วิธีการเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิตด้วยคณิตศาสตร์

HOW TO CHOOSE A LIFE INSURANCE POLICY MATHEMATICALLY

นันทกรานต์ ชำนาญ

นุชนาถ ปวุตินันท์

ศตวรรษ ศักดิ์รังสรรค์

โครงงานพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2556

วิธีการเลือกกรรมธรรม์ประกันชีวิตด้วยคณิตศาสตร์

HOW TO CHOOSE A LIFE INSURANCE POLICY MATHEMATICALLY

นันทกรานต์ ชำนาญ
นุชนาถ ปวุตินันท์
ศตวรรษ์ ศักดิ์รังสรรค์

โครงงานพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2556

HOW TO CHOOSE A LIFE INSURANCE POLICY MATHEMATICALLY

NANTAKRAN CHAMNAN

NUTCHANAD PAWUTINAN

SATAWAT SAKRANGSAN

A SPECIAL PROJECT SUMMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIRMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE

IN APPLIED MATHEMATICS

FACULTY OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRBANG

ACADEMIC YEAR 2013

หัวข้อปัญหาพิเศษ	วิธีการเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิตด้วยคณิตศาสตร์
	How to choose a Life Insurance Policy Mathematically
ชื่อนักศึกษา	นางสาวนันทกรานต์ ชำนาญ 53050061
	นางสาวนุชนาถ ปวุตินันท์ 53050063
	นายศตวรรษ์ ศักดิ์รังสรรค์ 53050110
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
หลักสูตร	คณิตศาสตร์ประยุกต์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัฐไชย์ ลีนาวงศ์

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้โครงปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์) ประจำปีการศึกษา 2556

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ดร.วิชัย วิทยาเกียรติเลิศ ประธานกรรมการ	
ผศ.ดร.กาญจนา คำนึงกิจ กรรมการ	
รศ.ดร.ฉัฐไชย์ ลีนาวงศ์ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หัวข้อปัญหาพิเศษ	วิธีการเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิตด้วยคณิตศาสตร์
ชื่อนักศึกษา	นางสาวนันทกรานต์ ชำนาญ 53050061
	นางสาวนุชนาถ ปวุตินันท์ 53050063
	นายศตวรรษ์ ศักดิ์รังสรรค์ 53050110
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
หลักสูตร	คณิตศาสตร์ประยุกต์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัฐไชย์ ลีนาวงศ์

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์การเงิน กับการตัดสินใจเลือกซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต และเพื่อความสะดวก ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ Excel VBA (Visual Basic for Applications) โปรแกรมจะทำการหากรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุด โดยใช้ผลประโยชน์ตลอดสัญญา อัตราผลตอบแทน และอายุคุ้มทุน เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาและเปรียบเทียบเลือกกรมธรรม์ ทั้งนี้โปรแกรมสามารถหาผลลัพธ์ได้ แบบคือ 2แบบคิดมูลค่าของเงินตามเวลา และแบบไม่คิดมูลค่าของเงินตามเวลา และโปรแกรมจะแสดงผลลัพธ์จะออกมาในรูปตารางแสดงกรมธรรม์ที่ดีที่สุดเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย

Special Problem Title	How to choose a life insurance policy mathematically
Students	Miss Nantakran Chamnan 53050061
	Miss Nutchanad Pawutinan 53050063
	Mr.Satawat Sakrangsan 53050110
Degree	Bachelor of Science
Major Program	Applied Mathematics
Academic Year	2013
Advisor	Assoc.Prof.Dr.Chartchai Leenawong

ABSTRACT

In this special problem, Financial Mathematics knowledge is applied to decision making on choosing the right life insurance policies. For convenience, a computer program to assist the decision making is developed using Excel VBA (Visual Basic for Applications).The developed program finds the best insurance policies by calculating and comparing the following indicators:- the entire monetary befinits, the rates of return, and the payback periods. As a matter of fact, the program can compute those indicators in two ways. One is considered with the time value of money and the other is without. The results obtained from the program will be ascending ordered in tableau form according to each criterion.

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องวิธีการเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิตด้วยคณิตศาสตร์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณ รศฉัฐไชย์ ลีนาวงศ์ เป็นอย่างสูง ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการ.ดร. ทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ ให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการแก้ไขปัญหาต่างๆ และยังเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.กาญจนา คำนึงกิจ และ ดร.วิชัย วิทยาเกียรติเลิศ คณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้ปัญหานี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธ์ประสาทความรู้ตลอดจนข้อคิดต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำปัญหาพิเศษจนประสบความสำเร็จ

นอกจากนี้คระผู้จัดทำขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้กำลังใจและสนับสนุนทางด้านทุนทรัพย์ในการศึกษาตลอดมา จนทำให้การทำปัญหาพิเศษนี้สำเร็จด้วยดี รวมทั้งเพื่อนๆและพี่ๆทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆเกี่ยวกับการทำปัญหาพิเศษนี้

คุณค่าและประโยชน์ใดๆที่เป็นผลจากปัญหาพิเศษนี้ผู้จัดทำขอมอบแด่ บิดา มารดา และครู-อาจารย์ทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

นันทกรานต์ ชำนาญ
นุชนาถ ปวุตินันท์
ศตวรรษ์ ศักดิ์รังสรรค์

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		II
กิตติกรรมประกาศ		III
สารบัญ		IV
สารบัญรูปภาพ		VI
สารบัญตาราง		VII
บทที่ 1 บทนำ		**1**
1.1	ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2	วัตถุประสงค์	1
1.3	ขอบเขตของปัญหา	1
1.4	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5	ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.6	คำจำกัดความ	3
บทที่ 2 ข้อมูลเบื้องต้นและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		**4**
2.1	ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาปี พ.ศ. 2556	4
2.2	ค่าของเงินตามเวลา	5
	2.2.1 ภาพรวมของค่าของเงินตามเวลา	5
	2.2.2 เส้นเวลา	6
	2.2.3 ลักษณะกระแสเงินสด	6
	2.2.4 อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทน	7
	2.2.5 ลักษณะค่าของเงิน	8
	2.2.6 การคำนวณหามูลค่าของเงินตามลักษณะของกระแสเงินสดที่เกิดขึ้น	8
	2.2.7 การทบต้นดอกเบี้ยหลายครั้งในหนึ่งปี	11
2.3	เทคนิคในการตัดสินใจจ่ายลงทุน	12
	2.3.1 งวดระยะเวลาคืนทุน	12
	2.3.2 วิธีการ Discounted Cash Flows (DCF)	13
2.4	ฟังก์ชันทางการเงินใน Microsoft Excel 2010	18

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 3 การวิจัยและดำเนินการ		**19**
3.1	ข้อมูลกรมธรรม์ประกันชีวิตแบบบำนาญ	19
3.2	พิจารณาตามเงินที่จ่ายไปและได้รับจริง	20
3.3	พิจารณาตามเงินที่จ่ายไปและได้รับโดยคิดมูลค่าของเงินตามเวลา	20
3.4	ตัวอย่างการเปรียบเทียบกรมธรรม์แบบบำนาญ	21
3.5	แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคำนวณหากรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุด ด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์	29
บทที่ 4 การวิเคราะห์ผลการทดลอง		**31**
4.1	ขั้นตอนการใช้โปรแกรม	31
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ		**45**
5.1	สรุปผลการวิจัย	45
5.2	ข้อเสนอแนะ	46
เอกสารอ้างอิง		
ภาคผนวก		

สารบัญรูปภาพ

รูปที่		หน้า
รูปที่ 1	แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคำนวณหากรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุดด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์	29
รูปที่ 2	หน้าจอแสดงข้อมูลแต่ละกรมธรรม์โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 เก็บข้อมูล	31
รูปที่ 3	หน้าจอแมโคร	32
รูปที่ 4	หน้าจอโปรแกรมเพื่อตัดสินใจเลือกกรมธรรม์	33
รูปที่ 5	หน้าจอเพิ่มกรมธรรม์	34
รูปที่ 5.1	หน้าจอเพิ่มกรมธรรม์	35
รูปที่ 5.2	หน้าจอเพิ่มกรมธรรม์	36
รูปที่ 5.3	หน้าจอเพิ่มกรมธรรม์	37
รูปที่ 6	หน้าจอกรอกข้อมูล	40
รูปที่ 6.1	หน้าจอกรอกข้อมูล	41
รูปที่ 7	หน้าจอผลลัพธ์	42
รูปที่ 7.1	หน้าจอผลลัพธ์	43
รูปที่ 7.2	หน้าจอผลลัพธ์	44

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
ตารางที่ 2 ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาปี พ.ศ.2556	4
ตารางที่ 3 เกณฑ์การตัดสินใจโดยใช้มูลค่าปัจจุบัน	15
ตารางที่ 4 เกณฑ์การตัดสินใจโดยใช้อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากโครการ	16
ตารางที่ 5 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจ	17
ตารางที่ 6 ฟังก์ชันทางการเงินใน Microsoft Excel 2010	18
ตารางที่ 7 ข้อมูลกรมธรรม์ประกันชีวิตแบบบำนาญ	19

บทที่ 1

บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ ขอบเขตของการทำงาน ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และขั้นตอนในการดำเนินงานปัญหาพิเศษ "วิธีการเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิตด้วยคณิตศาสตร์" ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในสภาวะเศรษฐกิจอย่างทุกวันนี้ กรมธรรม์ประกันชีวิตได้กลายเป็นเครื่องมือทางการเงินที่สามารถสร้างอัตราผลตอบแทนให้กับผู้ถือกรมธรรม์ได้อย่างน่าพึงพอใจ และมีความเสี่ยงต่ำ คนส่วนใหญ่จึงหันมาลงทุนกับการซื้อกรมธรรม์มากขึ้น โดยดูได้จากอัตราการเติบโตของตลาดประกัน ซึ่งมีอัตราการเติบโตสูงขึ้นสวนทางกับตลาดอื่นในประเทศไทยและบริษัทประกันต่างๆ มีแบบประกันที่หลากหลายให้เลือกซื้อได้ตามความเหมาะสมตามวัตถุประสงค์มากขึ้น ซึ่งจะพบว่ามีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่สูงกว่าดอกเบี้ยธนาคาร และยังมีความคุ้มครองต่อการสูญเสียชีวิต การทุพลภาพ คุ้มครองสุขภาพ ลดหย่อนภาษี นอกจากนี้ยังมีผลประโยชน์อย่างอื่นๆ คณะผู้จัดทำเล็งเห็นความสำคัญจึงได้จัดทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่จะช่วยในการเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุดด้วยคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นการช่วยตัดสินใจให้แก่ผู้ซื้อกรมธรรม์

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อหากรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุดโดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ เช่น Expected Monetary Value (EMV), Net Present Value (NPV), Rate of Return (ROR) Analysis เป็นต้น
2. เพื่อสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) ในการเลือกซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต

1.3 ขอบเขตของปัญหา

1. ศึกษาเฉพาะกรมธรรม์ประกันชีวิตที่เป็นการลงทุนเพื่อออมทรัพย์แบบบำนาญเป็นหลัก
2. ใช้ความรู้ทางด้าน Operations Research (OR), Financial Mathematics, Decision Analysis
   เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ
3. พิจารณาผลประโยชน์ทางภาษีประกอบการคำนวณและตัดสินใจ
4. สร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 2010

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เช่น Operations Research (OR), Financial Mathematics, Decision Analysis กับปัญหาการเลือกซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิต เป็นต้น
2. ได้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ช่วยเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุด

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

การดำเนินงาน	ระยะเวลา							
	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ
ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและเลือกหัวข้อปัญหาพิเศษที่สนใจ	←	→						
ศึกษาและรวบรวมเกี่ยวกับกรมธรรม์ประกันชีวิต	←	→						
ศึกษาวิธีการทางคณิตศาสตร์เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาพิเศษ	←	→	→					
ศึกษาและฝึกปฏิบัติโปรแกรม Microsoft Excel 2010 ขั้นสูง	←	→	→	→	→			
ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมและประยุกต์ใช้กับโปรแกรม	←	→	→	→	→			
ออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ช่วยเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิต	←	→	→	→	→	→		
ดำเนินการพัฒนาระบบ	←	→	→	→	→	→	→	
ตรวจสอบความถูกต้องของระบบที่พัฒนาขึ้น	←	→	→	→	→	→	→	→
จัดทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ และแบบการนำเสนอ	←	→	→	→	→	→	→	→

