหนดใบ สามารถสรุปเป็นกฎการตัดสินใจ 14 ข้อ ประกอบด้วยกฎการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต 8 ข้อ และกฎการไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต 6 ข้อ แสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 9 และตารางที่ 10 ตามลำดับ กฎในแต่ละข้อจะเขียนเรียงลำดับปัจจัยตามความสำคัญมากไปหาน้อย

ตารางที่ 9 สรุปกฎของการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

กฎที่	โหนดที่	ตัวแปร	จำนวนหน่วยตัวอย่าง	ร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้อง
1	9	1.ทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง 2.ความสำคัญด้านการส่งเสริมการตลาดในเรื่องการชำระเบี้ยประกันครบ 2-3 ปีจนกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หยุคผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราว อยู่ในระดับน้อยที่สุด หรือน้อย 3.ทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกและมีความล่าช้า อยู่ในระดับปานกลาง ถึงมากที่สุด	14	100.0

## ตารางที่ 9 (ต่อ)

กฎ ที่	โหนด ที่	ตัวแปร	จำนวน หน่วย ตัวอย่าง	ร้อยละการ จำแนกกลุ่ม ถูกต้อง
2	13	<ol style="list-style-type: none"> <li>ทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับมากหรือมากที่สุด</li> <li>รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 20,001 บาท</li> <li>ทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกและมีความล่าช้า อยู่ในระดับน้อยที่สุดหรือน้อย</li> </ol>	12	91.7
3	15	<ol style="list-style-type: none"> <li>ทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับมากหรือมากที่สุด</li> <li>รายได้เฉลี่ยต่อเดือนตั้งแต่ 20,001 บาทขึ้นไป</li> <li>ทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับเมื่อเกิดภัยบริษัทประกันชีวิตมีความซื่อตรงในการปฏิบัติตามเงื่อนไขกรมธรรม์อยู่ในระดับมาก หรือมากที่สุด</li> </ol>	32	100.0
4	17	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง</li> <li>ให้ความสำคัญด้านการส่งเสริมการตลาดในเรื่องการชำระเบี้ยประกันครบ 2-3 ปีจนกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หยุดผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราวอยู่ในระดับน้อยที่สุดหรือน้อย</li> </ol>	9	88.9

## ตารางที่ 9 (ต่อ)

กฎ ที่	โหนด ที่	ตัวแปร	จำนวน หน่วย ตัวอย่าง	ร้อยละการ จำแนกกลุ่ม ถูกต้อง
4	17	3. ทักษะคิดและความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียกค่า สินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่อง ยุ่งยาก ไม่สะดวกและมีความล่าช้า อยู่ในระดับมาก หรือมากที่สุด	9	88.9
5	18	4. มีบุตรจำนวน 2 คน หรือมากกว่า 2 คน		
		1. มีทักษะคิดและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต เป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับน้อย ที่สุดถึงปานกลาง	8	87.5
		2. ให้ความสำคัญด้านการส่งเสริมการตลาดในเรื่อง การชำระเบี้ยประกันครบ 2-3 ปีจนกรมธรรม์มี มูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัท ประกัน เช่น กู้เงิน หยุดผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราว อยู่ในระดับปานกลางถึงมากที่สุด		
		3. สถานภาพสมรส หรือหม้าย/หย่า		
		4. ให้ความสำคัญด้านผลิตภัณฑ์ในเรื่องการเป็นบริษัท ประกันชีวิตของคนไทยในระดับน้อยที่สุด หรือ น้อย		

## ตารางที่ 9 (ต่อ)

กฎ ที่	โหนด ที่	ตัวแปร	จำนวน หน่วย ตัวอย่าง	ร้อยละการ จำแนกกลุ่ม ถูกต้อง
6	22	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับมากหรือมากที่สุด</li> <li>มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนตั้งแต่ 20,001 บาทขึ้นไป</li> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับเมื่อเกิดภัยบริษัทประกันชีวิตมีความซื่อตรงในการปฏิบัติตามเงื่อนไขกรมธรรม์อยู่ในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง</li> <li>ให้ความสำคัญด้านการจัดจำหน่ายในเรื่องตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีความรู้ คุณภาพ และจรรยาบรรณที่ดี อยู่ในระดับน้อยที่สุดถึงมาก</li> </ol>	23	87.0
7	25	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับมากหรือมากที่สุด</li> <li>มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 20,001 บาท</li> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกและมีความล่าช้า อยู่ในระดับปานกลางถึงมากที่สุด</li> <li>ทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตช่วยลดภาระของสังคมและรัฐบาล อยู่ในระดับปานกลางถึงมากที่สุด</li> <li>มีอายุตั้งแต่ 36 ปีขึ้นไป</li> </ol>	15	86.7

## ตารางที่ 9 (ต่อ)

กฎ ที่	โหนด ที่	ตัวแปร	จำนวน หน่วย ตัวอย่าง	ร้อยละการ จำแนกกลุ่ม ถูกต้อง
8	27	<p>1. มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต เป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับมาก หรือมากที่สุด</p> <p>2. มีราย ได้เฉลี่ยต่อเดือนตั้งแต่ 20,001 บาทขึ้นไป</p> <p>3. มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับเมื่อเกิดภัยบริษัท ประกันชีวิตมีความซื่อตรงในการปฏิบัติตาม เงื่อนไขกรมธรรม์อยู่ในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง</p> <p>4. ให้ความสำคัญด้านการจัดจำหน่ายเรื่อง ตัวแทน/ นายหน้ามีความรู้ คุณภาพ และจรรยาบรรณที่ดีอยู่ในระดับมากที่สุด</p> <p>5. ให้ความสำคัญด้านการส่งเสริมการตลาดในเรื่องมี สิ่งจูงใจนอกเหนือจากกรมธรรม์ เช่น ของขวัญ การ ตรวจสอบสุขภาพฟรี เป็นต้นอยู่ในระดับมาก หรือมากที่สุด</p>	11	81.8

ตารางที่ 10 สรุปกฎของการตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต

กฎ ที่	โหนด ที่	ตัวแปร	จำนวน หน่วย ตัวอย่าง	ร้อยละการ จำแนกกลุ่ม ถูกต้อง
1	10	<p>1. มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง</p> <p>2. ให้ความสำคัญด้านการส่งเสริมการตลาดในเรื่องการชำระเบี้ยประกันครบ 2-3 ปีจนกรรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หยุดผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราวอยู่ในระดับตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป</p> <p>3. สถานะภาพโสด</p>	87	80.5
2	16	<p>1. มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง</p> <p>2. ให้ความสำคัญด้านการส่งเสริมการตลาดในเรื่องการชำระเบี้ยประกันครบ 2-3 ปีจนกรรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน, หยุดผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราวอยู่ในระดับน้อยที่สุด หรือน้อย</p> <p>3. ทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกและมีความล่าช้า อยู่ในระดับน้อยที่สุด หรือน้อย</p> <p>4. ไม่มีบุตรหรือมีบุตรจำนวน 1 คน</p>	13	84.6

## ตารางที่ 10 (ต่อ)

กฎ ที่	โหนด ที่	ตัวแปร	จำนวน หน่วย ตัวอย่าง	ร้อยละการ จำแนกกลุ่ม ถูกต้อง
3	19	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง</li> <li>ให้ความสำคัญด้านการส่งเสริมการตลาดในเรื่องการชำระเบี้ยประกันครบ 2-3 ปีจนกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หยุดผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราวอยู่ในระดับตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป</li> <li>สถานะภาพสมรส หรือหม้าย/หย่า</li> <li>ให้ความสำคัญด้านผลิตภัณฑ์ในเรื่องการเป็นบริษัทประกันชีวิตของคนไทยในระดับปานกลางถึงมากที่สุด</li> </ol>	81	63.0
4	20	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับมากหรือมากที่สุด</li> <li>รายได้เฉลี่ยต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000</li> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกและมีความล่าช้า อยู่ในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง</li> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตช่วยลดภาระของสังคมและรัฐบาล อยู่ในระดับน้อยที่สุดหรือน้อย</li> </ol>	16	87.5

## ตารางที่ 10 (ต่อ)

กฎ ที่	โทษ ที่	ตัวแปร	จำนวน หน่วย ตัวอย่าง	ร้อยละการ จำแนกกลุ่ม ถูกต้อง
5	24	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับมากหรือมากที่สุด</li> <li>มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20,000</li> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกและมีความล่าช้า อยู่ในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง</li> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตช่วยลดภาระของสังคมและรัฐบาล อยู่ในระดับปานกลางถึงมากที่สุด</li> <li>มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 35 ปี</li> </ol>	61	57.4
6	26	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่งอยู่ในระดับมากหรือมากที่สุด</li> <li>มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 20,000 บาทขึ้นไป</li> <li>มีทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับเมื่อเกิดภัยบริษัทประกันชีวิตมีความซื่อตรงในการปฏิบัติตามเงื่อนไขกรมธรรม์ในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง</li> </ol>	18	55.6

## ตารางที่ 10 (ต่อ)

กฎ ที่	โหนด ที่	ตัวแปร	จำนวน หน่วย ตัวอย่าง	ร้อยละการ จำแนกกลุ่ม ถูกต้อง
6	26	4. ให้ความสำคัญในด้านการจัดจำหน่ายในเรื่อง ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีความรู้ คุณภาพ และจรรยาบรรณที่ดี อยู่ในระดับมากที่สุด 5. ให้ความสำคัญด้านการส่งเสริมการตลาดในเรื่อง การมีสิ่งจูงใจนอกเหนือจากรวมธรรม์ เช่น ของขวัญ การตรวจสอบสภาพฟรี เป็นต้น ในระดับน้อยที่สุดถึง ปานกลาง	18	55.6

เมื่อใช้กฎทั้ง 14 ข้อดังกล่าวข้างต้นจำแนกข้อมูลจะได้ผลการจำแนกกลุ่มการตัดสินใจชื่อ  
กรรมธรรม์ประกันชีวิตของข้อมูลสร้างตัวแบบและข้อมูลทดสอบตัวแบบ ดังตาราง confusion  
matrix ที่แสดงในตารางที่ 11

**ตารางที่ 11** ผลการจำแนกกลุ่มการตัดสินใจชื่อกรรมธรรม์ประกันชีวิตของข้อมูลสร้างตัวแบบ  
และข้อมูลทดสอบตัวแบบจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

ข้อมูลสร้างตัวแบบ				ข้อมูลทดสอบตัวแบบ			
กลุ่มจริง	จำนวน	กลุ่มจากการพยากรณ์		กลุ่มจริง	จำนวน	กลุ่มจากการพยากรณ์	
		ชื่อ	ไม่ชื่อ			ชื่อ	ไม่ชื่อ
ชื่อ	199	114	85	ชื่อ	51	33	18
ไม่ชื่อ	201	10	191	ไม่ชื่อ	49	10	39
รวม	400	124	276	รวม	100	43	57

จากตารางที่ 11 สามารถคำนวณค่าสถิติต่างๆเพื่อประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่ม  
ของวิธีต้นไม้ตัดสินใจดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 12

**ตารางที่ 12** ค่าประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

## ของข้อมูลสร้างตัวแบบและข้อมูลทดสอบตัวแบบ

ค่าประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่ม	ข้อมูล สร้างตัวแบบ	ข้อมูล ทดสอบตัวแบบ
Accuracy	76.25	72.00
Misclassification	23.75	28.00
Sensitivity	57.29	64.71
Specificity	95.03	79.59
False Positive	4.97	20.41
False Negative	42.71	35.29

จากตารางที่ 12 พบว่าผลจากการจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซึ่งกรรมธรรม์ประกันชีวิต ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจในข้อมูลสร้างตัวแบบ ให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องเท่ากับ 76.25 และเมื่อนำตัวแบบไปใช้กับข้อมูลทดสอบตัวแบบพบว่าให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องเท่ากับ 72.0 หรือกล่าวได้ว่าตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ มีค่าความผิดพลาดในการจำแนกกลุ่มของข้อมูลสร้างตัวแบบ ร้อยละ 23.75 และมีค่าความผิดพลาดในการจำแนกกลุ่มของข้อมูลทดสอบตัวแบบ ร้อยละ 28.0

ตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจสามารถจำแนกเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซึ่งกรรมธรรม์ประกันชีวิต ได้ถูกต้องจากเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซึ่งกรรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมดของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบเท่ากับร้อยละ 57.29 และ 64.71 ตามลำดับ

ตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจสามารถจำแนกเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซึ่งกรรมธรรม์ประกันชีวิต ได้ถูกต้องจากเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซึ่งกรรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมดของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบเท่ากับร้อยละ 95.03 และ 79.59 ตามลำดับ

ตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจจำแนกเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซึ่งกรรมธรรม์ประกันชีวิต

เป็นเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตจากเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมดของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบเท่ากับร้อยละ 4.97 และ 20.41 ตามลำดับ

ตัวแบบต้นไม่ตัดสินใจจำแนกเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต เป็นเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตจากเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมดของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบเท่ากับร้อยละ 42.71 และ 35.29 ตามลำดับ

#### 4. ผลการวิเคราะห์จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมดจำนวน 29 ตัวแปร รูปแบบของโครงข่ายประสาทเทียมมีชั้นอินพุตจำนวน 106 โหนด ตามจำนวนตัวแปรนำเข้าที่ได้แปลง ดังตารางผนวกที่ ค1 กำหนดชั้นซ่อนมี 1 ชั้นซ่อน ผลจากการทดลองหาจำนวนโหนดในชั้นซ่อนที่มีความเหมาะสมต่อข้อมูลที่ศึกษาได้ชั้นซ่อนที่มีโหนดจำนวน 7 โหนด โดยชั้นซ่อนใช้ฟังก์ชันแปลงค่าเป็นฟังก์ชันไฮเปอร์โบลิคแทนเจน และชั้นเอาต์พุตมีโหนดจำนวน 1 โหนดใช้ฟังก์ชันแปลงค่าเป็นฟังก์ชันซอฟท์แมกซ์ และจากการทดลองหาอัตราการเรียนรู้ และโมเมนต์ที่เหมาะสมให้แก่โครงข่าย พบว่าเมื่อกำหนดอัตราการเรียนรู้เท่ากับ 0.02 และโมเมนต์เท่ากับ 0 จะให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องสูงสุด

ผลลัพธ์จาก โปรแกรม SAS Enterprise Miner คือค่าถ่วงน้ำหนักที่อยู่บนเส้นเชื่อมจากโหนดต่างๆทั้งหมดในโครงข่ายประสาทเทียม สามารถนำมาพิจารณาได้คร่าวๆว่าตัวแปรอิสระตัวใดที่มีความสำคัญต่อการจำแนกมากหรือน้อย โดยจะพิจารณาตามขนาดของค่าถ่วงน้ำหนัก (magnitude of the weights) นั่นคือค่าสัมบูรณ์ของค่าถ่วงน้ำหนัก หากค่าสัมบูรณ์ของค่าถ่วงน้ำหนักมีค่ามากแสดงว่ามีความสำคัญกับตัวแปรตามมากนั่นคือมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าของตัวแปรตามมาก แต่ถ้าค่าสัมบูรณ์ของค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่ามีความสำคัญกับตัวแปรตามน้อยคือมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าของตัวแปรตามน้อย

นอกจากนี้หากจะพิจารณาทิศทางของความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม สามารถพิจารณาได้จากเครื่องหมายของค่าถ่วงน้ำหนัก หากมีเครื่องหมายบวก แสดงว่าตัวแปร นั้นมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับตัวแปรตาม แต่ถ้ามีเครื่องหมายลบ แสดงว่ามีความสัมพันธ์ กับตัวแปรตามในทิศทางลบ การเปรียบเทียบขนาดและเครื่องหมายของค่าถ่วงน้ำหนักนี้ทำได้ เมื่อมีการ standardized ตัวแปรอิสระเพื่อให้ค่าของตัวแปรอยู่ในช่วงเดียวกันแล้วเท่านั้น จึงจะสามารถนำค่าถ่วงน้ำหนักมาเปรียบเทียบได้โดยตรง การ Standardized จึงมีความจำเป็นมาก เมื่อตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรต่อเนื่อง แต่ในการศึกษาครั้งนี้ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม ทั้งหมดจึงไม่ต้องการ standardized ข้อมูล (Matignon, 2007)

Larose (2005) กล่าวว่าเนื่องจากไม่มีกระบวนการที่สามารถแปลความหมายของค่าถ่วง น้ำหนักได้โดยตรง ดังนั้นในการพิจารณาว่าปัจจัยใดมีผลต่อการจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซื้อ กรรมธรรม์ประกันชีวิตจึงใช้ค่าร้อยละของค่าความสำคัญที่ได้จากการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) จากโปรแกรม SPSS เพื่อสรุปผลลำดับความสำคัญของปัจจัย ดังแสดงในตารางที่ 13 พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต 5 ลำดับแรก ได้แก่ การ ประกันชีวิตมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม, จำนวนบุตร, รายได้เฉลี่ยต่อเดือน, เงื่อนไขในกรรมธรรม์ ประกันชีวิตมีความชัดเจน และอายุ มีค่าร้อยละความสำคัญ 100.0 , 87.7, 87.6, 84.4 และ 83.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 13 ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต

## จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีโครงการประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

ลำดับที่	ตัวแปร	ร้อยละของค่าความสำคัญ
1	การประกันชีวิตมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม	100.0
2	จำนวนบุตร	87.7
3	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	87.6
4	เงื่อนไขในกรมธรรม์ประกันชีวิตมีความชัดเจน	84.4
5	อายุ	83.3
6	การประกันชีวิตช่วยลดภาระของสังคมและรัฐบาล	82.7
7	การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง	77.4
8	ระดับการศึกษาสูงสุด	73.3
9	การออมทรัพย์ไว้กับบริษัทประกันชีวิตดีกว่าการออมทรัพย์กับธนาคารหรือบริษัทเงินทุน	73.8
10	การเรียกค่าสินไหมจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยากไม่สะดวกมีความล่าช้า	72.8
11	การโฆษณาประชาสัมพันธ์ที่ดีของบริษัท	69.7
12	การประกันชีวิตเป็นเรื่องจำเป็นในการสร้างหลักประกันความมั่นคงให้กับชีวิตและครอบครัว	62.6
13	อาชีพ	60.2
14	มีสิ่งจูงใจนอกเหนือจากกรมธรรม์ เช่น ของขวัญ ตรวจสุขภาพฟรี	59.9
15	เมื่อเกิดภัยสามารถเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนได้รวดเร็ว	59.6
16	เมื่อเกิดภัยบริษัทประกันมีความซื่อตรงในการปฏิบัติตามเงื่อนไขกรมธรรม์ประกันชีวิต	57.9
17	สถานภาพการสมรส	56.0
18	มีสาขาบริการมาก สะดวกต่อการติดต่อ	55.8
19	ค่าเบี้ยประกันชีวิตมีความเหมาะสมกับผลประโยชน์ที่จะได้รับ	52.4
20	ให้สิทธิพิเศษในการซื้อสินค้าและบริการด้านต่างๆ	48.7

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับที่	ตัวแปร	ร้อยละของค่าความสำคัญ
21	เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2 – 3 ปีจนกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสด สามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน, หยุคผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราว เป็นต้น	47.2
22	ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีการดูแลลูกค้าสม่ำเสมอ	44.7
23	การประกันชีวิตจะได้รับผลประโยชน์ที่คุ้มค่า	43.0
24	การเป็นบริษัทประกันชีวิตของคนไทย	41.0
25	มีรูปแบบกรมธรรม์ให้เลือกพิจารณาหลากหลาย	38.8
26	ความมีชื่อเสียง ความน่าเชื่อถือ และความมั่นคงของบริษัท	36.1
27	ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีความรู้ คุณภาพ และจรรยาบรรณที่ดี	34.0
28	การเป็นบริษัทประกันชีวิตต่างชาติขนาดใหญ่ และมีคนนิยมทำประกัน	33.2
29	เพศ	19.4

ในการศึกษาประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่มการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต โดยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบ สามารถสร้างตาราง confusion matrix ได้ดังตารางที่ 14

**ตารางที่ 14** ผลการจำแนกกลุ่มการซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบ โดยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

ข้อมูลสร้างตัวแบบ				ข้อมูลทดสอบตัวแบบ			
กลุ่มจริง	จำนวน	กลุ่มจากการพยากรณ์		กลุ่มจริง	จำนวน	กลุ่มจากการพยากรณ์	
		ซื้อ	ไม่ซื้อ			ซื้อ	ไม่ซื้อ
ซื้อ	199	141	58	ซื้อ	51	39	12
ไม่ซื้อ	201	66	135	ไม่ซื้อ	49	21	28
รวม	400	207	193	รวม	100	60	40

จากตารางที่ 14 สามารถคำนวณค่าสถิติต่างๆเพื่อประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มของวิธีต้นไม้ตัดสินใจดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

**ตารางที่ 15** ค่าประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มของวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับของข้อมูลสร้างตัวแบบและข้อมูลทดสอบตัวแบบ

ค่าประเมินประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่ม	ข้อมูลสร้างตัวแบบ	ข้อมูลทดสอบตัวแบบ
Accuracy	69.00	67.00
Misclassification	31.00	33.00
Sensitivity	70.85	76.47
Specificity	67.16	57.14
False Positive	32.84	42.86
False Negative	29.15	23.53

จากตารางที่ 15 พบว่าผลจากการจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับในข้อมูลสร้างตัวแบบ ให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องเท่ากับ 69.0 และเมื่อนำตัวแบบไปใช้กับข้อมูลทดสอบตัวแบบพบว่า ให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องเท่ากับ 67.0 หรือกล่าวได้ว่าตัวแบบมีค่าความผิดพลาดในการจำแนกกลุ่มของข้อมูลสร้างตัวแบบ ร้อยละ 31.0 และมีค่าความผิดพลาดในการจำแนกกลุ่มของข้อมูลทดสอบตัวแบบร้อยละ 33.0

วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับสามารถจำแนกเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตได้ถูกต้องจากเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมดของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบ เท่ากับร้อยละ 70.85 และ 76.47 ตามลำดับ

วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับสามารถจำแนกเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตได้ถูกต้องจากเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมดของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบ เท่ากับร้อยละ 67.16 และ 57.14 ตามลำดับ

วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับจำแนกเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตเป็นเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตจากเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมดของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบ เท่ากับร้อยละ 32.84 และ 42.56 ตามลำดับ

วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับจำแนกเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตเป็นเหตุการณ์ที่ตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตจากเหตุการณ์ที่ตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมดของข้อมูลสร้างตัวแบบ และข้อมูลทดสอบตัวแบบ เท่ากับร้อยละ 29.15 และ 23.53 ตามลำดับ