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.6 คำจำกัดความ

1. ผู้ขอเอาประกัน (The Propose) คือ ผู้ที่ขอเสนอการซื้อความคุ้มครองหรือขอเอาประกันจากผู้รับประกันโดยการกรอกรายละเอียดข้อเท็จจริงในใบคำขอเอาประกันประกันชีวิต (Application Form หรือ Proposal Form) พร้อมทั้งชำระเบี้ยประกันให้แก่ผู้รับประกัน
2. ผู้ถูกเอาประกัน (The Insure) คือ ผู้เอาประกันเป็นคู่สัญญาประกันชีวิตซึ่งมีหน้าที่เปิดเผยข้อเท็จจริง อันเป็นสาระสำคัญต่อการพิจารณาของผู้รับประกันว่าจะรับประกันได้หรือไม่ ตลอดจนมีหน้าที่ชำระเบี้ยประกันภัยตามจำนวนที่ได้ตกลงไว้ในสัญญาประกันชีวิต ผู้รับประกันภัยก็จะชดใช้ค่าสินไหมทดแทนเป็นเงินจำนวนหนึ่งให้แก่ผู้เอาประกันหรือผู้รับผลประโยชน์ตามที่ได้กำหนดไว้ในสัญญาประกันชีวิต
3. ผู้ถือกรมธรรม์ (The Policy Holder) โดยทั่วไปผู้เอาประกันและผู้ถือกรมธรรม์จะเป็นบุคคลเดียวกัน แต่ในกรณีที่มีการเอาประกันชีวิตผู้อื่น เช่น บิดาหรือมารดาเอาประกันชีวิตของลูกไว้ ในกรณีเช่นนี้ ลูกคือผู้เอาประกันและบิดามารดาคือผู้ถือกรมธรรม์ หรือ สามีเอาประกันชีวิตของภรรยา ในกรณีเช่นนี้ ภรรยาคือผู้เอาประกันและสามีคือผู้ถือกรมธรรม์
4. ผู้รับประกัน (The Insurer) ผู้รับประกันเป็นคู่สัญญาประกันชีวิตซึ่งมีหน้าที่พิจารณารับประกันอย่างระมัดระวังและรอบคอบ และมีหน้าที่จ่ายค่าสินไหมทดแทนหรือใช้เงินจำนวนหนึ่งให้
5. ผู้รับผลประโยชน์ (The Beneficiary) ผู้รับผลประโยชน์เป็นบุคคลที่พึงได้รับค่าสินไหมทดแทนหรือรับจำนวนเงินใช้ให้ โดยผู้เอาประกันกำหนดให้เป็นผู้รับผลประโยชน์ตามสัญญาประกันชีวิตที่ได้ทำขึ้น ผู้รับประโยชน์เข้ามาเกี่ยวข้องในสัญญาประกันชีวิตในฐานะที่จะรับค่าสินไหมทดแทนหรือรับเงินที่ผู้รับประกันจะใช้ให้เท่านั้น มิใช่คู่สัญญาโดยตรงในสัญญาประกันชีวิต
6. เงินเอาประกัน หรือ ทุนประกัน (Sum Insured) คือ จำนวนเงินที่ผู้รับประกันสัญญาว่าจะชดใช้หรือจ่ายให้แก่ ผู้เอาประกันหรือผู้รับผลประโยชน์ตามที่ได้กำหนดไว้ในสัญญาประกันชีวิต
7. ระยะเวลาความคุ้มครอง (Cover Period) คือ ระยะเวลาที่ผู้รับประกันจะให้ความคุ้มครองแก่ผู้เอาประกันชีวิต หากผู้เอาประกันชีวิตเสียชีวิตเสียชีวิตในระยะเวลาที่อยู่ในระหว่างระยะเวลาความคุ้มครอง บริษัทผู้รับประกันชีวิตจะชดใช้ค่าสินไหมให้แก่ผู้รับผลประโยชน์
8. ระยะเวลาชำระเบี้ย (Premium Payment Period) คือ ระยะเวลาที่ผู้เอาประกันจะต้องชำระเบี้ยประกันชีวิตให้แก่ผู้รับประกัน ซึ่งได้กำหนดเวลาไว้แน่นอนตามแบบประกันที่ผู้เอาประกันได้เลือกความคุ้มครอง

สำหรับเนื้อหาในบทถัดไป จะกล่าวถึง ข้อมูลเบื้องต้นและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาปี พ.ศ.2556 ค่าของเงินตามเวลา เทคนิคในการตัดสินใจจ่ายลงทุน ฟังก์ชันทางการเงินใน Microsoft Excel 2010 ซึ่งเป็นความรู้ที่ใช้ประกอบในการดำเนินงานปัญหาพิเศษข้างต้น

บทที่ 2

ข้อมูลเบื้องต้นและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับประกันแบบบำนาญและคณิตศาสตร์ทางการเงิน เพื่อการคำนวณหามูลค่าของเงินตามเวลาสำหรับใช้ในการตัดสินใจในโครงการลงทุนต่างๆ โดยมีเป้าหมายให้เป็นพื้นฐานความรู้ที่สำคัญทางด้านการเงิน

2.1 ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาปี พ.ศ.2556

1) ปรับปรุงขั้นและอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาจาก 5 ขั้น เป็น 7 ขั้น และลดอัตราสูงสุดจากร้อยละ 37 เป็นร้อยละ 35 เพื่อกระจายภาระภาษีให้เท่าเทียมกันมากขึ้นดังนี้

เงินได้สุทธิตั้งแต่ (บาท)	อัตราภาษี (ร้อยละ)	
	อัตราภาษีปี 2556	อัตราภาษีเดิม
0–300,000	5	0–100,000 ใช้อัตราร้อยละ 5
		100,001–300,000 ใช้อัตราร้อยละ 10
300,001–500,000	10	10
500,001–750,000	15	20
750,001–1,000,000	20	20
1,000,00–2,000,000	25	30
2,000,001–4,000,000	30	30
4,000,001 ขึ้นไป	35	37

ตารางที่ 2 ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาปี พ.ศ.2556

ทั้งนี้สำหรับเงินได้สุทธิตั้งแต่ 0-300,000 บาท ซึ่งกำหนดอัตราภาษีไว้ร้อยละ 5 กระทรวงการคลังจะตราพระราชกฤษฎีกายกเว้นภาษีสำหรับเงินได้สุทธิ 150,000 บาทแรกต่อไป โดยการปรับปรุงขั้นและอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาจะใช้บังคับสำหรับเงินได้ประจำปีภาษี 2556 เป็นต้นไป

2) ปรับปรุงหลักเกณฑ์และอัตราภาษีเงินได้ของห้างหุ้นส่วนสามัญและคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ดังนี้

- กำหนดคำนิยามของ “คณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล” ให้หมายความว่า บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปตกลงกระทำการที่มีเงินได้พึงประเมินร่วมกันอันมิใช่เป็นห้างหุ้นส่วนสามัญ

- กำหนดให้ห้างหุ้นส่วนสามัญเสียภาษีจากเงินได้สุทธิในอัตราร้อยละ 20 โดยให้หักค่าใช้จ่ายตามความจำเป็นและสมควรเท่านั้น
- กำหนดให้คณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคลเสียภาษีจากเงินได้พึงประเมินในอัตราร้อยละ 20 โดยไม่ให้หักค่าใช้จ่ายและค่าลดหย่อน
- กำหนดให้ห้างหุ้นส่วนสามัญและคณะบุคคลสามารถเลือกเสียภาษีสำหรับเงินได้จากการขายอสังหาริมทรัพย์อันเป็นมรดก หรือที่ได้รับจากการให้โดยเสน่หา หรือที่ได้มาโดยมิได้มุ่งในทางการค้า หรือหากำไรแยกต่างหากจากเงินได้อื่น โดยให้คำนวณภาษีตามอัตราภาษีก้าวหน้าสำหรับบุคคลธรรมดาแล้วไม่ต้องนำไปรวมคำนวณภาษีปลายปี อีกทั้งนี้การปรับปรุงหลักเกณฑ์และอัตราภาษีเงินได้ของห้างหุ้นส่วนสามัญและคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคลนี้จะใช้บังคับกับเงินได้ประจำปีภาษีถัดจากปี ภาษีที่กฎหมายมีผลใช้บังคับต่อไป

2.2 ค่าของเงินตามเวลา (Time Value of Money)

2.2.1 ภาพรวมของค่าของเงินตามเวลา (Time Value of Money Overview)

[1] การออมทรัพย์นับเป็นกิจกรรมการลงทุนของบุคคลหรือธุรกิจ ที่มีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการออมทรัพย์เป็นการฝึกฝนการมีวินัยในการจัดการกับเงินทองเป็นการเพิ่มดอกผลให้กับเงินออมเพื่อไว้ใช้ในอนาคต การออมทรัพย์เป็นตัวอย่างง่ายๆ ที่ทำให้เราได้ตระหนักถึงมูลค่าของเงินตามเวลา เงินจำนวนหนึ่งเมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งก็จะมีมูลค่ารวมเพิ่มขึ้น เนื่องจากดอกเบี้ยและผลกำไรที่ได้รับจากการลงทุนนั่นเอง

หลักการค่าของเงินตามเวลาสามารถช่วยให้บุคคลหรือธุรกิจได้คิดวางแผนอย่างมีทิศทาง ทำให้สามารถจัดการกับเงินลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยกตัวอย่างหากเราต้องการวางแผนชีวิตหลังเกษียณว่าจำเป็นต้องใช้เงินเพื่อการเลี้ยงชีพจำนวนหนึ่งทุกปี เราก็ควรเริ่มต้นสะสมเงินทองเอาไว้เพื่อวัตถุประสงค์นั้นหรือหากต้องการเงินดาวน์เพื่อซื้อรถคันหนึ่งหลังจากเรียนจบปริญญาตรีในอีก 4 ปีข้างหน้า บุคคลจะสามารถวางแผนการเก็บออมได้ หรือหากธุรกิจต้องการลงทุนสร้างสินทรัพย์เพื่อสร้างรายได้ เช่น สร้างโรงงานแห่งใหม่ ธุรกิจจะสามารถประเมินได้ว่า การลงทุนด้วยเงินทุนจำนวนหนึ่งในวันนี้ เพื่อสร้างรายได้ในอีกหลายปีในอนาคตจะคุ้มค่าสมควรลงทุนหรือไม่ เนื่องจากการลงทุนต้องจ่ายเงินสดในวันนี้ แต่เงินรายได้จากธุรกิจจะทยอยเข้าในอนาคต เมื่อเงินมีค่าต่างกันตามเวลาที่เกี่ยวข้องผู้บริหารการเงินจึงควรต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจน เพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนและการตัดสินใจได้

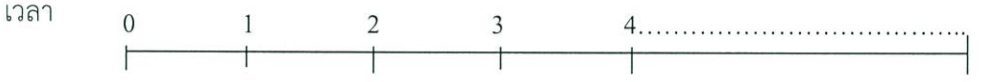
หลักการค่าของเงินตามเวลา เป็นคณิตศาสตร์ทางการเงินที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจทางการเงินมากมาย ตั้งแต่การตัดสินใจในการลงทุน การซื้อสินทรัพย์ถาวร การจัดหาเงินทุน การจัดทำตารางการผ่อนชำระหนี้เป็นงวดเป็นต้นหลักการค่าของเงินตามเวลาเป็นหลักการที่อยู่บนข้อเท็จจริง

ว่า “เงิน 1 บาทที่ได้รับเร็วกว่า ย่อมมีค่ามากกว่าเงินจำนวนเดียวกันที่คาดว่าจะได้รับในอนาคต เพราะเงินที่ได้รับเร็วกว่านั้น ย่อมมีโอกาสนำไปลงทุนก่อน เพื่อให้ได้ผลตอบแทนจากการลงทุนนั้น”

2.2.2 เส้นเวลา (Time Line)

เส้นเวลาเป็นเครื่องมือแสดงให้เห็นถึงจังหวะที่เกิดกระแสเงินสดขึ้น ทำให้เข้าใจได้ชัดเจนว่ากระแสเงินสดต่างๆ ในอนาคตจะเกิดขึ้นเมื่อใด และจำนวนเท่าใด ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการหามูลค่าของเงินตามเวลาที่ต้องการ เส้นเวลาและตัวเลขที่กำกับอยู่บนและล่างของเส้นเวลา ต่างก็มีความหมายเป็นสากล ซึ่งผู้ที่ศึกษาเรื่องค่าของเงินตามเวลาจะมีความเข้าใจตรงกัน โดยไม่ต้องมีการอธิบายในรายละเอียดสามารถรู้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ทันทีตามตัวอย่างนี้

ตัวอย่างเส้นเวลา (Time Line)



ตัวเลขที่อยู่บนเส้นเวลา เช่น 0 1 2 3 ..... แสดงถึงจุดสิ้นสุดงวดเวลาที่เกี่ยวข้อง เวลา 0 หมายถึง ปัจจุบัน ในขณะที่เวลา 1 หมายถึง เวลาหนึ่งงวดจากปัจจุบัน และเวลา 2 หมายถึงเวลา 2 งวดจากปัจจุบัน เป็นต้น ฉะนั้น ตัวเลขที่อยู่บนเส้นเวลาแสดงถึงวันสิ้นงวดของเวลานั้นๆ โดยปกติงวดเวลาจะเป็นปี หรือ ไตรมาส หรือเดือน หรือแม้กระทั่งเป็นงวดวันก็เป็นได้ ถ้าช่วงเวลาเป็นงวดปีจะได้ว่าเวลา 2 หมายถึงสิ้นปีที่ 2 นับจากปัจจุบัน หรืออาจกล่าวได้อีกว่าเป็นวันต้นปีที่ 3 ก็ได้

ตัวเลขที่อยู่ข้างล่างเส้นเวลาแสดงถึงกระแสเงินสดที่เกิดขึ้น ณ เวลานั้นๆ โดยเครื่องหมายบวกหมายถึงกระแสเงินสดเข้า (Cash Inflows) เครื่องหมายลบหมายถึงกระแสเงินสดออก (Cash Outflows) และอัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุนจะปรากฏอยู่ข้างบนเส้นเวลาด้วย โดยอัตราดอกเบี้ยที่คงที่ตลอดช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องจะปรากฏอยู่บนเส้นเวลา ณ เวลาที่เริ่มต้นเท่านั้น ซึ่งให้ความหมายว่าในเวลาต่อๆ ไปอัตราดอกเบี้ยจะคงที่ตลอด แต่ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยจะมีการใส่อัตราดอกเบี้ยลงไปในเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงนั้น

2.2.3 ลักษณะกระแสเงินสด (Cash Flow Pattern)