## 5. ผลการเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

การเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต ใช้การเปรียบเทียบค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้อง และเปรียบเทียบพื้นที่ใต้โค้ง ROC

ตารางที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ทั้ง 3 วิธีพบว่า ในข้อมูลสร้างตัวแบบ วิธีที่ให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องสูงสุดคือวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก ให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องเท่ากับ 77.00

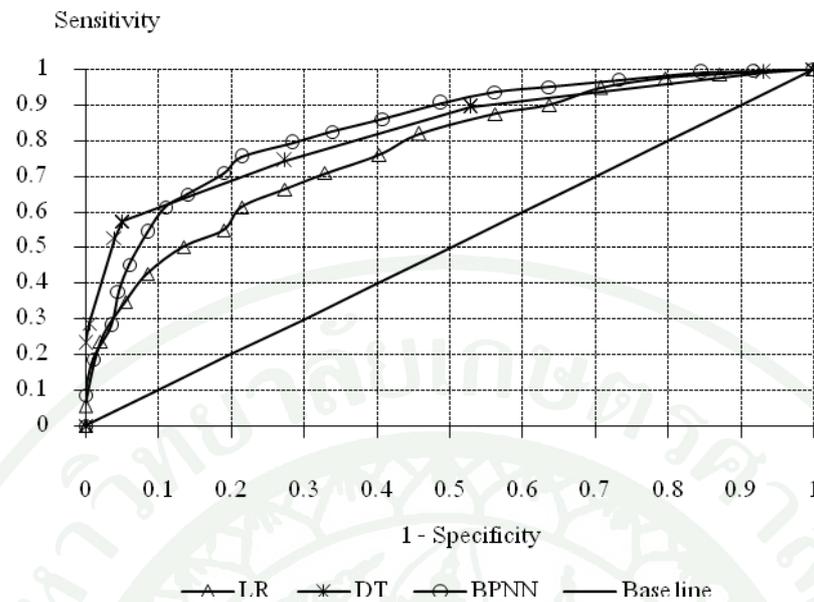
รองลงมาคือ วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

ให้ค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องเท่ากับ 76.25 และ 69.00 ตามลำดับ แต่เมื่อนำตัวแบบของแต่ละวิธีไปใช้กับข้อมูลทดสอบตัวแบบนี้พบว่า วิธีต้นไม้ตัดสินใจมีประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มสูงสุด เนื่องจากมีค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 72.0 รองลงมาคือวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ และวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก มีค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องเท่ากับ 67.0 และ 66.0 ตามลำดับ

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องของวิธีจำแนกกลุ่ม

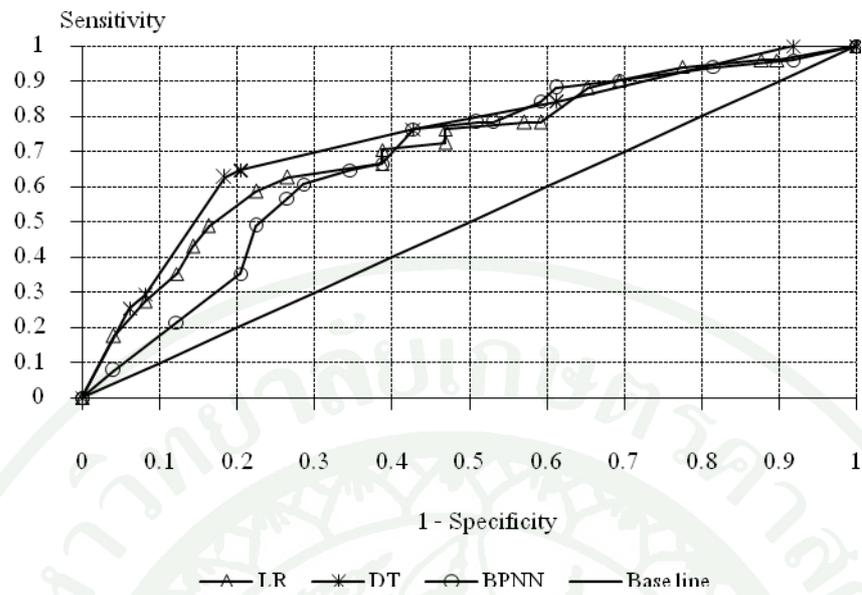
วิธีจำแนกกลุ่ม	ร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้อง	
	ข้อมูลสร้างตัวแบบ	ข้อมูลทดสอบตัวแบบ
วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก	77.00	66.00
วิธีต้นไม้ตัดสินใจ	76.25	72.00
วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ	69.00	67.00

ภาพที่ 11 คือโค้ง ROC แสดงค่า sensitivity และค่า 1 – Specificity ณ จุด cut off ต่างๆ ของข้อมูลสร้างตัวแบบ จากภาพที่ 11 พบว่าวิธีต้นไม้ตัดสินใจมีเส้นโค้ง ROC อยู่เหนือเส้นโค้ง ROC ของวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ และทั้ง 3 วิธีมีเส้นโค้ง ROC อยู่เหนือเส้นอ้างอิง เมื่อคำนวณพื้นที่ใต้โค้ง ROC ของแต่ละวิธีพบว่า วิธีต้นไม้ตัดสินใจมีพื้นที่ใต้โค้งสูงสุดเท่ากับ 0.825 รองลงมาคือวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ และวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก มีพื้นที่ใต้โค้งเท่ากับ 0.771 และ 0.752 ตามลำดับ



ภาพที่ 11 ROC Curve สำหรับเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซึ่งกรรมกรรมประกันชีวิต ในข้อมูลสร้างตัวแบบ

ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกในข้อมูลทดสอบตัวแบบ พิจารณาภาพที่ 12 คือโค้ง ROC แสดงค่า sensitivity และค่า 1 - Specificity ณ จุด cut off ต่างๆ จากภาพพบว่า วิธีต้นไม้ตัดสินใจมีเส้นโค้ง ROC อยู่เหนือเส้นโค้ง ROC ของวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ และทั้ง 3 วิธีมีเส้นโค้ง ROC อยู่เหนือเส้นอ้างอิง เมื่อคำนวณพื้นที่ใต้โค้ง ROC ของแต่ละวิธีพบว่า วิธีต้นไม้ตัดสินใจ มีพื้นที่ใต้โค้งสูงสุดเท่ากับ 0.743 รองลงมาคือวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ และวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก มีพื้นที่ใต้โค้งเท่ากับ 0.683 และ 0.613 ตามลำดับ



ภาพที่ 12 ROC Curve สำหรับเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซึ่งกรรมธรรม์ประกันชีวิต  
ในข้อมูลทดสอบตัวแบบ

## สรุปและข้อเสนอแนะ

### สรุป

ในการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต ได้สรุปผลจากการศึกษาวิจัย เป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ในด้านข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลเกี่ยวกับการประกันชีวิต ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต และข้อมูลปัจจัยทางการตลาด
2. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีจำแนกกลุ่มและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต
3. สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจากวิธีจำแนกที่ดีที่สุด

#### 1. ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

จากการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยในพื้นที่เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร จำนวน 500 คน แบ่งเป็นผู้ที่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจำนวน 250 คน และผู้ที่ไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจำนวน 250 คน สามารถสรุปลักษณะในด้านต่างๆของกลุ่มตัวอย่างได้ดังต่อไปนี้

##### 1.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุ 25 - 35 ปี เป็นพนักงานบริษัทเอกชน ระดับการศึกษาปริญญาตรี สถานภาพโสด ไม่มีบุตร มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001 - 20,000 บาท

##### 1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการประกันชีวิต

### 1.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการประกันชีวิตของกลุ่มผู้ที่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

ผู้ที่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตส่วนใหญ่มีกรมธรรม์ประกันชีวิตจำนวน 1 กรมธรรม์ ส่วนใหญ่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตกับบริษัท อเมริกันอินเตอร์เนชชั่นแนล แอสซัวร์นส์ จำกัด รองลงมาอีก 4 อันดับ ได้แก่ บริษัท เมืองไทยประกันชีวิต จำกัด, บริษัท ไทยประกันชีวิต จำกัด, บริษัท ออยุธยา อลิอันซ์ ซี.พี.ประกันชีวิต จำกัด (มหาชน) และบริษัท ไทยพานิชย์นิวออร์คไลฟ์ประกันชีวิต จำกัด (มหาชน) ตามลำดับ ส่วนใหญ่เป็นกรมธรรม์แบบสะสมทรัพย์ รองลงมาเป็นกรมธรรม์ประกันชีวิตแบบตลอดชีพ และแบบชั่วระยะเวลา ส่วนแบบกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ทำน้อยที่สุดคือ แบบเกษียณอายุ และส่วนใหญ่กรมธรรม์มีทุนประกันชีวิตอยู่ในช่วง 100,000 - 300,000 บาท นอกจากนี้ผู้ที่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจำนวนมากกว่า 1 กรมธรรม์ ส่วนใหญ่ทำประกันชีวิตกับบริษัทต่างกัน แบบของกรมธรรม์ส่วนใหญ่เป็นแบบเดียวกัน และทุนประกันชีวิตอยู่ในช่วงเดียวกัน

บุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต 3 ลำดับ พบว่า ลำดับแรกส่วนใหญ่ คือ บุตร ลำดับที่ 2 คือ คู่สมรส และลำดับที่ 3 คือ ตัวแทนหรือนายหน้าประกัน

เหตุผลที่ทำให้ตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต 3 ลำดับแรก ได้แก่ เพื่อเป็นหลักประกันแก่ครอบครัว, เพื่อการออมทรัพย์ และการได้รับคำแนะนำจากตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิต ตามลำดับ

### 1.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการประกันชีวิตของกลุ่มผู้ที่ไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

พบว่าผู้ที่ไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตส่วนใหญ่ มีเหตุผลที่ทำให้ตัดสินใจไม่ซื้อ 3 ลำดับแรก คือ การมีรายได้จำกัดไม่สามารถจ่ายค่าเบี้ยประกันได้, การมีภาระผูกพันยาวนานเกินไป และผลตอบแทนที่ได้ไม่คุ้มกับค่าเบี้ยประกัน ตามลำดับ

ผู้ที่ไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตส่วนใหญ่ไม่ได้วางแผนทำประกันชีวิต

ในอนาคต และพบว่าผู้ที่วางแผนจะทำประกันชีวิตในอนาคตส่วนใหญ่ต้องการทำประกันชีวิตแบบสะสมทรัพย์ รองลงมาคือ แบบกำหนดระยะเวลา แบบตลอดชีพ และแบบเกษียณอายุตามลำดับ

### 1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับมากเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นเรื่องจำเป็นในการสร้างหลักประกันความมั่นคงให้กับชีวิตและครอบครัว ส่วนทัศนคติเกี่ยวกับการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง, การประกันชีวิตมีบทบาทต่อเศรษฐกิจและสังคม, การออมทรัพย์ไว้กับบริษัทประกันชีวิตดีกว่าการออมทรัพย์กับธนาคารหรือบริษัทเงินทุน, การประกันชีวิตช่วยลดภาระของสังคมและรัฐบาล, การประกันชีวิตจะได้รับผลประโยชน์ที่คุ้มค่า, เมื่อเกิดภัยบริษัทประกันชีวิตมีความซื่อตรงในการปฏิบัติตามเงื่อนไขของกรมธรรม์, การเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตว่าเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวก และมีความล่าช้า พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติและความคิดเห็นในระดับปานกลาง

### 1.4 ข้อมูลปัจจัยทางการตลาด

ปัจจัยทางการตลาดประกอบด้วยปัจจัยในด้านผลิตภัณฑ์และราคา, ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการตลาด สามารถสรุปการให้ระดับความสำคัญของปัจจัยในแต่ละด้านได้ดังต่อไปนี้

ด้านผลิตภัณฑ์และด้านราคา พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในระดับมากที่สุดเกี่ยวกับเงื่อนไขในกรมธรรม์ประกันชีวิตมีความชัดเจน และค่าเบี้ยประกันชีวิตมีความเหมาะสมกับผลประโยชน์ที่จะได้รับ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในระดับมากเกี่ยวกับความมีชื่อเสียงความน่าเชื่อถือและความมั่นคงของบริษัทประกันชีวิต และการมีรูปแบบกรมธรรม์ให้เลือกพิจารณาหลากหลายตอบสนองความต้องการได้ ส่วนการเป็นบริษัทประกันชีวิตของคนไทย หรือการเป็นบริษัทประกันชีวิตต่างชาติขนาดใหญ่และมีคนนิยมทำประกันชีวิตนั้น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในระดับปานกลาง

ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในระดับมากที่สุดเกี่ยวกับการที่สามารถเรียกค่าสินไหมทดแทนได้รวดเร็วเมื่อเกิดภัย

และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในระดับมาก เกี่ยวกับการมีสาขาบริการมาก สะดวกต่อการติดต่อ, ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีความรู้ คุณภาพ จรรยาบรรณที่ดี และตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีการดูแลสม่ำเสมอ

ด้านการส่งเสริมการตลาด พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในระดับมากเกี่ยวกับการโฆษณาประชาสัมพันธ์ที่ดีของบริษัท และการกู้เงิน หรือหยุดชำระเบี้ยได้ชั่วคราวเมื่อชำระเบี้ยไประยะเวลาหนึ่งจนทำให้กรมธรรม์ประกันชีวิตมีมูลค่าเงินสด ในส่วนของการมีสิ่งจูงใจนอกเหนือจากกรมธรรม์ และการให้สิทธิพิเศษในการซื้อสินค้าและบริการด้านต่าง ๆ นั้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในระดับปานกลาง

## 2. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตของวิธีจำแนกกลุ่ม

ในการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตของวิธีจำแนกกลุ่ม 3 วิธี ได้แก่ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ ได้แสดงการเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต ดังตารางผนวกที่ 1 และแสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละวิธีจำแนกดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่ม

วิธีการจำแนกกลุ่ม	ร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้อง	พื้นที่ใต้โค้ง ROC
วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก	66.0	0.613
วิธีต้นไม้ตัดสินใจ	72.0	0.743
วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบ	67.0	0.683
แพร่กระจายย้อนกลับ		

จากตารางผนวกที่ 1 และตารางที่ 17 สามารถสรุปรายละเอียดของแต่ละวิธีจำแนกกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

### 2.1 วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต ด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตมีจำนวน 7 ปัจจัย เรียงลำดับปัจจัยที่มีความสำคัญจากมากไปน้อย 5 ปัจจัยแรกได้แก่ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง การออมทรัพย์ไว้กับบริษัทประกันชีวิตดีกว่า การออมทรัพย์กับธนาคารหรือบริษัทเงินทุน เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2 – 3 ปีจนกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หยุดผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราว เป็นต้น และการประกันชีวิตมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ตามลำดับ โดยตัวแบบการถดถอยโลจิสติกสามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องเท่ากับร้อยละ 66.0 และมีพื้นที่ใต้โค้ง ROC 0.613

### 2.2 วิธีต้นไม้ตัดสินใจ

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตมีจำนวน 12 ปัจจัย เรียงลำดับปัจจัยที่มีความสำคัญจากมากไปน้อย 5 ปัจจัยแรกได้แก่ การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง การเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกและมีความล่าช้า รายได้เฉลี่ยต่อเดือน เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2 – 3 ปีจนกรรมธรรม์มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หยุคผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราว เป็นต้น และจำนวนบุตร ตามลำดับ โดยตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจสามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องเท่ากับร้อยละ 72.0 และมีพื้นที่ใต้โค้ง ROC 0.743

### 2.3 วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ พบว่าปัจจัยที่มีความสำคัญ 5 ลำดับแรกได้แก่ การประกันชีวิตมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม จำนวนบุตร รายได้เฉลี่ยต่อเดือน เงื่อนไขในกรรมธรรม์ประกันชีวิตมีความชัดเจน และอายุ ตามลำดับ โดยตัวแบบโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับสามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องเท่ากับร้อยละ 67.0 และมีพื้นที่ใต้โค้ง ROC 0.683

### 3. สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตจากวิธีจำแนกที่ดีที่สุด

จากการเปรียบเทียบค่าร้อยละการจำแนกกลุ่มถูกต้องและพื้นที่ใต้โค้ง ROC เมื่อนำตัวแบบไปใช้กับข้อมูลทดสอบตัวแบบดังตารางที่ 16 สามารถสรุปได้ว่าในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต วิธีต้นไม้ตัดสินใจมีประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่มการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตสูงสุด รองลงมาคือวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ และวิธีวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีจำแนกกลุ่ม 3 วิธี พบว่าปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตลำดับต้นๆที่พบร่วมกันทั้ง 3 วิธี ได้แก่ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และการประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง ดังแสดงในตารางที่ 18



ตารางที่ 18 การศึกษาปัจจัยสำคัญร่วมกันของวิธีจำแนกกลุ่ม 3 วิธี

ลำดับ	วิธีจำแนกกลุ่ม		
	วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติก	วิธีต้นไม้ตัดสินใจ	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจาย ย้อนกลับ
1	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	การประกันชีวิตเป็นการ ออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง	การประกันชีวิต มีบทบาทต่อการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคม
2	การประกันชีวิต เป็นการออมทรัพย์ รูปแบบหนึ่ง	การเรียกค่าสินไหม ทดแทนจากบริษัทประกัน เป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวก และมีความล่าช้า	จำนวนบุตร
3	การออมทรัพย์ไว้กับบริษัท ประกันชีวิตดีกว่าการออม ทรัพย์กับธนาคารหรือบริษัท เงินทุน	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน
4	เมื่อกรรมธรรม์มีมูลค่าเงิน สดสามารถรับสิทธิพิเศษ จากบริษัทประกัน	เมื่อกรรมธรรม์มีมูลค่าเงิน สดสามารถรับสิทธิพิเศษ จากบริษัทประกัน	เงื่อนไขในกรรมธรรม์ ประกันชีวิต มีความชัดเจน
5	การประกันชีวิตมีบทบาทต่อ การพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคม	จำนวนบุตร	อายุ
6	เพศ	อายุ	การประกันชีวิต ช่วยลดภาระของสังคม และรัฐบาล
7	สถานภาพสมรส	สถานภาพสมรส	การประกันชีวิตเป็น การออมทรัพย์รูปแบบ หนึ่ง

เมื่อพิจารณาวิธีจำแนกกลุ่มที่ดีที่สุด คือ วิธีต้นไม้ตัดสินใจ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อประกันชีวิต 5 ลำดับแรก ได้แก่ การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์ รูปแบบหนึ่ง การเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวก และมีความล่าช้า รายได้เฉลี่ยต่อเดือน เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2 – 3 ปีจนกรมธรรม์มีมูลค่าเงินสด สามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หักผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราว เป็นต้น และจำนวนบุตร ตามลำดับ

### ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาวิจัยครั้งต่อไปควรเก็บจำนวนตัวอย่างในปริมาณที่มากขึ้นเพื่อนำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างตัวแบบที่มีประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่มได้ดียิ่งขึ้น ตัวแปรอิสระที่ใช้ศึกษาอาจนำตัวแปรด้านอื่นที่คาดว่าจะมีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต เช่น ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประกันชีวิต การเจ็บป่วย จำนวนเงินออม จำนวนปีที่ทำงาน เป็นต้น
2. ศึกษาเทคนิคการจำแนกกลุ่มเพิ่มเติม วิธีต้นไม้ตัดสินใจ เช่น เทคนิค CHAID เทคนิค ID3 และเทคนิค C5.0 เป็นต้น วิธีโครงข่ายประสาทเทียม เช่น เทคนิค Radial basic function และเทคนิค Self-Organizing Feature Maps เป็นต้น

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

เดือนเพ็ญ สนโต. 2545. การเปรียบเทียบความสามารถในการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องระหว่างวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มกับวิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกเมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดต่างๆ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นพินดา หาญจริง. 2549. ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตของผู้ที่อยู่ในวัยทำงาน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพลิน ศิริพงษ์ศักดิ์. 2546. ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตของผู้เอาประกัน. สารนิพนธ์, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สุดใจ เดชชนมมงคลชัย. 2545. ปัจจัยที่กำหนดการตัดสินใจประกันชีวิต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย. 2553. การประกันชีวิต. แหล่งที่มา: <http://www.oic.or.th/elearning/life.php>, 21 มิถุนายน 2553.

ศิริวรรณ วัลลิโกดม. 2544. การประกันภัยและการจัดการธุรกิจการประกันภัย. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.

Breiman, L., J.H., Friedman, R.A., Olshen and C.J. Stone. 1984. **Classification and Regression Trees**. Wadsworth, Belmont, CA.

Camdeviren, H.A., A.C. Yazici, Z. Akkus, R. Bugdayci and M.A. Sungur. 2007. Comparison of logistic regression model and classification tree: An application to postpartum depression data. **Expert Systems with Applications: An International Journal**. 32(4): 987-994.

- Chae, Y.M., S.H. Ho, K.W. Cho, D.H. Lee and S.H. Ji. 2001. Data mining approach to policy analysis in a health insurance domain. **International Journal of Medical Informatics**. 62: 103-111.
- Das, R. 2010. A comparison of multiple classification methods for diagnosis of Parkinson disease. **Expert Systems with Applications: An International Journal**. 37(2): 1568-1572.
- Dennis, S. 2010. **Introduction to Neural Networks**. Available Source: <http://www.itee.uq.edu.au/~cogs2010/CMC/Chapters/Introduction/#Refs>, June 21, 2010.
- Kim, Y.S. 2010. Performance evaluation for classification methods: A comparative simulation study. **Expert Systems with Applications: An International Journal**. 37(3): 2292-2306.
- Kutner, M.H., C.J. Nachtsheim and J. Neter. 2004. **Applied Linear Regression Models**. 4<sup>th</sup> ed. McGraw-Hill Education (Asia), Singapore
- Han, J. and M. Kamber. 2001. **Data Mining: Concepts and Techniques**. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco.
- Kurt, I., M.Ture and A.T. Kurum. 2008. Comparing performances of logistic regression, classification and regression tree, and neural networks for predicting coronary artery disease. **Expert Systems with Applications: An International Journal**. 34(1): 366-374.
- Larose, D.T. 2005. **Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining**. John Wiley and Sons, Inc., New Jersey, Canada

- Lee, T.S., C.C. Chiu, Y.C. Chou. and C.J. Lu. 2006. Mining the customer credit using classification and regression tree and multivariate adaptive regression splines. **Computational Statistics & Data Analysis**. 50: 1113-1130.
- Giudici, P. 2003. **Applied Data Mining: Statistical Methods for Business and Industry**. John Wiley & Sons Ltd, England.
- Matignon, R. 2007. **Data Mining Using SAS Enterprise Miner**. Wiley-InterScience, Hoboken, New Jersey.
- Sivanandam, S.N., S. Sumathi, S.N. Deepa. 2006. **Introduction to Neural Networks Using MATLAB 6.0**. Tata McGraw-Hill., New Delhi, India.
- Tan, P.N., M. Steinbach and V. Kumar. 2006. **Introduction to Data Mining**. Pearson/Addison Wesley., Boston.
- Tsoukalas, L.H. and R.E., Uhrig. 1997. **Fuzzy and Neural Approaches in Engineering**. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Yamane, T. 1967. **Elementary Sampling Theory**. Prentice Hall, USA.