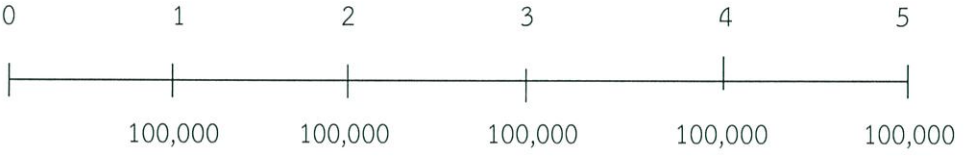
กระแสเงินสดที่เกิดขึ้นมีทั้งที่เป็นกระแสเงินสดออก เช่น เงินที่จ่ายลงทุนหรือเป็นกระแสเงินสดเข้า เช่น กระแสเงินสดที่ได้รับจากการดำเนินงานจากการลงทุน เช่น ดอกเบี้ย เป็นต้น กระแสเงินสดต่างๆ อาจเกิดขึ้นได้หลายลักษณะบางครั้งเป็นลักษณะที่ตายตัวแน่นอน เช่น ได้รับดอกเบี้ยจากการลงทุนทุกปีๆละเท่าๆกัน บางครั้งได้รับดอกเบี้ยครั้งเดียวเมื่อครบอายุการลงทุน หรือบางครั้งกระแสเงินสดเกิดขึ้นทุกปี แต่ไม่เท่ากันในแต่ละปีเป็นต้น จึงขอสรุปลักษณะของกระแสเงินสดออกมาดังนี้

(1) กระแสเงินสดเป็นเงินงวด (Annuity)

เป็นลักษณะกระแสเงินสดที่เกิดเป็นงวดๆ หลายจำนวน แต่ละจำนวนเท่ากันมีระยะห่างของกระแสเงินสดทีเกิดขึ้นเป็นระยะเท่าๆกัน และมีระยะเวลาที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนจำกัด ถ้าเกิดขึ้น ณ วันปลายงวดเรียกว่า เงินงวดปกติ (Regular Annuity) แต่ถ้าเกิดขึ้น ณ วันต้นงวดเรียกว่า เงินงวดต้นงวด (Annuity Due)

ตัวอย่าง บริษัทแห่งหนึ่งเปิดสำนักงานให้เช่า ผู้เช่าจ่ายค่าเช่าปีละ 100,000 บาท จำนวน 5 งวด ถ้าจ่ายในวันสิ้นงวดปีจะเรียกว่า เงินงวดปกติ แต่ถ้าจ่ายทุกวันต้นงวดปีจะเรียกว่า เงินงวดต้นงวด

เงินงวดปกติ



เงินงวดต้นงวด

2.2.4 อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทน

หมายถึงต้นทุนของเงินทุนสำหรับผู้ที่ต้องการใช้เงิน (Demand of Money) และเป็นผลตอบแทนจากการลงทุนสำหรับผู้ที่มีเงินออม (Supply of Money) หรือกล่าวได้ว่า เป็นต้นทุนหรือราคาของเงินทุน (Cost or Price of Money) ที่ผู้ต้องการใช้เงินทุนจ่ายให้กับผู้เป็นเจ้าของเงินทุนนั้นนั่นเองโดยปกติในการคำนวณหาค่าของเงิน จะมีวิธีการคิดดอกเบี้ยมี 2 วิธี

(1) อัตราดอกเบี้ยอย่างง่าย (Simple Interest)

การคิดดอกเบี้ยวิธีนี้เป็นการคิดดอกเบี้ยให้กับเงินต้นเริ่มแรกเท่านั้น เมื่อครบกำหนดได้รับดอกเบี้ยผู้ลงทุนจะรับดอกเบี้ยออกไป ทำให้มีเงินต้นเหลือเท่าเดิมตลอด ดอกเบี้ยในงวดต่อไปก็จะเท่าเดิม เนื่องจากคิดให้กับเงินต้นจำนวนเดิม

(2) อัตราดอกเบี้ยทบต้น (Compound Interest)

การคิดดอกเบี้ยวิธีนี้ เมื่อคิดดอกเบี้ยงวดแรกแล้วดอกเบี้ยจะถูกทบไปกับเงินต้นเริ่มแรก โดยไม่มีการถอนดอกเบี้ยออกไป ทำให้งวดที่สองและงวดต่อๆไป จะได้ดอกเบี้ยเพิ่มสูงขึ้น การคิดดอกเบี้ยแบบทบต้นจะมีเงินรวมที่สูงกว่าเนื่องมาจากดอกเบี้ยที่ได้ในแต่ละปีจะถูกทบเข้ากับเงินต้น และมีการคิดดอกเบี้ยบนดอกเบี้ยด้วย

ในการศึกษาเรื่องมูลค่าของเงินตามเวลานี้ เราจะถือว่ามีการคิดค่าของเงินตามวิธีการคิดดอกเบี้ยทบต้นโดยตลอด นั่นก็คือ ผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนในระหว่างระยะเวลาทั้งหมดของการลงทุนจะถูกทบเข้าไปกับเงินต้น หรือมีการนำเงินสดที่ได้รับตลอดอายุโครงการไปลงทุนต่อจนสิ้นสุดโครงการ

2.2.5 ลักษณะค่าของเงิน

ค่าของเงินมี 2 ลักษณะ ได้แก่

(1) มูลค่าในอนาคต (Future Value)

เงินจำนวนหนึ่งในวันนี้ มีค่ามากกว่าเงินจำนวนเดียวกันในอนาคต เนื่องจากเงินที่มีในวันนี้สามารถนำไปลงทุนฝากธนาคารได้รับดอกเบี้ยจากการลงทุน จะได้เงินรวมทั้งหมดสูงกว่าเงินที่มีเมื่อเริ่มต้น กระบวนการที่มีเริ่มจากเงินจำนวนหนึ่งวันนี้ มีค่าเพิ่มมากขึ้นในอนาคต เรียกว่าการทบต้นค่าของเงินด้วยดอกเบี้ยที่ได้รับ (Compounding)

(2) มูลค่าในปัจจุบัน (Present Value)

มูลค่าปัจจุบันของเงินจำนวนหนึ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต จะมีค่าเท่ากับเงินจำนวนหนึ่งในวันนี้ ซึ่งเมื่อนำไปลงทุนแล้วได้รับดอกเบี้ยในอัตราหนึ่ง ทำให้ได้รับเงินรวมเท่ากับเงินจำนวนนั้นในอนาคตพอดี กระบวนการหาค่าของเงินปัจจุบันเป็นการคิดตรงกันข้ามกับการทบต้นเป็นกระบวนการคิดลดหรือหักเอาดอกเบี้ยออกไป เพื่อให้เหลือเงินเริ่มแรกอย่างเดียวเรียกว่า การคิดลดค่าเงิน (Discounting)

2.2.6 การคำนวณหามูลค่าของเงินตามลักษณะของกระแสเงินสดที่เกิดขึ้น

(1) ลักษณะเงินจำนวนเดียว (Single Sum)

ก. มูลค่าเงินในอนาคต (Future Value)

มูลค่าของเงินในอนาคตจะมีค่ามากน้อยเท่าใดขึ้นอยู่กับตัวแปรสำคัญ 2 ตัว ได้แก่ อัตราผลตอบแทน และระยะเวลาในการลงทุนนั้น

กำหนดให้

PV = เป็นมูลค่าปัจจุบัน (Present Value) ของเงินจำนวนหนึ่ง

k = อัตราผลตอบแทนหรืออัตราดอกเบี้ยต่อปีที่ได้รับจากการลงทุน

INT = จำนวนดอกเบี้ยที่ได้รับ

FV = มูลค่ารวมในอนาคต ณ เวลา n งวด

n = จำนวนงวดเวลาของการลงทุน

จะได้ว่ามูลค่าในอนาคตของเงินจำนวนหนึ่งในวันนี้ (PV) เมื่อนำไปลงทุนได้ผลตอบแทนในอัตรา k% ต่อปีทบต้นทุกปี เป็นเวลา n ปี จะมีค่าเท่ากับ

$$FV = PV(1+k)^n$$

ข. มูลค่าปัจจุบัน (Present Value)

มูลค่าปัจจุบันของเงินจำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับเงินจำนวนนั้นคิดลดหรือหักดอกเบี้ย (Discount) ด้วยอัตราดอกเบี้ยทบต้น k% ต่องวด สำหรับระยะเวลา n งวด

การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันทำได้ด้วยการคิดลด (Discount) เงินในอนาคตหรือการสกัดผลตอบแทนหรือดอกเบี้ยออกจากมูลค่าในอนาคต เพื่อให้เหลือเฉพาะเงินต้นเริ่มแรกจริงๆเท่านั้น โดยจากสมการที่มีจะได้

$$FV = PV(1+k)^n$$

$$PV = FV\frac{1}{(1+k)^n}$$

(1) ลักษณะเป็นเงินงวด

ก. ลักษณะของเงินงวด มีดังนี้

1. เป็นเงินสดจ่าย (Payment) หรือเงินสดรับ (Receipt) ที่มีจำนวนเงินเท่าๆกันในทุกๆงวด
2. เงินสดแต่ละงวดที่เกิดขึ้นมีระยะห่างกันเท่ากัน เช่น งวดปี งวดไตรมาส งวดเดือน เป็นต้น
3. มีจำนวนงวดเกิดขึ้นจำกัดแน่นอน เช่น 8 งวด 10 งวด หรือ 14 งวด เป็นต้น

ในกรณีที่มีเงินงวดเกิดขึ้นทุกปลายงวด เรียกว่า Ordinary Annuity (OA) แต่ถ้าเงินงวดเกิดขึ้นทุกต้นงวดจะเรียกว่า Annuity Due (AD) ตัวอย่างของเงินงวด เช่น ค่าเช่าสำนักงานจ่ายทุกสิ้นงวด ค่าผ่อนรถยนต์จ่ายทุกสิ้นงวด ค่าเบี้ยประกันชีวิตจ่ายทุกต้นงวดเป็นต้น โดยปกติเมื่อพูดถึงเงินงวดในทางการเงินหากไม่มีการเจาะจงเป็นอย่างอื่นมักจะหมายถึงเงินงวดที่เกิดขึ้นในวันปลายงวด

ข. มูลค่ารวมในอนาคตของเงินงวด (Future Value of Annuities)

เงินงวดเกิดขึ้น ณ วันต้นงวด (Annuities Due)

ในกรณีที่เงินงวดเกิดขึ้น ณ วันต้นงวด แต่ละงวดจะเกิดขึ้นเร็วกว่าในกรณีที่เกิดขึ้นปลายงวด มีผลทำให้เงินงวดแต่ละจำนวนมีการทบต้นดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งงวด จึงทำให้มูลค่ารวม (FVA) มีค่ามากกว่าแสดงโดยการให้สมการดังนี้

$$FVA_{\text{n}} = A(1+k)^{n} + A(1+k)^{n-1} + A(1+k)^{n-2}$$

$$FVA_{\text{n}} = A\sum_{t=1}^{n}(1+k)^{n+1-t}$$

$$FVA_{n} = A(\frac{(1+k)^{n}-1}{k})(1+k)$$

การคำนวณมูลค่ารวมในอนาคตของเงินงวดต้นงวด ต่างจากกรณีเงินปลายงวดตรงที่เงินงวดทุกจำนวนจะได้รับการทบต้นเพิ่มอีก 1 งวด เนื่องจากเงินงวดกรณีนี้เกิดขึ้นเร็วกว่า 1 งวดนั่นเอง

ค. มูลค่าปัจจุบันของเงินสด (Present Value of Annuities)

เงินงวดเกิดขึ้น ณ วันต้นงวด (Annuities Due)

ในกรณีที่เงินงวดเกิดขึ้น ณ วันต้นงวด เงินงวดแต่ละงวดจะเกิดขึ้นเร็วกว่าในกรณีที่เกิดขึ้นปลายงวดมีผลทำให้เงินงวดแต่ละงวดจะถูกคิดลบ (Discount) น้อยลงหนึ่งงวด เมื่อคำนวณมูลค่าปัจจุบันรวม ณ เวลาศูนย์ จึงทำให้มูลค่าปัจจุบันรวม (PVA) มีค่ามากกว่า

แสดงการหามูลค่าปัจจุบันรวมด้วยสมการนี้

$$PVA_{\text{n}} = \text{A}(\frac{1}{1+k})^{0} + A(\frac{1}{1+k})^{1} + \ldots A(\frac{1}{1+k})^{n-1}$$

$$PVA_{\text{n}} = A\sum_{t=1}^{n}(\frac{1}{1+k})^{t-1}$$

$$PVA_{\text{n}} = \text{A}\left(\frac{1-\frac{1}{(1+k)^{n}}}{k}\right)(1+k)$$

2.2.7 การทบต้นดอกเบี้ยหลายครั้งในหนึ่งปี (Other Compounding Periods)

เท่าที่ผ่านมามีการสมมติว่าการทบต้นดอกเบี้ยเป็นการทบต้นดอกเบี้ยเป็นการทบต้นปีละครั้ง แต่ในความจริงแล้วอาจมีการทบต้นถี่ครั้งหรือบ่อยครั้งในหนึ่งปีก็ได้ เช่น การนำเงินไปฝากธนาคาร ธนาคารอาจคิดดอกเบี้ยให้ปีละครั้ง หรือปีละ 2 ครั้ง คือทุก 6 เดือน หรือปีละ 4 ครั้ง คือทุก 3 เดือน หรือทุกเดือน คือปีละ 12 ครั้ง ก็ได้ อีกตัวอย่างได้แก่ การลงทุนในพันธบัตรที่จ่ายดอกเบี้ยทุกไตรมาส เป็นต้น การทบต้นบ่อยครั้งขึ้นมีผลต่อมูลค่าในอนาคต และมูลค่าปัจจุบันของเงิน และต่ออัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงด้วย จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษา และทำความเข้าใจในการคำนวณหามูลค่าของเงินในกรณีดังกล่าวด้วยประเภทต่างๆ ของอัตราดอกเบี้ย

อัตราดอกเบี้ยที่ใช้ในการคำนวณมูลค่าของเงินมี 3 ประเภทที่ควรทำความรู้จักคุ้นเคย แต่ละประเภทมีความสำคัญเมื่อมีการคิดดอกเบี้ยทบต้นบ่อยครั้งขึ้นในหนึ่งปี