ภาคผนวก ก  
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

### แบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะนำข้อมูลที่รวบรวมได้ไปใช้ในการวิเคราะห์ในการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาสถิติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่อง “การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต: กรณีศึกษาเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร” โดยการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้จะประโยชน์ต่อการศึกษาและเป็นแนวทางในการพัฒนาธุรกิจประกันชีวิตในประเทศไทยต่อไป

#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

กรุณาใส่เครื่องหมาย  ลงใน ( ) หน้าข้อความหรือกรอกข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านหรือข้อเท็จจริงมากที่สุด

##### 1. เพศ

( ) 1. ชาย

( ) 2. หญิง

##### 2. อายุ..... ปี

##### 3. อาชีพ

( ) 1. ข้าราชการ/ พนักงานรัฐวิสาหกิจ

( ) 2. พนักงานบริษัทเอกชน

( ) 3. ธุรกิจส่วนตัว

( ) 4. อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

##### 4. ระดับการศึกษาสูงสุด

( ) 1. ต่ำกว่ามัธยมศึกษา

( ) 2. มัธยมศึกษา

( ) 3. ปริญญาตรี

( ) 4. สูงกว่าปริญญาตรี

##### 5. สถานภาพสมรส

( ) 1. โสด

( ) 2. สมรส

( ) 3. หม้าย/หย่า

##### 6. จำนวนบุตร

( ) 1. ไม่มีบุตร

( ) 2. 1 คน

( ) 3. 2 คน

( ) 4. มากกว่า 2 คน

##### 7. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

( ) 1. ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท

( ) 2. 10,001 - 20,000 บาท

( ) 3. 20,001 - 30,000 บาท

( ) 4. 30,001 - 40,000 บาท

( ) 5. 40,001 - 50,000 บาท

( ) 6. มากกว่า 50,000 บาท

## ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการประกันชีวิต

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) หน้าข้อความหรือกรอกข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านหรือข้อเท็จจริงมากที่สุด

### 1. ปัจจุบันท่านทำประกันชีวิตหรือไม่

- ( ) 1. ทำ ( ) 2. ไม่ทำ (ข้ามไปทำข้อ 8)

### 2. บริษัทที่ท่านทำประกันชีวิตอยู่ในปัจจุบัน (โปรดระบุ) .....

### 3. ท่านซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตแบบใด (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

### 4. ท่านประกันชีวิต

- ( ) 1. ต่ำกว่า 100,000 บาท ( ) 2. 100,000 - 300,000 บาท
- ( ) 3. 300,001 - 500,000 บาท ( ) 4. 500,001 - 1,000,000 บาท
- ( ) 5. 1,000,001 - 2,000,000 บาท ( ) 6. 2,000,000 บาทขึ้นไป

### 5. ปัจจุบันท่านมีกรมธรรม์ประกันชีวิตจำนวน.....กรมธรรม์

### 6. บุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตของท่าน

(โปรดเรียงลำดับ 3 อันดับแรกโดยใส่หมายเลข 1 2 3 ตามลำดับความสำคัญมากไปน้อย)

- ( ) 1. บิดา มารดา ( ) 2. คู่สมรส
- ( ) 3. บุตร ( ) 4. ญาติพี่น้อง
- ( ) 5. เพื่อน ( ) 6. ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิต
- ( ) 7. ผู้ที่เคยทำประกันชีวิต ( ) 8. อื่นๆ (โปรดระบุ).....

### 7. เหตุผลที่ท่านตัดสินใจทำประกันชีวิต

(โปรดเรียงลำดับ 3 อันดับแรกโดยใส่หมายเลข 1 2 3 ตามลำดับความสำคัญมากไปน้อย)

- ( ) 1. เป็นหลักประกันแก่ครอบครัว
- ( ) 2. เพื่อการออมทรัพย์
- ( ) 3. เป็นทุนการศึกษาให้กับบุตรหลาน
- ( ) 4. เป็นสวัสดิการค่ารักษาพยาบาล
- ( ) 5. เป็นเงินสำรองไว้ยามเกษรา

- ( ) 6. ใช้ลดหย่อนภาษีได้
- ( ) 7. ได้รับคำแนะนำจากตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิต
- ( ) 8. เหตุการณ์รอบข้าง ข่าวสารการเกิดอุบัติเหตุ
- ( ) 9. อื่นๆ (โปรดระบุ).....

### สำหรับผู้ทำประกันชีวิตข้ามไปทำตอนที่ 3

#### 8. เหตุผลที่ท่านตัดสินใจไม่ทำประกันชีวิต

(โปรดเรียงลำดับ 3 อันดับแรกโดยใส่หมายเลข 1 2 3 ตามลำดับความสำคัญมากไปน้อย)

- ( ) 1. รายได้จำกัดไม่สามารถจ่ายค่าเบี้ยประกันได้
- ( ) 2. เห็นว่าไม่จำเป็น ไม่มีประโยชน์
- ( ) 3. มีภาระผูกพันยาวนานเกินไป
- ( ) 4. ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิต และบริษัทประกันชีวิตไม่มีความน่าเชื่อถือ
- ( ) 5. ผลตอบแทนที่ได้ไม่คุ้มกับค่าเบี้ยประกัน
- ( ) 6. หน่วยงานมีสวัสดิการที่ดีแล้ว
- ( ) 7. ครอบครัวมีความมั่นคงเพียงพอแล้ว
- ( ) 8. ยังไม่ถึงเวลา/ ไม่มีภาระให้ห่วง
- ( ) 9. อื่นๆ (โปรดระบุ).....

#### 9. ในอนาคตท่านวางแผนจะทำประกันชีวิตหรือไม่

- ( ) 1. ไม่วางแผนทำประกันชีวิต
- ( ) 2. วางแผนจะทำประกันชีวิตแบบใด (โปรดระบุ)

.....

.....

ตอนที่ 3 ปัจจัยด้านทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อแสดงว่าท่านมีทัศนคติอย่างไรเกี่ยวกับการประกันชีวิต

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การประกันชีวิตเป็นเรื่องจำเป็นในการสร้างหลักประกันความมั่นคงให้กับชีวิตและครอบครัว					
2. การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง					
3. การประกันชีวิตมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคม					
4. การออมทรัพย์ไว้กับบริษัทประกันชีวิตดีกว่าการออมทรัพย์กับธนาคารหรือบริษัทเงินทุน					
5. การประกันชีวิตช่วยลดภาระของสังคมและรัฐบาล					
6. การประกันชีวิตจะได้รับผลประโยชน์ที่คุ้มค่า					
7. เมื่อเกิดภัยบริษัทประกันชีวิตมีความซื่อตรงในการปฏิบัติตามเงื่อนไขกรมธรรม์					
8. การเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกและมีความล่าช้า					

ตอนที่ 4 ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่แสดงระดับความสำคัญของท่านในการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต

ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ด้านผลิตภัณฑ์ (กรรมธรรม์ประกันชีวิต) และด้านราคา</b>					
1. การเป็นบริษัทประกันชีวิตของคนไทย					
2. การเป็นบริษัทประกันชีวิตต่างชาติขนาดใหญ่และมีความนิยมทำประกันชีวิต					
3. ความมีชื่อเสียง ความน่าเชื่อถือ และความมั่นคงของบริษัทประกันชีวิต					
4. มีรูปแบบกรรมธรรม์ให้เลือกพิจารณาหลากหลาย สามารถตอบสนองความต้องการได้					
5. เงื่อนไขในกรรมธรรม์ประกันชีวิตมีความชัดเจน					
6. ค่าเบี้ยประกันชีวิตมีความเหมาะสมกับผลประโยชน์ที่จะได้รับ					
<b>ด้านการจัดจำหน่าย</b>					
1. มีสาขาบริการมาก สะดวกต่อการติดต่อ					
2. ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีความรู้ คุณภาพ และจรรยาบรรณที่ดี					
3. ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีการดูแลลูกค้าสม่ำเสมอ					
4. เมื่อเกิดภัยสามารถเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนได้รวดเร็ว					

ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อกรรมธรรม์ ประกันชีวิต	ระดับความสำคัญ				
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
<b>ด้านการส่งเสริมการตลาด</b>					
1. การโฆษณาประชาสัมพันธ์ที่ดีของบริษัท					
2. มีสิ่งจูงใจนอกเหนือจากกรรมธรรม์ เช่น ของขวัญ การตรวจสุขภาพฟรี เป็นต้น					
3. ให้สิทธิพิเศษในการซื้อสินค้าและบริการด้านต่างๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงแรม ร้านอาหาร เป็นต้น					
4. เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2 – 3 ปีจนกรรมธรรม์มี มูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัท ประกัน เช่น กู้เงิน, หุุดผ่อนเบี้ยประกันได้ชั่วคราว เป็นต้น					



ตารางผนวกที่ ข1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

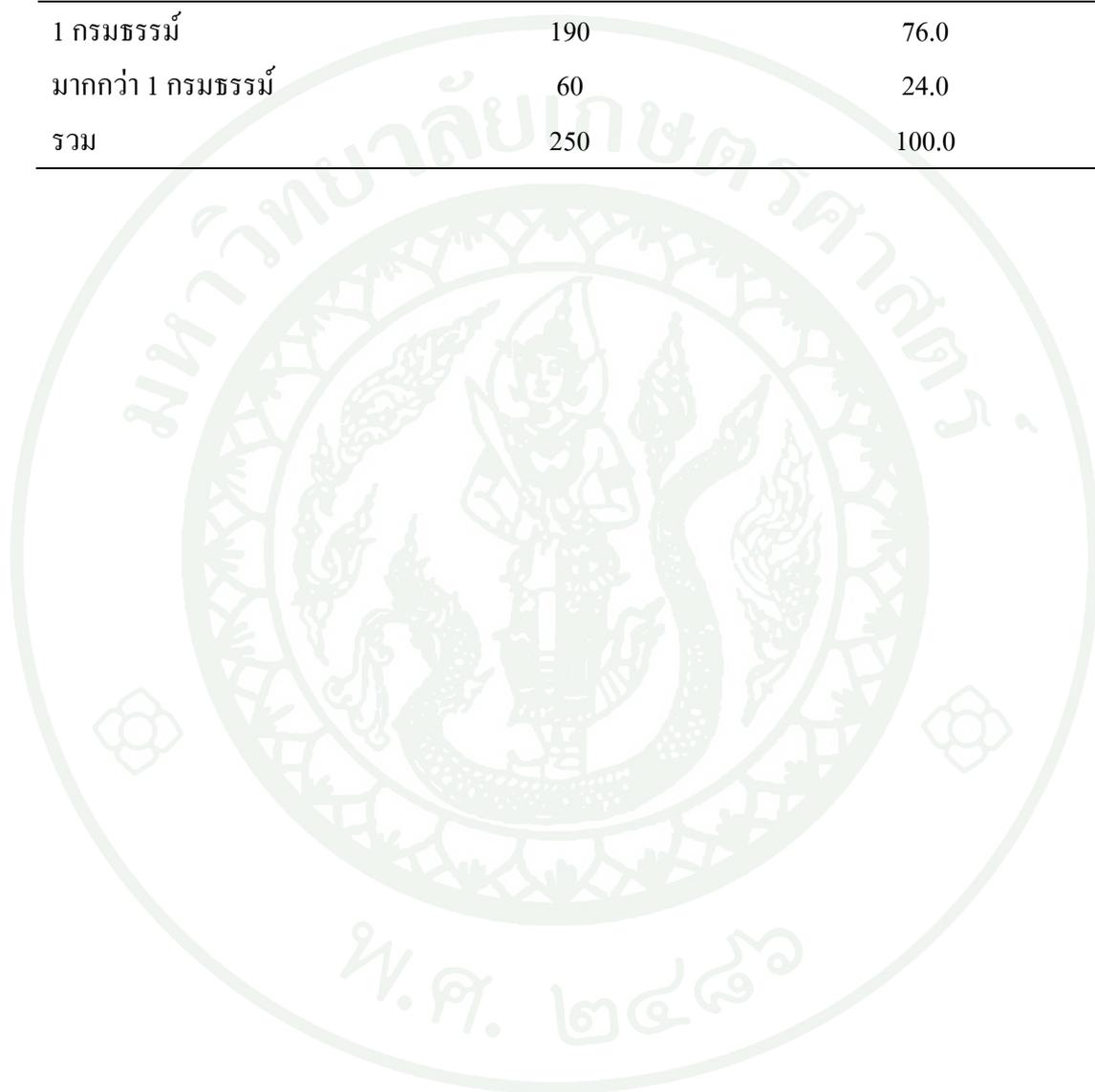
ตัวแปร	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	232	46.4
หญิง	268	53.6
รวม	500	100.0
อายุ		
ต่ำกว่า 25 ปี	45	9.0
25 – 35 ปี	234	46.8
36 – 45 ปี	124	24.8
มากกว่า 45 ปี	97	19.4
รวม	500	100.0
อาชีพ		
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	112	22.4
พนักงานบริษัทเอกชน	192	38.4
ธุรกิจส่วนตัว	159	31.8
อื่นๆ (รับจ้าง, แม่บ้าน)	37	7.4
รวม	500	100.0
ระดับการศึกษาสูงสุด		
ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	51	10.2
มัธยมศึกษา	119	23.8
ปริญญาตรี	209	61.8
สูงกว่าปริญญาตรี	21	4.2
รวม	500	100.0

## ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน	ร้อยละ
สถานภาพสมรส		
โสด	246	49.2
สมรส	235	47.0
หม้าย/หย่า	19	3.8
รวม	500	100.0
จำนวนบุตร		
ไม่มีบุตร	279	55.8
บุตร 1 คน	104	20.8
บุตร 2 คน	87	17.4
บุตรมากกว่า 3 คน	30	6.0
รวม	500	100.0
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท	126	25.2
10,001 – 20,000 บาท	149	29.8
20,001 – 30,000 บาท	103	20.6
30,001 – 40,000 บาท	39	7.8
40,001 – 50,000 บาท	28	5.6
มากกว่า 50,000 บาท	55	11.0
รวม	500	100.0

ตารางผนวกที่ ข2 จำนวนและร้อยละของผู้ที่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตจำแนกตาม  
จำนวนกรมธรรม์ประกันชีวิต

จำนวนกรมธรรม์ประกันชีวิต	จำนวน	ร้อยละ
1 กรมธรรม์	190	76.0
มากกว่า 1 กรมธรรม์	60	24.0
รวม	250	100.0



ตารางผนวกที่ ข3 รายละเอียดเกี่ยวกับกรมธรรม์ประกันชีวิตของผู้ที่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

รายละเอียดของกรมธรรม์ชีวิต	จำนวน	ร้อยละ
<b>บริษัทประกันชีวิต</b>		
1. บริษัท อเมริกันอินเตอร์เนชันแนลแอสซัวร์ันส์ จำกัด	138	44.5
2. บริษัท เมืองไทยประกันชีวิต จำกัด	41	13.2
3. บริษัท ไทยสมุทรประกันชีวิต จำกัด	15	4.8
4. บริษัท ไทยพาณิชย์วินัยออร์คไลฟ์ประกันชีวิต จำกัด (มหาชน)	20	6.5
5. บริษัท ไทยประกันชีวิต จำกัด	40	12.9
6. บริษัท อยูรยา อลิอันซ์ ซี.พี. ประกันชีวิต จำกัด (มหาชน)	36	8.4
7. บริษัท กรุงเทพประกันชีวิต จำกัด(มหาชน)	13	4.2
8. บริษัท เจนเนอราลี่ ประกันชีวิต (ไทยแลนด์) จำกัด	3	1.0
9. บริษัท พรุเด็นเชียล ประกันชีวิต (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	13	4.2
10. บริษัท ฟินันซ่าประกันชีวิต จำกัด	1	0.3
<b>รวม</b>	<b>310</b>	<b>100.0</b>
<b>แบบกรมธรรม์ประกันชีวิต</b>		
แบบชั่วระยะเวลา	29	9.3
แบบสะสมทรัพย์	62	65.5
แบบตลอดชีพ	203	20.0
แบบเกษียณอายุ	16	5.2
<b>รวม</b>	<b>310</b>	<b>100.0</b>

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ)

รายละเอียดของกรมธรรม์ชีวิต	จำนวน	ร้อยละ
ทุนประกันชีวิต		
ต่ำกว่า 100,000 บาท	18	5.8
100,000 - 300,000 บาท	195	62.9
300,001 - 500,000 บาท	51	16.5
500,001 - 1,000,000 บาท	28	9.0
1,000,001 - 2,000,000 บาท	14	4.5
มากกว่า 2,000,000 บาท	4	1.3
รวม	310	100.0

ตารางผนวกที่ ข4 การเปรียบเทียบรายละเอียดของกรมธรรม์ประกันชีวิต 2 กรมธรรม์ของผู้ที่ซื้อ  
กรมธรรม์ประกันชีวิต

รายการที่เปรียบเทียบ	จำนวน	ร้อยละ
บริษัทประกันชีวิต		
บริษัทเดียวกัน	27	45.0
บริษัทต่างกัน	33	55.0
รวม	60	100.0
แบบของกรมธรรม์ประกันชีวิต		
กรมธรรม์แบบเดียวกัน	34	56.7
กรมธรรม์แบบต่างกัน	26	43.3
รวม	60	100.0
ทุนประกันชีวิต		
ทุนประกันชีวิตอยู่ในช่วงเดียวกัน	34	56.7
ทุนประกันชีวิตอยู่ในช่วงต่างกัน	26	43.3
รวม	60	100.0

ตารางผนวกที่ ข5 ลำดับบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตของผู้ที่ซื้อ  
กรมธรรม์ประกันชีวิต

บุคคลที่มีอิทธิพลต่อการ ตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ ประกันชีวิต	ลำดับบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ					
	ลำดับที่หนึ่ง		ลำดับที่สอง		ลำดับที่สาม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
บิดา มารดา	60	24.4	55	22.0	40	16.0
คู่สมรส	36	14.4	74	29.6	25	10.0
บุตร	62	24.8	41	16.4	25	10.0
ญาติพี่น้อง	4	1.6	29	11.6	28	11.2
เพื่อน	4	1.6	2	0.8	10	4.0
ตัวแทน/นายหน้าประกัน ชีวิต	20	8.0	33	13.2	92	36.8
ผู้ที่เคยทำประกันชีวิต	5	2.0	7	2.8	27	10.8
อื่นๆ เช่น ตนเอง เป็นต้น	59	23.6	9	3.6	3	1.2
รวม	250	100.0	250	100.0	250	100.0

ตารางผนวกที่ ๖6 ลำดับเหตุผลของการตัดสินใจซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตของผู้ที่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต

เหตุผลของการตัดสินใจทำประกันชีวิต	ลำดับเหตุผลของการตัดสินใจ					
	ลำดับที่หนึ่ง		ลำดับที่สอง		ลำดับที่สาม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เป็นหลักประกันแก่ครอบครัว	120	48.0	39	15.6	33	13.2
เพื่อการออมทรัพย์	34	13.6	75	30.0	26	10.4
เป็นทุนการศึกษาให้กับบุตรหลาน	11	4.4	22	8.8	25	10.0
เป็นสวัสดิการรักษายาบาล	32	12.8	43	17.2	36	14.4
เป็นเงินสำรองไว้อามแก่ชรา	15	6.0	30	12.0	37	14.8
ใช้ลดหย่อนภาษีได้	8	3.2	12	4.8	24	9.6
ได้รับคำแนะนำจากตัวแทนประกันชีวิต	11	4.4	5	2.0	38	15.2
เหตุการณ์รอบข้าง ข่าวสารการเกิดอุบัติเหตุ	19	7.6	24	9.6	31	12.4
รวม	250	100.0	250	100.0	250	100.0

ตารางผนวกที่ ๗7 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทัศนคติและความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกันชีวิต

ทัศนคติและความคิดเห็น เกี่ยวกับการประกันชีวิต	ระดับความคิดเห็น	กลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวน	ร้อยละ
การประกันชีวิตเป็นเรื่องจำเป็น ในการสร้างหลักประกันความมั่นคง ให้กับชีวิตและครอบครัว	มากที่สุด	85	17.0
	มาก	166	33.2
	ปานกลาง	206	41.2
	น้อย	29	5.8
	น้อยที่สุด	14	2.8
	รวม	500	100.0
การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์ รูปแบบหนึ่ง	มากที่สุด	54	10.8
	มาก	190	38.0
	ปานกลาง	203	40.6
	น้อย	42	8.4
	น้อยที่สุด	11	2.2
	รวม	500	100.0
การประกันชีวิตมีบทบาทต่อการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคม	มากที่สุด	31	6.2
	มาก	119	23.8
	ปานกลาง	236	47.2
	น้อย	95	19.0
	น้อยที่สุด	19	3.8
	รวม	500	100.0

## ตารางผนวกที่ ข7 (ต่อ)

ทัศนคติและความคิดเห็น เกี่ยวกับการประกันชีวิต	ระดับความคิดเห็น	กลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวน	ร้อยละ
การออมทรัพย์ไว้กับบริษัทประกันชีวิต ดีกว่าการออมทรัพย์กับธนาคาร หรือบริษัทเงินทุน	มากที่สุด	14	2.8
	มาก	76	15.2
	ปานกลาง	217	43.4
	น้อย	145	29.0
	น้อยที่สุด	48	9.6
รวม		500	100.0
การประกันชีวิตช่วยลดภาระของสังคม และรัฐบาล	มากที่สุด	36	7.2
	มาก	136	27.2
	ปานกลาง	204	40.8
	น้อย	101	20.2
	น้อยที่สุด	23	4.6
รวม		500	100.0
การประกันชีวิตจะได้รับผลประโยชน์ ที่คุ้มค่า	มากที่สุด	36	7.2
	มาก	127	25.4
	ปานกลาง	249	49.8
	น้อย	67	13.4
	น้อยที่สุด	21	4.2
รวม		500	100.0

## ตารางผนวกที่ ข7 (ต่อ)

ทัศนคติและความคิดเห็น เกี่ยวกับการประกันชีวิต	ระดับความคิดเห็น	กลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวน	ร้อยละ
เมื่อเกิดภัยบริษัทประกันชีวิตมี	มากที่สุด	33	6.6
ความซื่อตรงในการปฏิบัติตามเงื่อนไข กรมธรรม์	มาก	119	23.8
	ปานกลาง	236	47.2
	น้อย	85	17.0
	น้อยที่สุด	27	5.4
	รวม	500	100.0
การเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัท	มากที่สุด	10	2.0
ประกันชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวก และมีความล่าช้า	มาก	40	8.0
	ปานกลาง	198	39.6
	น้อย	180	36.0
	น้อยที่สุด	72	14.4
	รวม	500	100.0