(1) Nominal หรือ Quoted Rate (i_{nom})

เป็นอัตราดอกเบี้ยที่เสนอโดยสถาบันการเงินสำหรับเงินฝาก หรือ เงินกู้ โดยปกติอัตราดอกเบี้ยที่สถาบันการเงินให้มาจะเป็นอัตราดอกเบี้ยต่อปี ซึ่งบางครั้งเรียกว่า Annual Percentage Rate (APR)

(2) Periodic Rate (i_{per})

เป็นอัตราดอกเบี้ยต่องวดซึ่งอาจเป็นงวดปี งวดหกเดือน งวดไตรมาส งวดเดือน งวดวันหรืองวดระยะเวลาอื่นตามที่กำหนด ตัวอย่างเช่น ธนาคารคิดดอกเบี้ย 1.5% ต่อเดือน สำหรับเงินกู้บัตรเครดิตหรือบริษัทเงินทุนดอกเบี้ยเงินกู้ผ่อนชำระโดยคิด 3% ต่อไตรมาส เป็นต้น โดยความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยประเภทที่หนึ่งและสองเป็นดังนี้

Periodic Rate $= i_{per} = i_{nom} / m$ หรือ

Nominal Annual Rate $= i_{nom} = i_{per} m$

เมื่อ i_{nom} เท่ากับอัตราดอกเบี้ยต่อปีที่กำหนด

m เท่ากับจำนวนครั้งของการทบต้นในหนึ่งปี

ถ้ามีการทบต้นดอกเบี้ยปีละครั้งให้กับเงินฝาก หรือ การคิดดอกเบี้ยจ่ายปีละครั้งสำหรับเงินกู้ นั่นคือ m=1 จะได้ว่า

$$i_{nom} = i_{per} \text{ เมื่อ } m = 1$$

เมื่อมีการคิดดอกเบี้ยทบต้นบ่อยครั้งในหนึ่งปี การคำนวณหามูลค่าของเงินจะใช้อัตราดอกเบี้ยต่องวด (i_{per}) นี้เป็นตัวกำหนดค่า k

(3) อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงต่อปี (Effective or Equivalent Annual Rate หรือ EAR)

เป็นอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงอันเป็นผลมาจากการทบต้นดอกเบี้ยที่บ่อยครั้งขึ้นในหนึ่งปีไม่ว่าจะเป็นการคิดดอกเบี้ยให้กับเงินฝากลงทุน หรือ การคิดดอกเบี้ยกับเงินกู้ยืมก็ตาม

$$EAR = (1 + \frac{i_{nom}}{m})^m - 1.0$$

ค่า $(1 + \frac{i_{nom}}{m})^m$ เป็นค่าในอนาคต ณ สิ้นปีที่ 1 ของเงินปัจจุบัน 1 บาท เมื่อมีการคิดดอกเบี้ยทบต้น m งวดในหนึ่งปี และด้วยอัตราดอกเบี้ยต่องวดเท่ากับ $\frac{i_{nom}}{m}\%$

2.3 เทคนิคในการตัดสินใจจ่ายลงทุน (Capital Budgeting Techniques)

2.3.1 งวดระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

หมายถึงระยะเวลา (จำนวนปี) ทั้งหมดที่คาดว่าจะต้องใช้ เพื่อให้ได้กระแสเงินสดรับรวมจากการลงทุนเท่ากับเงินลงทุนที่จ่ายพอดี โดยมีข้อสมมติว่ากระแสเงินสดรับจากการลงทุนเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอตลอดปี ทำให้งวดระยะเวลาคืนทุนที่ได้อาจออกมาเป็นเศษของปีได้ เช่น 2 ปี 5 เดือน เป็นต้น ถ้าหากกระแสเงินสดรับเกิดขึ้นไม่สม่ำเสมอ เช่น มีการรับเข้ามาในตอนปลายปีเท่านั้น งวดระยะเวลาคืนทุนจะต้องมีค่าเป็นจำนวนเต็มปี แม้จะคำนวณแล้วมีเศษของปีก็ตาม เมื่อพิจารณาเส้นเวลาแสดงภาพของกระแสเงินสดที่เกิดจากโครงการลงทุน จะพบว่างวดเวลาคืนทุนเกิดขึ้น เมื่อกระแสเงินสดสุทธิเท่ากันศูนย์ (เงินสดรับรวม = เงินจ่ายลงทุน)

เกณฑ์การตัดสินใจ

โครงการใดที่มีงวดระยะเวลาคืนทุนเร็วหรือสั้นกว่า โครงการนั้นย่อมดีกว่า โดยมีงวดระยะเวลาคืนทุนเป้าหมาย (Target Payback Period) เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ สำหรับโครงการลงทุนบางประเภท

ข้อดีของงวดระยะเวลาคืนทุนคือ เป็นเทคนิคที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และบอกถึงความเสี่ยงในการลงทุนในโครงการนั้นว่ามีมากหรือน้อยเพียงใด งวดระยะเวลาคืนทุนที่สั้นที่สุด ย่อมแสดงถึงความเสี่ยงที่ต่ำ และสภาพคล่อง (Liquidity) ที่ดีให้ได้เงินสดกลับคืนมาเร็ว ผู้ลงทุนโดยทั่วไปย่อมต้องการได้เงินที่ลงทุนไปกลับคืนมาให้เร็วเพื่อลดความเสี่ยงแต่ในขณะเดียวกันเทคนิคนี้มีข้อควรระวังหลายประการ ที่อาจทำให้การตัดสินใจมีความผิดพลาดได้ ประการแรกคือ Payback Period ไม่คำนึงถึงความสำคัญของค่าของเงินตามเวลา (Time value of Money) โดยการนำเอากระเงินสดแต่ละปีในอนาคตมารวมกันแล้วนำมาเปรียบเทียบกับเงินลงทุนที่ต้องจ่ายไปในวันนี้ เป็นการมองข้ามต้นทุนการเสียโอกาส (Opportunity Cost) ที่บอกว่าเงินวันนี้มีค่ามากกว่าเงินจำนวนเดียวกันที่จะได้รับในอนาคต ประการที่สอง Payback Period ไม่ได้ให้ความสนใจกระแสเงินสดที่เกิดขึ้นหลังจากงวดระยะเวลาลงทุน โดยไม่นำมาพิจารณาในการตัดสินใจใดๆ เป็นการมองข้ามโครงการในระยะยาวที่มีกระแสเงินสดเข้ามาในอนาคตหลายปีข้างหน้าไปอย่างสิ้นเชิง จึงนับว่าเป็นจุดอ่อนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจ แต่อย่างไรก็ตาม ยังคงมีการใช้เทคนิคนี้ในการตัดสินใจเบื้องต้น เพื่อให้ทราบว่าผู้ลงทุนจะได้เงินลงทุนกลับคืนมาเร็วหรือช้าเพียงใด และผู้ลงทุนควรมีการใช้เทคนิคอื่นๆช่วยในการตัดสินใจควบคู่ไปด้วย โดยเฉพาะการลงทุนในโครงการใหญ่ที่ต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก

2.3.2 วิธีการ Discounted Cash Flows (DCF)

เป็นการพิจารณาค่าของเงินตามเวลาในการปรับมูลค่ากระแสเงินสดที่คาดว่าจะได้รับหรือเกิดขึ้นในอนาคต ให้มีค่าเป็นมูลค่าปัจจุบันก่อน โดยมีเทคนิคต่างๆ ในการตัดสินใจหลายวิธีตามที่ได้กล่าวแล้วข้างต้นดังนี้

(1) งวดระยะเวลาคืนทุนเมื่อปรับคิดมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสด (Discounted Payback Period)

วิธีนี้ยังคงมีวิธีคิดพื้นฐานเหมือนงวดระยะเวลาคืนทุนปกติ เพียงแต่มีการปรับกระแสเงินสดในแต่ละปีให้เป็นมูลค่าปัจจุบันก่อนแล้ว จึงนำมาคำนวณเปรียบเทียบเพื่อหาคำตอบ

งวดระยะเวลาคืนทุนที่ปรับคิดมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจะมีเวลาคืนทุนยาวนานออกไปกว่าระยะเวลาคืนทุนปกติ เนื่องจากเงินที่ได้รับแต่ละปีในอนาคตมีค่าน้อยลงนั่นเอง

งวดระยะเวลาคืนทุนที่ปรับด้วยมูลค่าปัจจุบันของเงินนี้ กล่าวได้อีกว่ามีลักษณะที่บอกถึงจุดคุ้มทุน (Break Even Point) ด้วย เพราะหากกระแสเงินสดที่ได้รับจากโครงการลงทุนในแต่ละปีถูกคิดลด (Discount) ด้วยอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ เมื่อนำมารวมกันแล้วนับจนถึงปีที่ทำให้

มูลค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดรับ = มูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุน

จะถือได้ว่าเกิดจุดคุ้มทุนขึ้นในปีนั้น (Breakeven Year) เมื่อมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดที่ได้รับเข้ามาทั้งหมด ซึ่งลดด้วยต้นทุนทางการเงินที่ประกอบด้วยต้นทุนของเงินทุนจากการกู้ และเงินทุนจากการระดมมาจากเจ้าของ มีค่าอย่างน้อยเท่ากับเงินลงทุนเริ่มแรก

จุดอ่อนที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขของวิธีการ Discounted Payback Period ก็คือวิธีการนี้ยังไม่ได้นำเอากระแสเงินสดในอนาคตทุกจำนวนมาพิจารณา โดยมีการพิจารณาจนถึงปีที่มีการลงทุนส่วนนั้น ส่วนกระแสเงินสดที่เกิดขึ้นหลังจากนั้นไม่ได้มีการนำมาพิจารณาแต่อย่างใด แต่อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ได้มีการแก้ไขในเรื่องมูลค่าของเงินตามเวลาแล้ว จึงทำให้ได้งวดระยะเวลาคืนทุนที่ยอมรับมากว่างวดระยะเวลาเบื้องต้นที่กล่าวไปแล้ว

วิธีการ Discounted Cash Flower ที่เหลือเป็นวิธีการที่ได้นำเอาแนวคิดสำคัญเรื่องมูลค่าของเงินตามเวลามาพิจารณา และมีการนำเอากระแสเงินสดในอนาคตทุกจำนวนที่ประมาณการขึ้นมาๆ คำนวณเพื่อการตัดสินใจ จึงนับว่าเทคนิคต่างๆ อันประกอบด้วยมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุน (IRR) เป็นเทคนิคที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์และการตัดสินใจจ่ายลงทุน

(2) มูลค่าปัจจุบัน (Net Present Value: NPV)

เป็นเทคนิคที่ใช้ในการประเมินโครงการลงทุนโดยใช้แนวคิดของ Discounted Cash Flower โดยมูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับผลต่างของมูลค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดที่ได้รับจากการลงทุน (Present Value of Cash Inflows: $PVCI$) และมูลค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดที่จ่ายลงทุน (Present Value of Cash Outflows: $PVCO$) เมื่อใช้อัตราผลตอบแทนที่ต้องการจากการลงทุน (k) เป็นอัตราคิดลบค่าของเงิน (Discounted Rate)

ให้ CF_t เป็นกระแสเงินสดที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในปีที่ t

k เป็นอัตราผลตอบแทนที่ต้องการจากการลงทุนกำหนดโดยต้นทุนของเงินทุนที่นำมาลงทุน (Cost of Capital)

n เป็นอายุของโครงการลงทุน

NPV เป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิจากโครงการลงทุน

เริ่มด้วยการจ่ายลงทุนในปัจจุบัน(เวลา0)และมีกระแสเงินสดรับที่คาดไว้มาตลอดอายุโครงการตั้งแต่ปีที่ 1 ถึง n

$$NPV = \text{มูลค่าปัจจุบันรวมของเงินสดรับ} - \text{มูลค่าปัจจุบันรวมของเงินสดจ่ายลงทุน}$$

$$= PVIC - PVCO$$

$$= \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \ldots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} - CF_0$$

$$= \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+k)^t} - CF_0$$

เกณฑ์การตัดสินใจ

ค่าของ NPV เป็น	ความหมายและผลที่มีต่อผู้เป็นเจ้าของ (Equity Owners)	การตัดสินใจ
+ (Positive)	• โครงการให้ผลประโยชน์สุทธิเป็นมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับที่มากกว่ามูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนที่จ่ายไป • ผู้เป็นเจ้าของได้รับผลประโยชน์ส่วนเกินหรือได้รับมากกว่าที่กำหนดความต้องการอัตราขั้นต่ำเอาไว้	ควรลงทุน
0 (Zero)	• โครงการให้ผลประโยชน์สุทธิเป็นมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับที่เท่ากับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนที่จ่ายไป • ผู้เป็นเจ้าของได้รับผลประโยชน์เท่ากับอัตราขั้นต่ำที่ต้องการ	ควรลงทุน
- (Negative)	• โครงการให้ผลประโยชน์สุทธิเป็นมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับที่น้อยกว่ามูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนที่จ่ายไป • ผู้เป็นเจ้าของได้รับผลประโยชน์น้อยกว่าอัตราขั้นต่ำที่ต้องการ	ไม่ควรลงทุน

ตารางที่ 3 เกณฑ์การตัดสินใจโดยใช้มูลค่าปัจจุบัน

(3) อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

เป็น Discount Rate ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการลงทุน ($PVCI$) มีค่าเท่ากับมูลค่าปัจจุบันรวมของเงินทุนที่จ่ายไป ($PVCO$) พอดี IRR เป็น Discount Rate ที่ทำให้

$$PVCI = PVCO \text{ หรือ } NPV = 0$$

การคำนวณหาค่า IRR เป็นการคำนวณจากกระแสเงินสดที่เกิดขึ้นในโครงการลงทุน อันได้แก่ กระแสเงินสดที่คาดว่าจะได้รับ และกระแสเงินสดที่จ่ายออกไปเพื่อการลงทุนในโครงการเท่านั้น ดังนั้น Discount Rate ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดรับเท่ากับมูลค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดจ่าย จึงเรียกว่า อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากภายในโครงการเอง (Internal Rate of Return)

การคำนวณหาค่า IRR แตกต่างจากการคำนวณหาค่า NPV โดยที่ NPV จะต้องมีการกำหนดอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ (k) ก่อน เพื่อให้เป็นตัว Discount Rate ในการหาค่า NPV เมื่อได้ค่า NPV ของโครงการแล้ว ผู้ลงทุนสามารถตัดสินใจได้ทันทีว่า ถ้า NPV มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ก็สมควรลงทุน แต่ถ้าค่าออกมาติดลบหรือน้อยกว่าศูนย์ก็ไม่สมควรลงทุน ในขณะที่ IRR ที่คำนวณได้ เป็นอัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการที่ทำให้ $NPV = 0$ จำเป็นต้องมีการอ้างอิง (Hurdle Rate) เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับค่า IRR ที่ได้ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะใช้อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ (k) ที่กำหนดจากต้นทุนของเงินทุน (Cost of Capitall) เป็นเกณฑ์อ้างอิงหรือเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำ โดยสรุปดังนี้

เกณฑ์การตัดสินใจ

ค่าของ IRR เป็น	ความหมายและผลที่มีต่อผู้เป็นเจ้าของ (Equity Owners)	การตัดสินใจ
มากกว่า k	• อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีค่ามากกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ หรือมากว่าต้นทุนของเงินที่ลงทุนไป • ผู้เป็นเจ้าของได้รับผลตบแทนส่วนเกินหรือมากกว่าอัตราขั้นต่ำที่ต้องการ	ควรลงทุน
เท่ากับ k	• อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีค่าเท่ากับอัตราผลตอบแทนที่ต้องการจากโครงการ หรือเท่ากับต้นทุนของเงินลงทุนที่ลงทุนไป • ผู้เป็นเจ้าของได้รับผลตอบแทนเท่ากับอัตราขั้นต่ำที่ต้องการ	ควรลงทุน
น้อยกว่า k	• อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีค่าน้อยกว่า	ไม่ควรลงทุน

	อัตราผลตอบแทนที่ต้องการจากโครงการ หรือน้อยกว่าต้นทุนของเงินลงทุนที่ลงทุนไป • ผู้เป็นเจ้าของได้รับผลตอบแทนน้อยกว่าอัตราขั้นต่ำที่ต้องการ	

ตารางที่ 4 เกณฑ์การตัดสินใจโดยใช้อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการ

สรุปเกณฑ์การตัดสินใจในการจ่ายลงทุนที่กล่าวถึงทั้งหมด มีดังนี้

เกณฑ์การตัดสินใจจ่ายลงทุน	**ควรลงทุน**	**ไม่ควรลงทุน**
(Discounted) Payblack Period	PB ที่คำนวณได้ $\leq PB$ ที่เป็นเป้าหมาย	PB ที่คำนวณได้ $> PB$ ที่เป็นเป้าหมาย
NPV	$NPV \geq 0$	$NPV < 0$
IRR	$IRR \geq k$	$IRR < k$

ตารางที่ 5 สรุปเกณฑ์การตัดสินใจ

2.4 ฟังก์ชันทางการเงินใน Microsoft Excel 2010

ฟังก์ชั่น	ความหมายและลักษณะของฟังก์ชั่น
FV	เป็นฟังก์ชั่นคำนวณหามูลค่าในอนาคต (FutureValue) ของเงินจำนวนเดียว (Sing sum) หรือของเงินงวดที่มีค่าเท่ากันทุกงวด (Annuity) ฟังก์ชันและตัวแปรดังนี้ FV (Rate, Nper, Pmt, Pv, Type)
PV	เป็นฟังก์ชั่นคำนวณหามูลค่าในปัจจุบัน (PresentValue) ของเงินจำนวนเดียว (Sing sum) หรือของเงินงวดที่มีค่าเท่ากันทุกงวด (Annuity) ฟังก์ชันและตัวแปรดังนี้ PV (Rate, Nper, Pmt, Fv, Type)
Rate	เป็นฟังก์ชั่นคำนวณหาอัตราดอกเบี้ย หรืออัตราผลตอบแทนที่ใช้ในการหามูลค่าปัจจุบันเมื่อรู้มูลค่าในอนาคตของเงินจำนวนนั้น หรือเงินของงวดนั้น หรือหามูลค่าในอนาคต เมื่อรู้ข้อมูลค่าในปัจจุบันของเงินจำนวนนั้น หรือเงินงวดนั้น มีลักษณะฟังก์ชั่นและตัวแปรดังนี้ RATE (Nper, Pmt, Pv, Fv, Type, Guess)
Nper	เป็นฟังก์ชั่นคำนวณหาค่าของเงินงวดของการทบต้นเพื่อหามูลค่าในอนาคต หรือการคิดลดในการหามูลค่าปัจจุบันของเงินจำนวนเดียว หรือของเงินงวด ในกรณีเงินงวดการทบต้นจะเกิดขึ้นพร้อมกับเงินงวดนั้น เช่น เงินงวดเกิดขึ้นเป็นรายไตรมาส ก็จะมีการทบต้นเป็นไตรมาสด้วย มีลักษณะฟังก์ชันและตัวแปรดังนี้ NPER (Rate, Pmt, Pv, Fv, Type)
Pmt	เป็นฟังก์ชั่นคำนวณหาค่าของเงินงวดที่เกิดขึ้นทุดงวด งวดละเท่าๆกัน (Annuity) ในขณะที่กำหนดให้อัตราดอกเบี้ยคงที่ มีลักษณะฟังก์ชั่นและตัวแปรดังนี้ PMT (Rate, Nper, Pv, Fv, Type)
NPV	เป็นฟังก์ชั่นคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการลงทุน มีลักษณะฟังก์ชั่นและตัวแปรดังนี้ NPV (Rate, Value 1, Value2.....)
IRR	เป็นฟังก์ชั่นคำนวรอัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีลักษณะฟังก์ชั่นและตัวแปรดังนี้ IRR (Values, guess)
MIRR	เป็นฟังก์ชั่นคำนวณอัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการ ที่ได้มีการปรับสมมติฐานในเรื่องอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนต่อมีลักษณะฟังก์ชั่นและตัวแปรดังนี้ MIRR (Values, Finance_rate, Reinvest_rate)

ตารางที่ 6 ฟังก์ชันทางการเงินใน Microsoft Excel 2010

บทที่ 3

การวิจัยและดำเนินงาน

3.1 ข้อมูลกรมธรรม์ประกันชีวิตแบบบำนาญ

บริษัท	กรมธรรม์	ทุนประกันภัย (บาท)	อายุรับประกันภัย (ปี)	ระยะเวลาชำระเบี้ย (ปี)	เบี้ยประกันภัยต่อปี (บาท)		อัตราเงินบำนาญต่อปี	บำนาญสูงสุด (ครั้ง)	เงินบำนาญตลอดสัญญา (บาท)	อายุความคุ้มครอง (ปี)	เสียชีวิต		ค่ารักษาพยาบาล	ค่าชดเชยรายวัน	เรียกเงินเวนคืนก่อนรับบำนาญ	ลดหย่อนภาษี
					เพศชาย	เพศหญิง					ก่อนรับเงินบำนาญ	หลังรับเงินบำนาญ				
ไทยประกันชีวิต	เกษมบำนาญ2	100,000	20	40	2,900	2,990	12%	31	372,000	60-90	100% ของเบี้ยสะสม	รับรองการจ่ายบำนาญ 15 ปี	–	–	–	✓
			25	35	3,580	3,730										
			30	30	4,520	4,730										
			35	25	5,880	6,180										
			40	20	7,970	8,390										
			45	15	11,530	12,180										
			50	10	18,820	19,950										
			55	5	41,790	44,460										
ธนาคารออมสิน	ออมสินบำนาญ 90/60	100,000	30	30	4,520	4,730	12.5%	31	387,500	60-90	อายุ 30-40=100% 41-50=150% 51-59=200% ของเบี้ยสะสม	รับรองการจ่ายบำนาญ 15 ปี	–	–	–	✓
			35	25	5,880	6,180										
			40	20	7,970	8,390										
			45	15	11,530	12,180										
			50	10	18,820	19,950										
			55	5	41,790	44,460										

ตารางที่ 7 ข้อมูลกรมธรรม์ประกันชีวิตแบบบำนาญ

3.2 พิจารณาตามเงินที่จ่ายไปและได้รับจริง

ระยะเวลาชำระเบี้ย = อายุเอาประกันภัย – อายุรับประกันภัย

เบี้ยประกันตลอดสัญญา = เบี้ยประกันต่อปี x ระยะเวลาชำระเบี้ย

เบี้ยประกันตลอดสัญญาลดหย่อนภาษี = เบี้ยประกันต่อปีx ลดหย่อนภาษี x ระยะเวลาชำระเบี้ย

เงินบำนาญตลอดสัญญา = อัตราเงินบำนาญต่อปี x จำนวนครั้งบำนาญสูงสุด x ทุนประกันภัย

ผลประโยชน์ตลอดสัญญา = เงินบำนาญตลอดสัญญา – เบี้ยประกันตลอดสัญญา

3.3 พิจารณาตามเงินที่จ่ายไปและได้รับโดยคิดมูลค่าของเงินตามเวลา

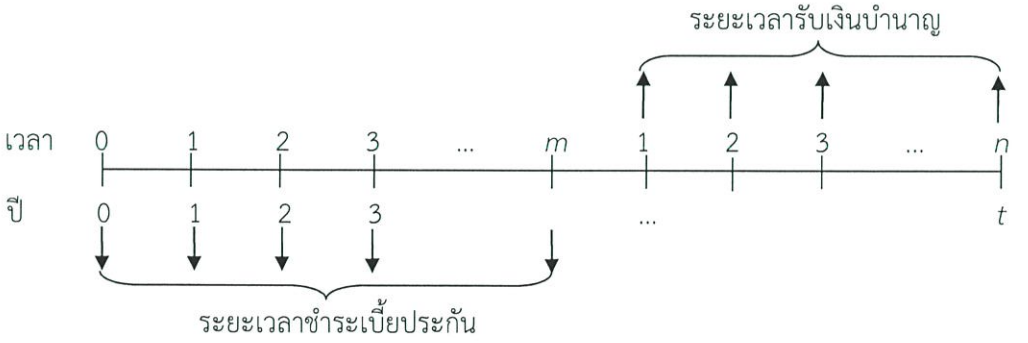
เริ่มด้วยระยะเวลาการชำระเบี้ยประกันในปัจจุบันปีที่ 1 ถึง m และมีกระแสเงินสดรับที่คาดไว้ตลอดอายุการรับเงินบำนาญตั้งแต่ปีที่ 1 ถึง n

NPV = มูลค่าปัจจุบันรวมเงินบำนาญที่ได้รับ – มูลค่าปัจจุบันรวมเงินเบี้ยประกันที่ชำระ

$$= PVIC - PVCO$$

$$= \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \ldots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} - CF_0$$

$$= \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+k)^t} - CF_0$$



จากสูตร

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+k)^t} - CF_0$$

$$= \left[\frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \ldots + \frac{CF_{t_1}}{(1+k)^{t_1}}\right] - \left[\frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \ldots + \frac{CF_{t_2}}{(1+k)^{t_2}}\right]$$

$$= \sum_{t_1=1}^{n} \frac{CF_{t_1}}{(1+k)^{t_1}} - \sum_{t_2=0}^{m} \frac{CF_{t_2}}{(1+k)^{t_2}}$$

ให้ CF_{t_1} เงินบำนาญทั้งหมดที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในปีที่ t_1

CF_{t_2} เบี้ยประกันที่ชำระทั้งหมดในปีที่ t_2

k อัตราผลตอบแทน

n ระยะเวลาของการรับเงินบำนาญ

m ระยะเวลาของการชำระเบี้ยประกัน

NPV เป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิจากการทำกรมธรรม์ชีวิตแบบบำนาญ

งวดระยะเวลาคุ้มทุน คือ มูลค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดรับ = มูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุน

IRR (Internal Rate of Return) คืออัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากการทำกรมธรรม์ชีวิตแบบบำนาญ

$$PVCI = PVCO \text{ หรือ } NPV = 0$$

3.4 ตัวอย่างการเปรียบเทียบกรมธรรม์แบบบำนาญ

สมมติเพศชายอายุ 30 ปี มีรายได้ 180,000 บาทต่อปี ทำประกันชีวิตแบบบำนาญที่ทุนประกันภัย 100,000 บาท มีความสามารถในการจ่ายเบี้ยประกัน 5,000 บาทต่อปี

พิจารณาตามเงินที่จ่ายไป - ได้รับจริง

บริษัทไทยประกันชีวิต กรมธรรม์แบบเกษมบำนาญ 2

1. ระยะเวลาชำระเบี้ยประกัน

ระยะเวลาชำระเบี้ยประกัน = เริ่มต้นความคุ้มครอง – อายุ

= 60 – 30 = 30 ปี

2. การลดหย่อนภาษี

จากเงินเดือน 180,000 บาทต่อปี สามารถลดหย่อนภาษีกรณี 5%

จากข้อมูลเบี้ยประกัน 4,520 บาท

เบี้ยประกันที่จ่ายจริง 4,520 - (4,520 x 0.05) = 4,294 บาท

3. เบี้ยประกันตลอดสัญญา

เบี้ยประกันตลอดสัญญา = เบี้ยประกันต่อปี x ระยะเวลาชำระเบี้ยประกัน

= 4,294 x 30 = 128,820 บาท

4. เงินบำนาญตลอดสัญญา

จำนวนครั้งของการจ่ายเงินบำนาญสูงสุด เท่ากับอายุความคุ้มครอง (60 – 90 ปี) 31 ครั้ง