ตารางผนวกที่ ๗8 ระดับความสำคัญของปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อกรรมกรรมประกันชีวิต

ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อ กรรมกรรมประกันชีวิต	ระดับความสำคัญ	กลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวน	ร้อยละ
ด้านผลิตภัณฑ์และราคา			
การเป็นบริษัทประกันชีวิตของ คนไทย	มากที่สุด	49	9.8
	มาก	139	27.8
	ปานกลาง	261	52.2
	น้อย	46	9.2
	น้อยที่สุด	5	1.0
	รวม	500	100.0
การเป็นบริษัทประกันชีวิตต่างชาติ ขนาดใหญ่และมีคนนิยมทำ ประกันชีวิต	มากที่สุด	5	1.0
	มาก	41	8.2
	ปานกลาง	261	52.2
	น้อย	144	28.8
	น้อยที่สุด	49	9.8
	รวม	500	100.0
ความมีชื่อเสียง ความน่าเชื่อถือ และความมั่นคงของบริษัทประกัน ชีวิต	มากที่สุด	227	45.4
	มาก	232	46.4
	ปานกลาง	37	7.4
	น้อย	2	0.4
	น้อยที่สุด	2	0.4
	รวม	500	100.0

## ตารางผนวกที่ ข8 (ต่อ)

ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อ กรรมธรรม์ประกันชีวิต	ระดับความสำคัญ	กลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวน	ร้อยละ
มีรูปแบบกรรมธรรม์ให้เลือก	มากที่สุด	128	25.6
พิจารณาหลากหลายสามารถ	มาก	265	53.0
ตอบสนองความต้องการได้	ปานกลาง	98	19.6
	น้อย	8	1.6
	น้อยที่สุด	1	0.2
	รวม	500	100.0
เงื่อนไขในกรรมธรรม์ประกันชีวิต	มากที่สุด	245	49.0
มีความชัดเจน	มาก	207	41.4
	ปานกลาง	43	8.6
	น้อย	3	0.6
	น้อยที่สุด	2	0.4
	รวม	500	100.0
ค่าเบี้ยประกันชีวิตมีความ	มากที่สุด	260	52.0
เหมาะสมกับผลประโยชน์	มาก	179	35.8
ที่จะได้รับ	ปานกลาง	57	11.4
	น้อย	2	0.4
	น้อยที่สุด	2	0.4
	รวม	500	100.0

## ตารางผนวกที่ ข8 (ต่อ)

ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อ กรรมธรรม์ประกันชีวิต	ระดับความสำคัญ	กลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวน	ร้อยละ
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย			
มีสาขาบริการมาก	มากที่สุด	135	27.0
ติดต่อ	มาก	230	46.0
	ปานกลาง	121	24.2
	น้อย	12	2.4
	น้อยที่สุด	2	0.4
	รวม	500	100.0
ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมี	มากที่สุด	207	41.4
ความรู้คุณภาพและจรรยาบรรณ	มาก	226	45.2
ที่ดี	ปานกลาง	64	12.8
	น้อย	1	0.2
	น้อยที่สุด	2	0.4
	รวม	500	100.0
ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีการ	มากที่สุด	239	47.8
ดูแลลูกค้าสม่ำเสมอ	มาก	180	36.0
	ปานกลาง	76	15.2
	น้อย	4	0.8
	น้อยที่สุด	1	0.2
	รวม	500	100.0

## ตารางผนวกที่ ข8 (ต่อ)

ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อ กรรมธรรม์ประกันชีวิต	ระดับความสำคัญ	กลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวน	ร้อยละ
เมื่อเกิดภัยสามารถเรียกร้อง	มากที่สุด	318	63.6
ค่าสินไหมทดแทนได้รวดเร็ว	มาก	128	25.6
	ปานกลาง	50	10.0
	น้อย	3	0.6
	น้อยที่สุด	1	0.2
	รวม	500	100.0
ด้านการส่งเสริมการตลาด			
การโฆษณาประชาสัมพันธ์ที่ดี ของบริษัท	มากที่สุด	64	12.8
	มาก	252	50.4
	ปานกลาง	161	32.2
	น้อย	19	3.8
	น้อยที่สุด	4	0.8
รวม	500	100.0	
มีสิ่งจูงใจนอกเหนือจากกรรมธรรม์ เช่น ของขวัญ การตรวจสุขภาพฟรี เป็นต้น	มากที่สุด	50	10.0
	มาก	151	30.2
	ปานกลาง	211	42.2
	น้อย	75	15.0
	น้อยที่สุด	13	2.6
รวม	500	100.0	

## ตารางผนวกที่ ข8 (ต่อ)

ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อ กรรมธรรม์ประกันชีวิต	ระดับความสำคัญ	กลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวน	ร้อยละ
ให้สิทธิพิเศษในการซื้อสินค้าและ บริการด้านต่างๆ เช่น	มากที่สุด	38	7.6
ห้างสรรพสินค้า โรงแรม	มาก	98	19.6
ร้านอาหาร เป็นต้น	ปานกลาง	212	42.4
	น้อย	129	25.8
	น้อยที่สุด	23	4.6
	รวม	500	100.0
เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2 – 3 ปี	มากที่สุด	86	17.2
จนกรรมธรรม์มีมูลค่าเงินสด	มาก	189	37.8
สามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัท	ปานกลาง	161	32.2
ประกัน เช่น กู้เงิน, หักผ่อนเบี้ย	น้อย	51	10.2
ประกันได้ชั่วคราว เป็นต้น	น้อยที่สุด	13	2.6
	รวม	500	100.0

ตารางผนวกที่ ๗9 ลำดับเหตุผลที่ทำให้ตัดสินใจไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิตของผู้ที่ไม่ซื้อ  
กรรมธรรม์ประกันชีวิต

เหตุผลที่ไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต	ลำดับของเหตุผลที่ทำให้ตัดสินใจไม่ซื้อ กรรมธรรม์ประกันชีวิต		
	ลำดับที่หนึ่ง	ลำดับที่สอง	ลำดับที่สาม
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
รายได้จำกัดไม่สามารถจ่ายเบี้ยประกันได้	75 (30.0)	43 (17.2)	13 (5.2)
เห็นว่าไม่จำเป็น ไม่มีประโยชน์	15 (6.0)	13 (5.2)	21 (8.4)
มีภาระผูกพันยาวนานเกินไป	56 (22.4)	80 (32.0)	54 (21.6)
ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิต และบริษัท ประกันชีวิตไม่มีความน่าเชื่อถือ	13 (5.2)	21 (8.4)	27 (10.8)
ผลตอบแทนที่ได้ไม่คุ้มกับค่าเบี้ยประกัน	7 (2.8)	30 (12.0)	63 (25)
หน่วยงานมีสวัสดิการที่ดียู่แล้ว	34 (13.6)	22 (8.8)	12 (4.8)
ครอบครัวมีความมั่นคงเพียงพอแล้ว	16 (6.4)	16 (6.4)	15 (6.0)
ยังไม่ถึงเวลา/ไม่มีภาระให้ห่วง	32 (12.8)	25 (10.0)	41 (16.4)

## ตารางผนวกที่ ๗๑ (ต่อ)

เหตุผลที่ไม่ซื้อกรรมธรรม์ประกันชีวิต	ลำดับของเหตุผลที่ทำให้ตัดสินใจไม่ซื้อ กรรมธรรม์ประกันชีวิต		
	ลำดับที่หนึ่ง	ลำดับที่สอง	ลำดับที่สาม
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
อื่นๆ	2 (0.8)	0 (0.0)	4 (1.6)
ไม่เข้าใจเกี่ยวกับการประกันชีวิต	1 (0.4)	0 (0.0)	1 (0.4)
การเรียกร้องสินไหมมีความยุ่งยาก	1 (0.4)	0 (0.0)	2 (0.8)
มีประสบการณ์ที่ไม่ดีเกี่ยวกับการประกัน ชีวิต	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.4)
รวม	250 (100.0)	250 (100.0)	250 (100.0)

**ตารางผนวกที่ ข10** การวางแผนซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตในอนาคตของผู้ที่ไม่ซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

การวางแผนทำประกันชีวิตในอนาคต	จำนวน	ร้อยละ
ทำประกันชีวิต	118	47.2
ไม่ทำประกันชีวิต	132	52.8
รวม	250	100.0

**ตารางผนวกที่ ข11** แบบกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ต้องการของผู้วางแผนซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตในอนาคต

แบบกรมธรรม์ประกันชีวิต	จำนวน	ร้อยละ
1. แบบชั่วระยะเวลา	29	24.58
3. แบบสะสมทรัพย์	8	57.63
2. แบบตลอดชีพ	13	11.02
4. แบบเกษียณอายุ	68	6.78
รวม	118	100.0



ภาคผนวก ค  
การกำหนดกลุ่มอ้างอิงของตัวแปร

ตารางผนวกที่ ๑๑ การกำหนดกลุ่มอ้างอิงของตัวแปร

ตัวแปร	Code	Parameter Coding		
การซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต	POLICY			
ซื้อกรมธรรม์	1	1		
ไม่ซื้อ	0	0		
เพศ				
ชาย	SEX1	1	1	
หญิง	SEX2	2	0	
อายุ				
ต่ำกว่า 25 ปี	AGE1	1	1	0 0
25 – 35 ปี	AGE2	2	0	1 0
36 – 45 ปี	AGE3	3	0	0 1
มากกว่า 45 ปี	AGE4	4	0	0 0
อาชีพ				
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	OCCUPA1	1	1	0 0
พนักงานบริษัทเอกชน	OCCUPA2	2	0	1 0
ธุรกิจส่วนตัว	OCCUPA3	3	0	0 1
อื่นๆ	OCCUPA4	4	0	0 0
ระดับการศึกษาสูงสุด				
ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	STUDY1	1	1	0 0
มัธยมศึกษา	STUDY2	2	0	1 0
ปริญญาตรี	STUDY3	3	0	0 1
สูงกว่าปริญญาตรี	STUDY4	4	0	0 0
สถานภาพสมรส				
โสด	STATUS1	1	1	0
สมรส	STATUS2	2	0	1
หม้าย/หย่า	STATUS3	3	0	0

## ตารางผนวกที่ ค1 (ต่อ)

ตัวแปร	Code	Parameter Coding				
จำนวนบุตร						
ไม่มีบุตร	SON1	1	1	0	0	
1 คน	SON2	2	0	1	0	
2 คน	SON3	3	0	0	1	
มากกว่า 2 คน	SON4	4	0	0	0	
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน						
≤ 10,000 บาท	INCOME1	1	1	0	0	0
10,001 – 20,000 บาท	INCOME2	2	0	1	0	0
20,001 – 30,000 บาท	INCOME3	3	0	0	1	0
30,001 – 40,000 บาท	INCOME4	4	0	0	0	1
40,001 – 50,000 บาท	INCOME5	5	0	0	0	1
มากกว่า 50,000 บาท	INCOME6	6	0	0	0	0
การประกันชีวิตเป็นเรื่องจำเป็นในการสร้าง						
หลักประกันความมั่นคงให้กับชีวิตและครอบครัว						
น้อยที่สุด	ATTI1_1	1	1	0	0	0
น้อย	ATTI1_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	ATTI1_3	3	0	0	1	0
มาก	ATTI1_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	ATTI1_5	5	0	0	0	0
การประกันชีวิตเป็นการออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง						
น้อยที่สุด	ATTI2_1	1	1	0	0	0
น้อย	ATTI2_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	ATTI2_3	3	0	0	1	0
มาก	ATTI2_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	ATTI2_5	5	0	0	0	0