เงินบำนาญตลอดสัญญา = อัตราเงินบำนาญต่อปี x จำนวนครั้งของของการจ่ายเงินบำนาญสูงสุดxทุนประกันภัย

= 12%x 31 x 100,000 = 372,000 บาท

5. ผลประโยชน์ตลอดสัญญา

ผลประโยชน์ตลอดสัญญา = เงินบำนาญตลอดสัญญา – เบี้ยประกันตลอดสัญญา

= 372,000 – 128,800 = 243,180 บาท

6. อายุคุ้มทุนประกัน

งวดระยะเวลาคุ้มทุน = เบี้ยประกันตลอดสัญญา / เงินบำนาญต่อปี

= 128,820 / (12% x 100,000)

= 10.7350

อายุคุ้มทุนประกัน 60+11 = 71 ปี

7. อัตราผลตอบแทนแบบไม่คิดเวลา

อัตราผลตอบแทนต่อปี = เงินบำนาญต่อปี / เบี้ยประกันตลอดสัญญา

= 12,000 / 128,820

= 0.09315 หรือ 9.315%

อัตราผลตอบแทนแบบไม่คิดเวลา = (อัตราผลตอบแทนต่อปี x จำนวนครั้งของการจ่ายบำนาญสูงสุด) / ระยะเวลาทั้งหมด

= (9.315 x 31) / 61 = 4.731%

ธนาคารออมสิน กรมธรรม์แบบออมสินบำนาญ 90/60

1. ระยะเวลาชำระเบี้ยประกัน

   ระยะเวลาชำระเบี้ยประกัน = เริ่มต้นความคุ้มครอง – อายุ

   = 60 – 30 = 30 ปี

2. การลดหย่อนภาษี

   จากเงินเดือน 180,000 บาทต่อปี สามารถหย่อนภาษีกรณี 5%

   จากข้อมูลเบี้ยประกัน 4,520 บาท

   เบี้ยประกันที่จ่ายจริง 4,520 - (4,520 x 0.05) = 4,294 บาท

3. เบี้ยประกันชีวิตตลอดสัญญา

   เบี้ยประกันตลอดสัญญา = เบี้ยประกันต่อปี x ระยะเวลาชำระเบี้ยประกัน

   = 4,294 x 30 = 128,820 บาท

4. เงินบำนาญตลอดสัญญา

   จำนวนครั้งของการจ่ายเงินบำนาญสูงสุด เท่ากับอายุความคุ้มครอง (60 – 90 ปี) 31 ครั้ง

   เงินบำนาญตลอดสัญญา = อัตราเงินบำนาญต่อปี x จำนวนครั้งของของการจ่ายเงินบำนาญสูงสุด x ทุนประกันภัย

   = 0.125 x 31 x 100,000 = 387,500 บาท

5. ผลประโยชน์ตลอดสัญญา

   ผลประโยชน์ตลอดสัญญา = เงินบำนาญตลอดสัญญา – เบี้ยประกันตลอดสัญญา

   = 387,500 – 128,800 = 258,680 บาท

6. อายุคุ้มทุนประกัน

   งวดระยะเวลาคุ้มทุน = เบี้ยประกันตลอดสัญญา / เงินบำนาญต่อปี

   = 128,820 / (12.5% x 100,000)

   =10.3056

   อายุคุ้มทุนประกัน 60+11 = 71 ปี

7. อัตราผลตอบแทนแบบไม่คิดเวลา

   อัตราผลตอบแทนต่อปี = เงินบำนาญต่อปี / เบี้ยประกันตลอดสัญญา

   = 12,500 / 128,820

   = 0.0970 หรือ 9.703%

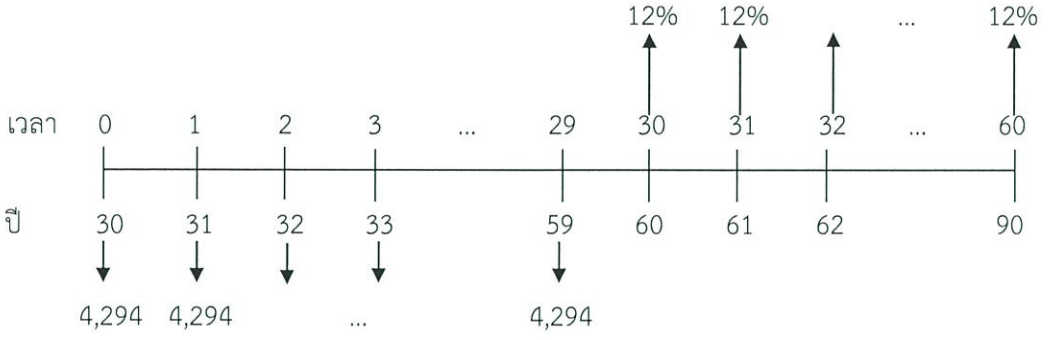
   อัตราผลตอบแทนแบบไม่คิดเวลา = (อัตราผลตอบแทนต่อปี x จำนวนครั้งของการจ่ายบำนาญสูงสุด) / ระยะเวลาทั้งหมด

   = (9.703 x 31) / 61 = 4.931%

พิจารณาตามเงินที่จ่ายไปและได้รับโดยมูลค่าของเงินตามเวลา

สมมติให้อัตราดอกเบี้ยในท้องตลาดเท่ากับ 3% ต่อปี

บริษัทไทยประกันชีวิต กรมธรรม์แบบเกษมบำนาญ 2



เงินบำนาญต่อปี = อัตราเงินบำนาญต่อปี x ทุนประกันภัย

= 12% x 100,000

= 12,000

ดังนั้น เงินบำนาญที่ได้รับ 12,000 บาทต่อปี

จากสูตร $NPV = PVIC - PVCO$

$$NPV = \sum_{t_1=30}^{n} \frac{CF_{t_1}}{(1+k)^{t_1}} - \sum_{t_2=0}^{m} \frac{CF_{t_2}}{(1+k)^{t_2}}$$

$$PVCI = \sum_{t_1=30}^{n} \frac{CF_{t_1}}{(1+k)^{t_1}}$$

$$= \sum_{t_1=30}^{60} \frac{12,000}{(1+0.03)^{t_1}} = 101,845.3089$$

ดังนั้น เงินบำนาญที่ได้รับทั้งหมด 101,845.3089 บาท

จากเงินเดือน 180,000 บาทต่อปี สามารถหย่อนภาษีกรณี 5% จากข้อมูลเบี้ยประกัน 4,520 บาทต่อปี

ดังนั้น เบี้ยประกันที่ชำระจริง 4,520 - (4,520 x 0.05) = 4,294 บาทต่อปี

$$PVCO = \sum_{t_2=0}^{m} \frac{CF_{t_2}}{(1+k)^{t_2}}$$

$$= \sum_{t_2=0}^{29} \frac{4,294}{(1+0.03)^{t_2}}$$

$$= 86,689.2240$$

ดังนั้น เบี้ยประกันที่ชำระทั้งหมด 86,689.2240 บาท

$$\begin{aligned} NPV &= PVCI - PVCO \\ &= 101,845.3089 - 86,689.2240 \\ &= 15,156.0849 \end{aligned}$$

เพราะฉะนั้น ผลประโยชน์ตลอดสัญญา 15,156.0849 บาท

จากเบี้ยประกันที่ชำระทั้งหมด 86,689.2240 บาท และเงินบำนาญต่อปี 12,000 บาท

จากงวดระยะเวลาคุ้มทุน คือ

มูลค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดรับ = มูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุน

จะได้ $$86,689.2240 = \sum_{t_1=30}^{n} \frac{12,000}{(1+0.03)^{t_1}} = 24.2421$$

อนุกรม $$S_n = a_1 + a_1 r + \ldots + a_1 r^{n-1}$$

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{a_1(1-r^n)}{1-r} = \frac{a_1(r^n-1)}{r-1} \\ &= a_1 r + a_1 r + \ldots + a_1 r^n \\ &= r(a_1 + a_1 r + \ldots + a_1 r^{n-1}) \\ &= r a_1 \frac{(r^n-1)}{r-1} \end{aligned}$$

$$86,689.2240 = 12,000\left(\frac{1}{1+0.03}\right)^{30}\left[\frac{\left(\frac{1}{1+0.03}\right)^{n}-1}{\left(\frac{1}{1+0.03}\right)-1}\right]$$

$$86,689.2240 = 4,943.8411\left[\frac{\left(\frac{1}{1+0.03}\right)^{n}-1}{-0.0291}\right]$$

$$-2,522.6564 = 4,943.8411\left[\left(\frac{1}{1+0.03}\right)^{n} - 1\right]$$

$$-0.5103 = (0.9709)^{n} - 1$$

$$0.4897 = (0.9709)^{n}$$

$$n = 24.2421$$

$$n \approx 25$$

ดังนั้น งวดระยะเวลาคุ้มทุน 25 ปี

เพราะฉะนั้น อายุคุ้มทุนประกันคือ 60+25 = 85 ปี

จาก $NVP = 0$

$$PVCI - PVCO = 0$$

$$PVCI = PVCO$$

จะได้

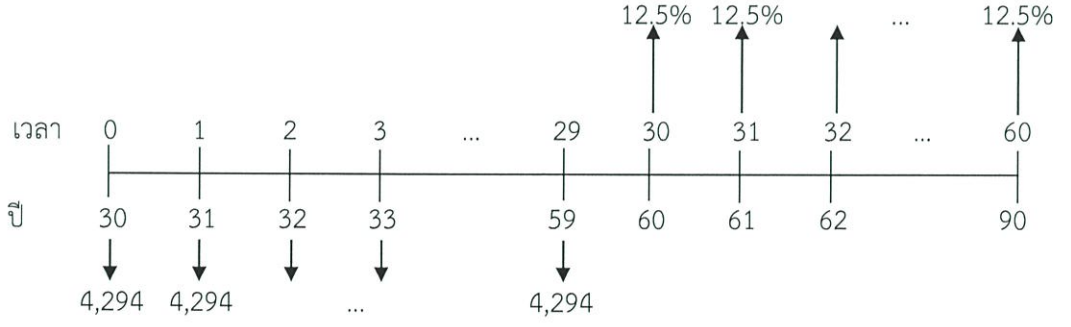
$$\sum_{t_1=30}^{n} \frac{CF_{t_1}}{(1+k)^{t_1}} = \sum_{t_2=0}^{m} \frac{CF_{t_2}}{(1+k)^{t_2}}$$

$$\sum_{t_1=30}^{60} \frac{12,000}{(1+k)^{t_1}} = \sum_{t_2=0}^{29} \frac{4,294}{(1+k)^{t_2}}$$

$$k = 0.03548$$

เพราะฉะนั้น อัตราผลตอบแทน 3.548 % ต่อปี

ธนาคารออมสิน กรมธรรม์แบบออมสินบำนาญ 90/60



เงินบำนาญต่อปี = อัตราเงินบำนาญต่อปี x ทุนประกันภัย

= 12.5% x 100,000

= 12,500

ดังนั้น เงินบำนาญที่ได้รับ 12,500 บาทต่อปี

จากสูตร $NPV = PVIC - PVC0$

$$NPV = \sum_{t_1=30}^{n} \frac{CF_{t_1}}{(1+k)^{t_1}} - \sum_{t_2=0}^{m} \frac{CF_{t_2}}{(1+k)^{t_2}}$$

$$\begin{aligned} PVCI &= \sum_{t_1=1}^{n} \frac{CF_{t_1}}{(1+k)^{t_1}} \\ &= \sum_{t_1=30}^{60} \frac{12,500}{(1+0.03)^{t_1}} \\ &= 106,088.8635 \end{aligned}$$

ดังนั้น เงินบำนาญที่ได้รับทั้งหมด 106,088.8635 บาท

จากเงินเดือน 180,000 บาทต่อปี สามารถหย่อนภาษีกรณี 5% และ จากข้อมูลเบี้ยประกัน 4,520 บาท

ดังนั้น เบี้ยประกันที่ชำระจริง 4,520 - (4,520 x 0.05) = 4,294 บาทต่อปี

$$\begin{aligned} PVCO &= \sum_{t_2=0}^{m} \frac{CF_{t_2}}{(1+k)^{t_2}} \\ &= \sum_{t_2=0}^{29} \frac{4,294}{(1+0.03)^{t_2}} \\ &= 86,689.2240 \end{aligned}$$

ดังนั้น เบี้ยประกันที่ชำระทั้งหมด 86,689.2240 บาท

$$\begin{aligned} NPV &= PVCI - PVCO \\ &= 106,088.8635 - 86,689.2240 \\ &= 19,399.6395 \end{aligned}$$

เพราะฉะนั้น ผลประโยชน์ตลอดสัญญา 19,399.6395 บาท

จากเบี้ยประกันที่ชำระทั้งหมด 86,689.2240 บาท และเงินบำนาญต่อปี 12,500 บาท

จากงวดระยะเวลาคุ้มทุน คือ

มูลค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดรับ = มูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุน

จะได้ $$86,689.2240 = \sum_{t_1=30}^{n} \frac{12,500}{(1+0.03)^{t_1}} = 22.8360$$