## ตารางผนวกที่ ค1 (ต่อ)

ตัวแปร	Code	Parameter Coding				
การประกันชีวิตมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ						
และสังคม						
น้อยที่สุด	ATTI3_1	1	1	0	0	0
น้อย	ATTI3_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	ATTI3_3	3	0	0	1	0
มาก	ATTI3_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	ATTI3_5	5	0	0	0	0
การออมทรัพย์ไว้กับบริษัทประกันชีวิตดีกว่าการ						
ออมทรัพย์กับธนาคารหรือบริษัทเงินทุน						
น้อยที่สุด	ATTI4_1	1	1	0	0	0
น้อย	ATTI4_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	ATTI4_3	3	0	0	1	0
มาก	ATTI4_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	ATTI4_5	5	0	0	0	0
การประกันชีวิตช่วยลดภาระของสังคมและรัฐบาล						
น้อยที่สุด	ATTI5_1	1	1	0	0	0
น้อย	ATTI5_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	ATTI5_3	3	0	0	1	0
มาก	ATTI5_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	ATTI5_5	5	0	0	0	0
การประกันชีวิตจะได้รับผลประโยชน์ที่คุ้มค่า						
น้อยที่สุด	ATTI6_1	1	1	0	0	0
น้อย	ATTI6_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	ATTI6_3	3	0	0	1	0
มาก	ATTI6_4	4	0	0	0	1

## ตารางผนวกที่ ค1 (ต่อ)

ตัวแปร	Code	Parameter Coding				
มากที่สุด	ATTI6_5	5	0	0	0	0
เมื่อเกิดภัยบริษัทประกันชีวิตมีความซื่อตรง ในการปฏิบัติตามเงื่อนไขกรมธรรม์						
น้อยที่สุด	ATTI7_1	1	1	0	0	0
น้อย	ATTI7_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	ATTI7_3	3	0	0	1	0
มาก	ATTI7_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	ATTI7_5	5	0	0	0	0
การเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบริษัทประกัน ชีวิตเป็นเรื่องยุ่งยากไม่สะดวกและมีความล่าช้า						
น้อยที่สุด	ATTI8_1	1	1	0	0	0
น้อย	ATTI8_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	ATTI8_3	3	0	0	1	0
มาก	ATTI8_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	ATTI8_5	5	0	0	0	0
การเป็นบริษัทประกันชีวิตของคนไทย						
น้อยที่สุด	PRODUCT1_1	1	1	0	0	0
น้อย	PRODUCT1_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	PRODUCT1_3	3	0	0	1	0
มาก	PRODUCT1_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PRODUCT1_5	5	0	0	0	0
การเป็นบริษัทประกันชีวิตต่างชาติดขนาดใหญ่ และมีคนนิยมทำประกันชีวิต						
น้อยที่สุด	PRODUCT2_1	1	1	0	0	0
น้อย	PRODUCT2_2	2	0	1	0	0

## ตารางผนวกที่ ค1 (ต่อ)

ตัวแปร	Code	Parameter Coding				
ปานกลาง	PRODUCT2_3	3	0	0	1	0
มาก	PRODUCT2_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PRODUCT2_5	5	0	0	0	0
ความมีชื่อเสียง ความน่าเชื่อถือ และความมั่นคง ของบริษัทประกันชีวิต						
น้อยที่สุด	PRODUCT3_1	1	1	0	0	0
น้อย	PRODUCT3_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	PRODUCT3_3	3	0	0	1	0
มาก	PRODUCT3_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PRODUCT3_5	5	0	0	0	0
มีรูปแบบกรมธรรม์ให้เลือกพิจารณา หลากหลายสามารถตอบสนองความต้องการได้						
น้อยที่สุด	PRODUCT4_1	1	1	0	0	0
น้อย	PRODUCT4_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	PRODUCT4_3	3	0	0	1	0
มาก	PRODUCT4_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PRODUCT4_5	5	0	0	0	0
เงื่อนไขในกรมธรรม์ประกันชีวิตมีความชัดเจน						
น้อยที่สุด	PRODUCT5_1	1	1	0	0	0
น้อย	PRODUCT5_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	PRODUCT5_3	3	0	0	1	0
มาก	PRODUCT5_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PRODUCT5_5	5	0	0	0	0

## ตารางผนวกที่ ค1 (ต่อ)

ตัวแปร	Code	Parameter Coding				
ค่าเบี่ยงประกันชีวิตมีความเหมาะสมกับ						
ผลประโยชน์ที่จะได้รับ						
น้อยที่สุด	PRICE1_1	1	1	0	0	0
น้อย	PRICE1_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	PRICE1_3	3	0	0	1	0
มาก	PRICE1_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PRICE1_5	5	0	0	0	0
มีสาขาบริการมาก สะดวกต่อการติดต่อ						
น้อยที่สุด	PLACE1_1	1	1	0	0	0
น้อย	PLACE1_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	PLACE1_3	3	0	0	1	0
มาก	PLACE1_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PLACE1_5	5	0	0	0	0
ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีความรู้ คุณภาพ และจรรยาบรรณที่ดี						
น้อยที่สุด	PLACE2_1	1	1	0	0	0
น้อย	PLACE2_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	PLACE2_3	3	0	0	1	0
มาก	PLACE2_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PLACE2_5	5	0	0	0	0
ตัวแทน/นายหน้าประกันชีวิตมีการดูแลลูกค้า						
สม่ำเสมอ						
น้อยที่สุด	PLACE3_1	1	1	0	0	0
น้อย	PLACE3_2	2	0	1	0	0

## ตารางผนวกที่ ค1 (ต่อ)

ตัวแปร	Code	Parameter Coding				
ปานกลาง	PLACE3_3	3	0	0	1	0
มาก	PLACE3_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PLACE3_5	5	0	0	0	0
เมื่อเกิดภัยสามารถเรียกเครื่องคำสั่นไหมทดแทน ได้รวดเร็ว						
น้อยที่สุด	PLACE4_1	1	1	0	0	0
น้อย	PLACE4_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	PLACE4_3	3	0	0	1	0
มาก	PLACE4_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PLACE4_5	5	0	0	0	0
การโฆษณาประชาสัมพันธ์ที่ดีของบริษัท						
น้อยที่สุด	PROMOTE1_1	1	1	0	0	0
น้อย	PROMOTE1_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	PROMOTE1_3	3	0	0	1	0
มาก	PROMOTE1_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PROMOTE1_5	5	0	0	0	0
มีสิ่งจูงใจนอกเหนือจากค่าธรรมเนียม เช่น ของขวัญ การตรวจสุขภาพฟรี เป็นต้น						
น้อยที่สุด	PROMOTE2_1	1	1	0	0	0
น้อย	PROMOTE2_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	PROMOTE2_3	3	0	0	1	0
มาก	PROMOTE2_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PROMOTE2_5	5	0	0	0	0

## ตารางผนวกที่ ค1 (ต่อ)

ตัวแปร	Code	Parameter Coding				
ให้สิทธิพิเศษในการซื้อสินค้าและบริการด้าน ต่างๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงแรม ร้านอาหาร เป็นต้น						
น้อยที่สุด	PROMOTE3_1	1	1	0	0	0
น้อย	PROMOTE3_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	PROMOTE3_3	3	0	0	1	0
มาก	PROMOTE3_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PROMOTE3_5	5	0	0	0	0
เมื่อชำระเบี้ยประกันครบ 2-3 ปีจนครบ มีมูลค่าเงินสดสามารถรับสิทธิพิเศษจากบริษัท ประกัน เช่น ถูเงิน หักผ่อนเบี้ยประกันได้ ชั่วคราว เป็นต้น						
น้อยที่สุด	PROMOTE4_1	1	1	0	0	0
น้อย	PROMOTE4_2	2	0	1	0	0
ปานกลาง	PROMOTE4_3	3	0	0	1	0
มาก	PROMOTE4_4	4	0	0	0	1
มากที่สุด	PROMOTE4_5	5	0	0	0	0



ภาคผนวก ง

ผลการเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

ตารางผนวกที่ ๑ การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ  
กรรมกรรมประกันชีวิต

ลำดับ ความสำคัญ ของปัจจัย	วิธีจำแนกกลุ่ม		
	วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติก	วิธีต้นไม้ตัดสินใจ	วิธีโครงข่าย ประสาทเทียม แบบแพร่กระจาย ย้อนกลับ
1	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	การประกันชีวิตเป็นการ ออมทรัพย์รูปแบบหนึ่ง	การประกันชีวิตมี บทบาทต่อการ พัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม
2	การประกันชีวิตเป็นการออม ทรัพย์รูปแบบหนึ่ง	การเรียกค่าสินไหมทดแทน จากบริษัทประกันชีวิตเป็น เรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกและมี ความล่าช้า	จำนวนบุตร
3	การออมทรัพย์ไว้กับบริษัท ประกันชีวิตดีกว่าการออม ทรัพย์กับธนาคาร หรือบริษัทเงินทุน	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	รายได้เฉลี่ยต่อ เดือน
4	เมื่อกรรมกรรมมีมูลค่าเงินสด สามารถรับสิทธิพิเศษจาก บริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หยุดผ่อนเบี้ยประกันได้ ชั่วคราว เป็นต้น	เมื่อกรรมกรรมมีมูลค่าเงิน สดสามารถรับสิทธิพิเศษ จากบริษัทประกัน เช่น กู้เงิน หยุดผ่อนเบี้ยประกันได้ ชั่วคราว เป็นต้น	เงื่อนไขใน กรรมกรรมประกัน ชีวิตมีความชัดเจน
5	การประกันชีวิตมีบทบาทต่อ การพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคม	จำนวนบุตร	อายุ

## ตารางผนวกที่ ๑ (ต่อ)

ลำดับ	วิธีจำแนกกลุ่ม		
	ความสำคัญ ของปัจจัย	วิธีวิเคราะห์การ ถดถอยโลจิสติก	วิธีค้นหาประเด็น วิจัย
6	เพศ	อายุ	การประกันชีวิตช่วยลดภาระ ของสังคมและรัฐบาล
7	สถานภาพสมรส	สถานภาพสมรส	การประกันชีวิตเป็นการออม ทรัพย์รูปแบบหนึ่ง
8		การประกันชีวิตช่วยลด ภาระของสังคมและรัฐบาล	ระดับการศึกษาสูงสุด
9		การเป็นบริษัทประกันชีวิต ของคนไทย	การออมทรัพย์ไว้กับบริษัท ประกันชีวิตดีกว่าการออมทรัพย์ กับธนาคารหรือบริษัทเงินทุน
10		เมื่อเกิดภัยบริษัทมีความ ซื่อตรงใน การปฏิบัติตามเงื่อนไข กรมธรรม์	การเรียกค่าสินไหมจากบริษัท ประกันชีวิต เป็นเรื่องยุ่งยาก ไม่สะดวกมี ความล่าช้า
11		ตัวแทน/นายหน้าประกัน ชีวิตมีความรู้ คุณภาพ และ จรรยาบรรณที่ดี	การโฆษณาประชาสัมพันธ์ที่ดี ของบริษัท
12		มีสิ่งจูงใจนอกเหนือจาก กรมธรรม์ เช่น ของขวัญ การตรวจสุขภาพฟรี	การประกันชีวิตเป็นเรื่องจำเป็น ในการสร้างหลักประกันความ มั่นคงให้กับชีวิต

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวสิรินทร์ เหลืองวิชเชริญญ์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 19 กันยายน 2524
สถานที่เกิด	อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร
ประวัติการศึกษา	วท.บ.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-