อนุกรม $$S_n = a_1 + a_1 r + ... + a_1 r^{n-1}$$

$$S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r} = \frac{a_1(r^n-1)}{r-1}$$
$$= a_1 r + a_1 r + \ldots + a_1 r^n$$
$$= r(a_1 + a_1 r + \ldots + a_1 r^{n-1})$$
$$= r a_1 \frac{(r^n-1)}{r-1}$$

$$86,689.2240 = 12,500\left(\frac{1}{1+0.03}\right)\left[\frac{\left(\frac{1}{1+0.03}\right)^n - 1}{\left(\frac{1}{1+0.03}\right) - 1}\right]$$

$$84,164.2932 = 5,149.8345\left[\frac{\left(\frac{1}{1+0.03}\right)^n - 1}{-0.0291}\right]$$

$$-2,522.6564 = 5,149.8345\left[\left(\frac{1}{1+0.03}\right)^n - 1\right]$$

$$-0.4899 = (0.9709)^n - 1$$

$$0.5101 = (0.9709)^n$$

$$\ln(0.5101) = n\ln(0.9709)$$

$$n = 22.8360$$

$$n \approx 23$$

ดังนั้น งวดระยะเวลาคุ้มทุน 23 ปี

เพราะฉะนั้น อายุคุ้มทุนประกันคือ 60+23 = 83 ปี

จาก $NVP = 0$

$$PVCI - PVCO = 0$$

$$PVCI = PVCO$$

จะได้

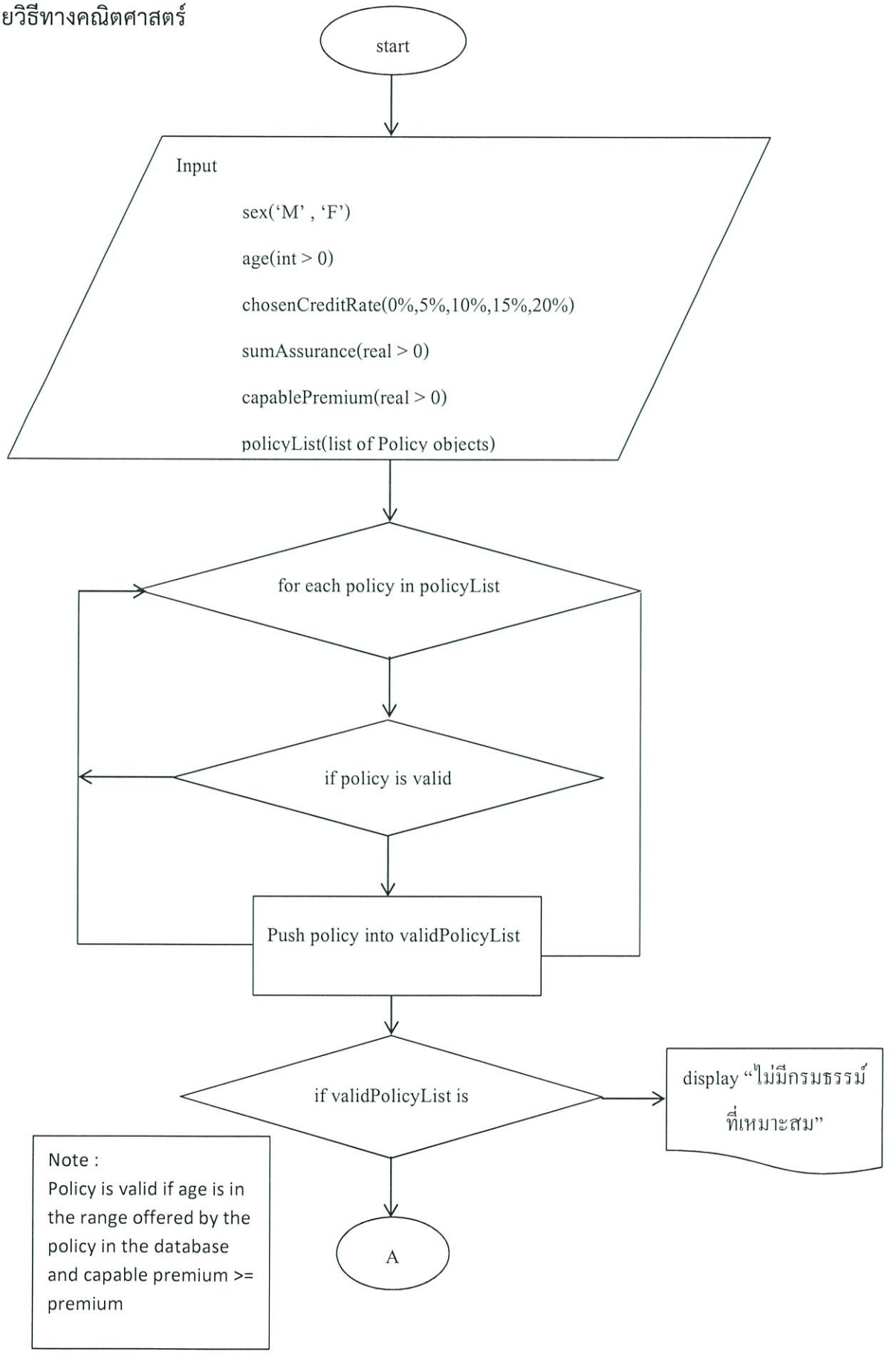
$$\sum_{t_1=30}^{n} \frac{CF_{t_1}}{(1+k)^{t_1}} = \sum_{t_2=0}^{m} \frac{CF_{t_2}}{(1+k)^{t_2}}$$

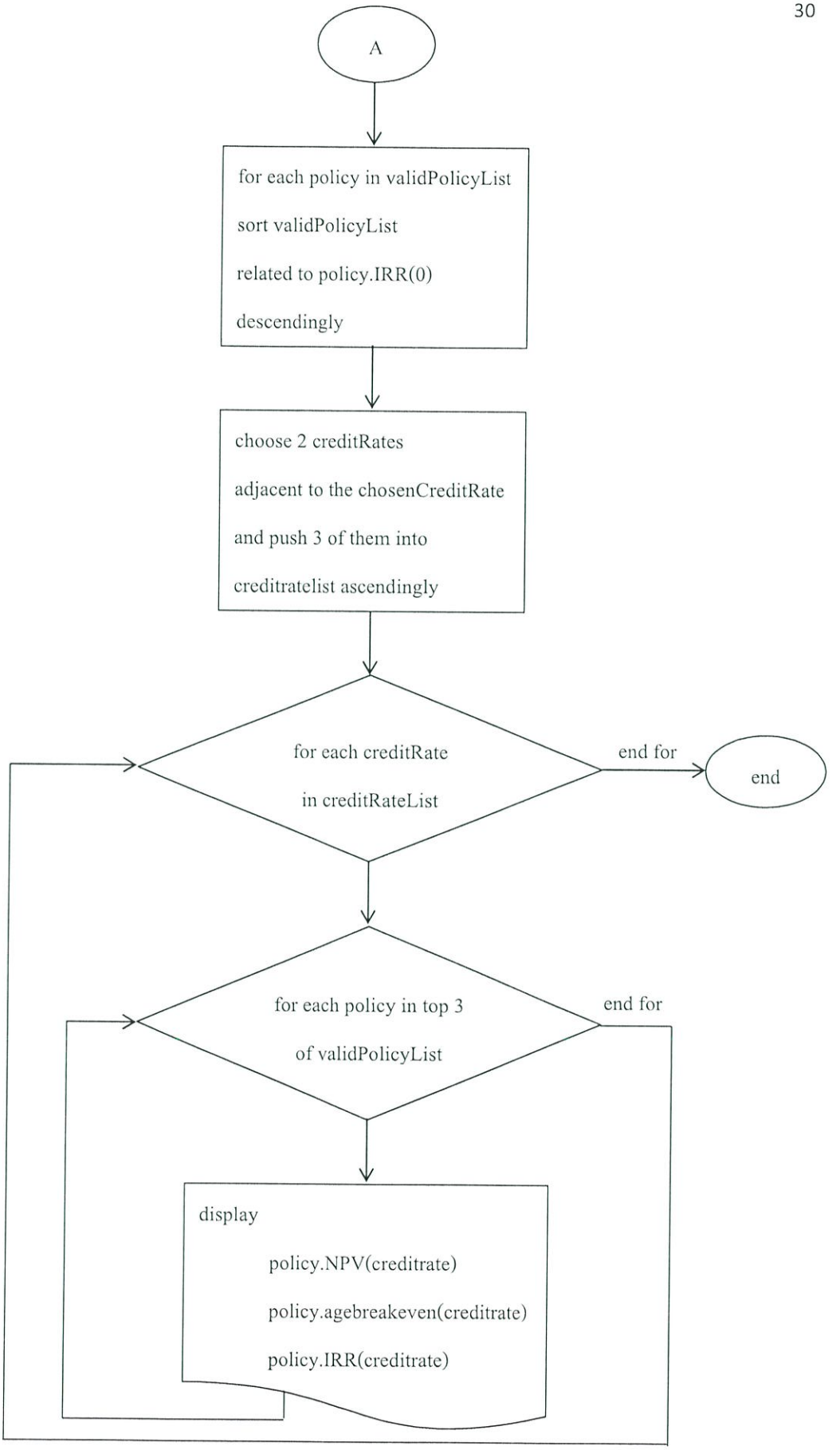
$$\sum_{t_1=30}^{60} \frac{12,500}{(1+k)^{t_1}} = \sum_{t_2=0}^{29} \frac{4,294}{(1+k)^{t_2}}$$

$$k = 0.03687$$

เพราะฉะนั้น อัตราผลตอบแทน 3.687 % ต่อปี

3.5 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคำนวณหากรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุดด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์





รูปที่ 1 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคำนวณหากรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุดด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์

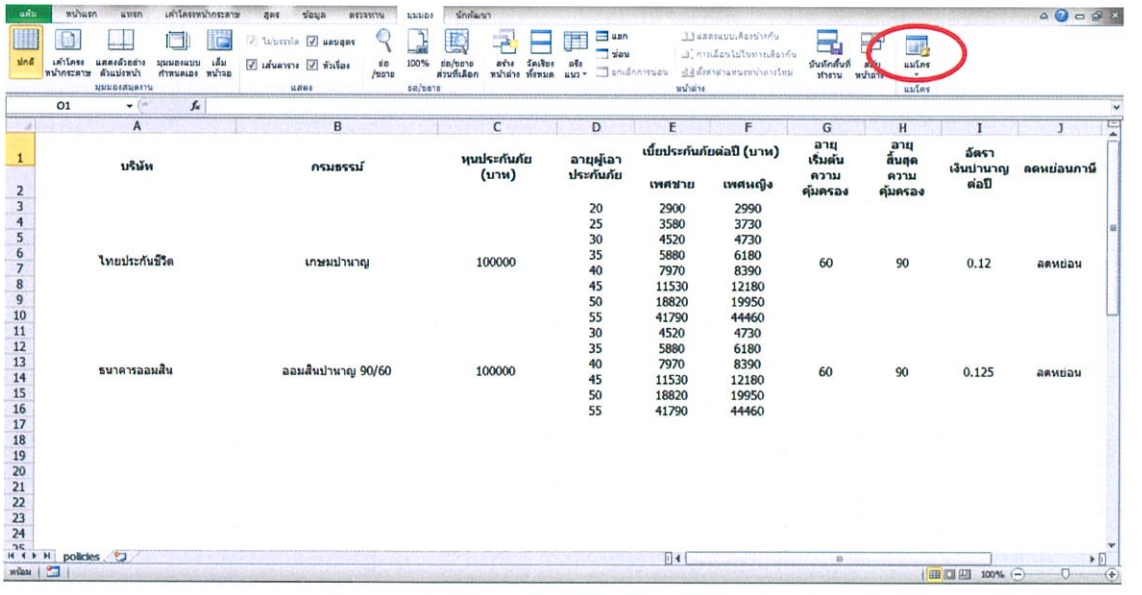
บทที่ 4

การวิเคราะห์ผลการทดลอง

ในบทนี้ จะนำเสนอโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยในการคำนวณเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิตด้วยคณิตศาสตร์ โดยจะนำเสนอวิธีการใช้โปรแกรมพร้อมตัวอย่างและผลลัพธ์ที่จะได้รับ

โปรแกรมคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุดโดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในการคำนวณเพื่อเปรียบเทียบผลประโยชน์ตลอดสัญญา อัตราผลตอบแทนและอายุคุ้มทุน ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการเลือกซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตแบบบำนาญ ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบโปรแกรมมาเพื่อเป็นเครื่องมือช่วนในการตัดสินใจเลือกกรมธรรม์ที่ดีที่สุด

4.1 ขั้นตอนการใช้โปรแกรม

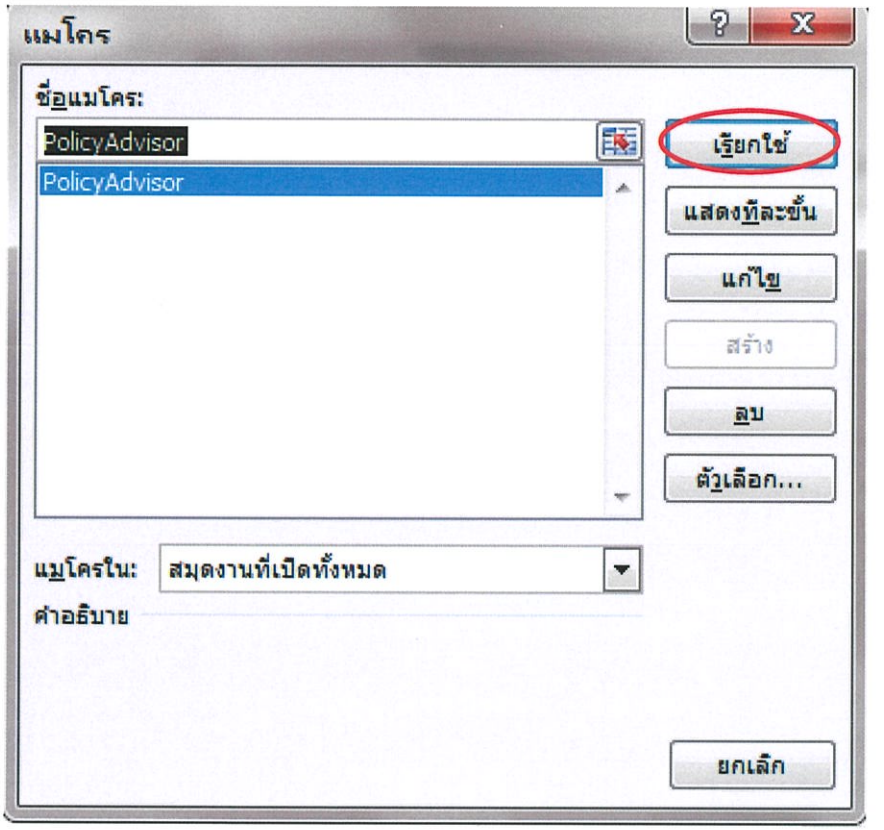


บริษัท	กรมธรรม์	ทุนประกันภัย (บาท)	อายุผู้เอาประกันภัย	เบี้ยประกันภัยต่อปี (บาท) เพศชาย	เบี้ยประกันภัยต่อปี (บาท) เพศหญิง	อายุเริ่มต้นความคุ้มครอง	อายุสิ้นสุดความคุ้มครอง	อัตราเงินบำนาญต่อปี	ลดหย่อนภาษี
ไทยประกันชีวิต	เกษมบำนาญ	100000	20	2900	2990	60	90	0.12	ลดหย่อน
			25	3580	3730				
			30	4520	4730				
			35	5880	6180				
			40	7970	8390				
			45	11530	12180				
			50	18820	19950				
			55	41790	44460				
ธนาคารออมสิน	ออมสินบำนาญ 90/60	100000	30	4520	4730	60	90	0.125	ลดหย่อน
			35	5880	6180				
			40	7970	8390				
			45	11530	12180				
			50	18820	19950				
			55	41790	44460				

รูปที่ 2 หน้าจอแสดงข้อมูลแต่ละกรมธรรม์ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 เก็บข้อมูล

หน้าจอแสดงการเก็บข้อมูลประกอบด้วย ชื่อบริษัท ชื่อกรมธรรม์ ทุนประกันภัย อายุผู้เอาประกันภัย เบี้ยประกันภัยต่อปี อายุเริ่มต้นความคุ้มครอง อายุสิ้นสุดความคุ้มครอง อัตราเงินบำนาญต่อปี การลดหย่อนภาษี

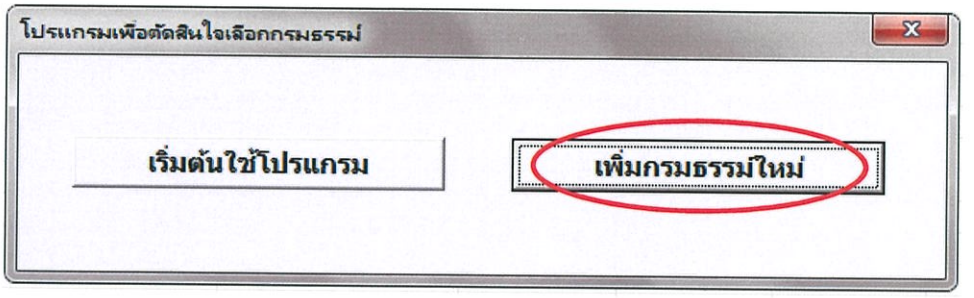
เมื่อผู้ใช้ต้องการคำนวณหากรมธรรม์ที่ดีที่สุด ให้เลือกปุ่มแมโคร จากนั้นจะขึ้นหน้าจอถัดไป



รูปที่ 3 หน้าจอแมโคร

จากรูปที่ 2 เมื่อกดปุ่มแมโคร จะปรากฏหน้าจอแมโครขึ้น เป็นหน้าจอที่แสดงถึงการเรียกใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้ในโปรแกรม Microsoft Excel 2010 เพื่อคำนวณหาค่าที่เหมาะสมที่สุด

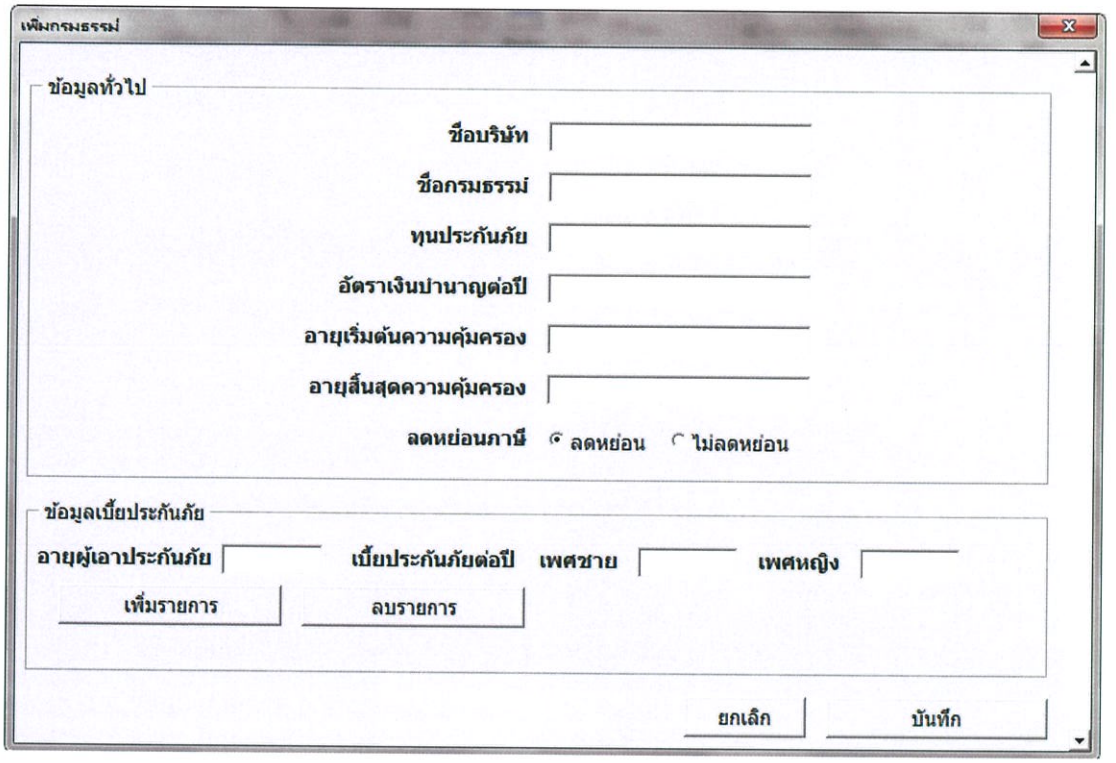
เมื่อผู้ใช้ต้องการคำนวณ ให้เลือกปุ่มเรียกใช้ จะขึ้นหน้าจอถัดไป



รูปที่ 4 หน้าจอโปรแกรมเพื่อตัดสินใจเลือกกรมธรรม์

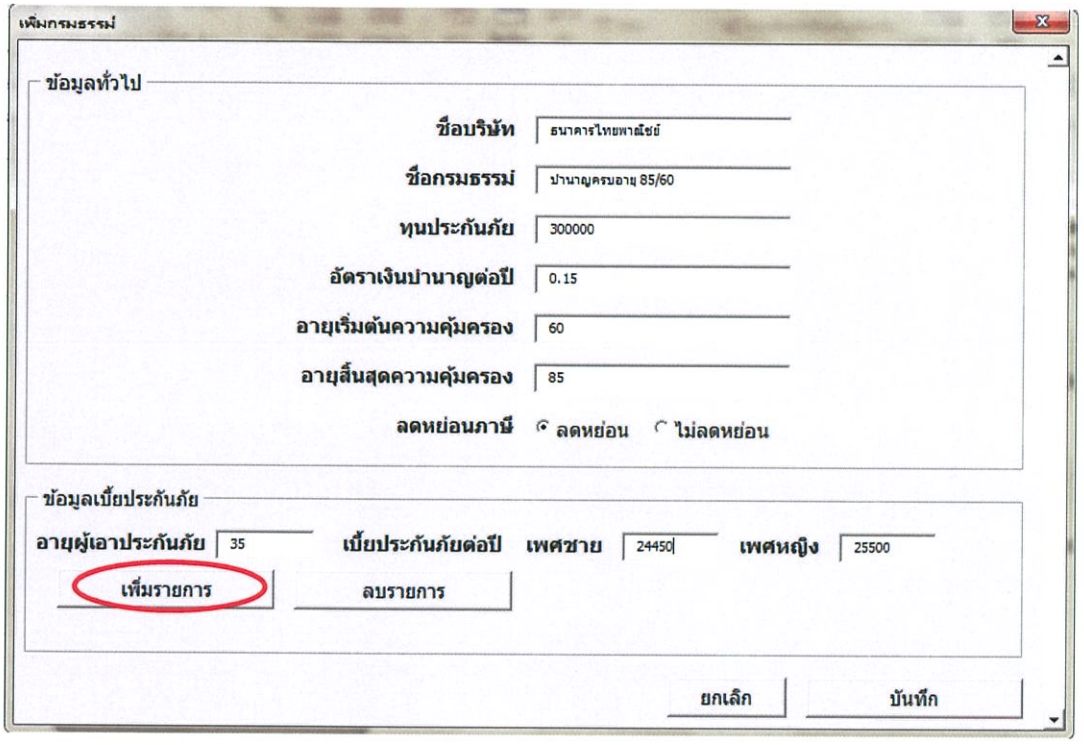
เมื่อกดปุ่มเรียกใช้ จากรูปที่ 3 จะปรากฏ หน้าจอโปรแกรมเพื่อตัดสินใจเลือกกรมธรรม์ หน้านี้มีทางเลือกสองทาง คือ เริ่มต้นใช้โปรแกรม (มีกรมธรรม์ที่ต้องการในโปรแกรม Microsoft Excel 2010) และเพิ่มกรมธรรม์ใหม่ (มีกรมธรรม์อื่นนอกเหนือจากข้อมูลที่บันทึกไว้ในโปรแกรม Microsoft Excel 2010)

ผู้ใช้มีความประสงค์ต้องการเพิ่มกรมธรรม์ใหม่ ให้กดปุ่มเพิ่มกรมธรรม์ใหม่ จากนั้นจะขึ้นหน้าจอถัดไป



รูปที่ 5 หน้าจอเพิ่มกรมธรรม์

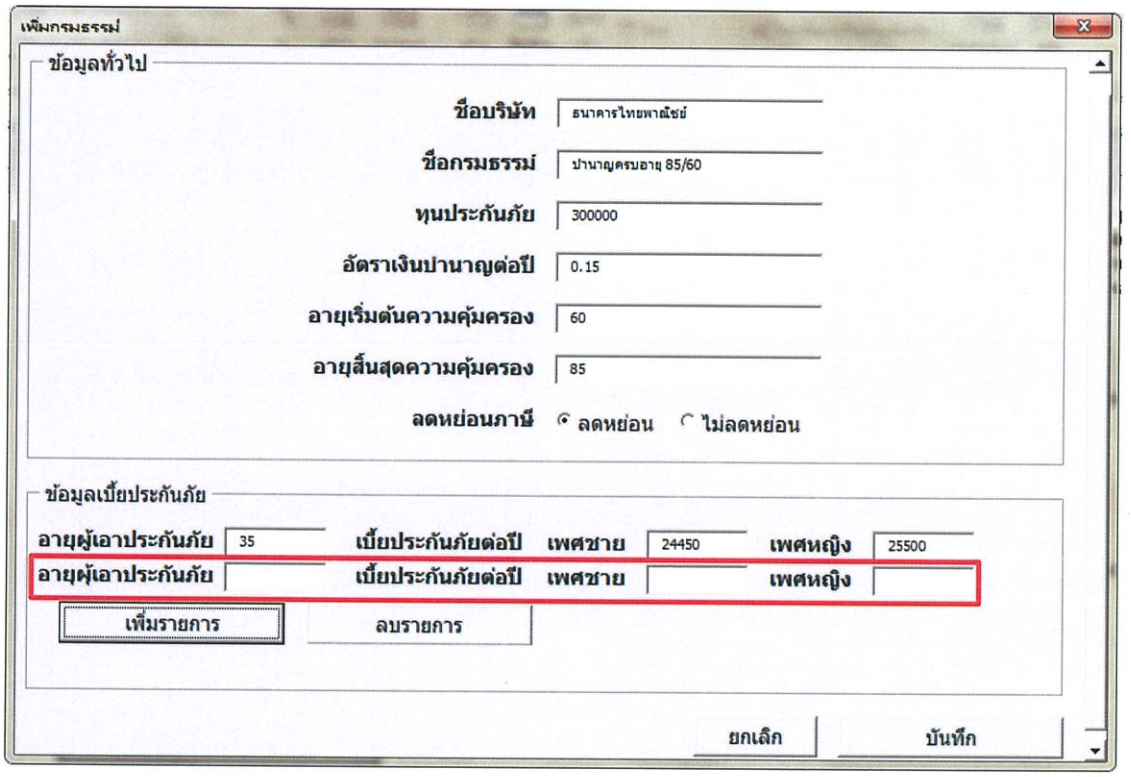
เมื่อกดปุ่มเพิ่มกรมธรรม์ใหม่ ในรูปที่ 4 จะขึ้นหน้าจอเพิ่มกรมธรรม์ มีสองส่วนคือ ข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย ชื่อบริษัท ชื่อกรมธรรม์ ทุนประกันภัย อัตราเงินบำนาญต่อปี อายุเริ่มต้นความคุ้มครอง อายุสิ้นสุดความคุ้มครอง การลดหย่อนภาษี และส่วนของข้อมูลเบี้ยประกัน ประกอบด้วย อายุผู้เอาประกันภัย เบี้ยประกันภัยต่อปีของเพศชายและเพศหญิง



รูปที่ 5.1 หน้าจอเพิ่มกรมธรรม์

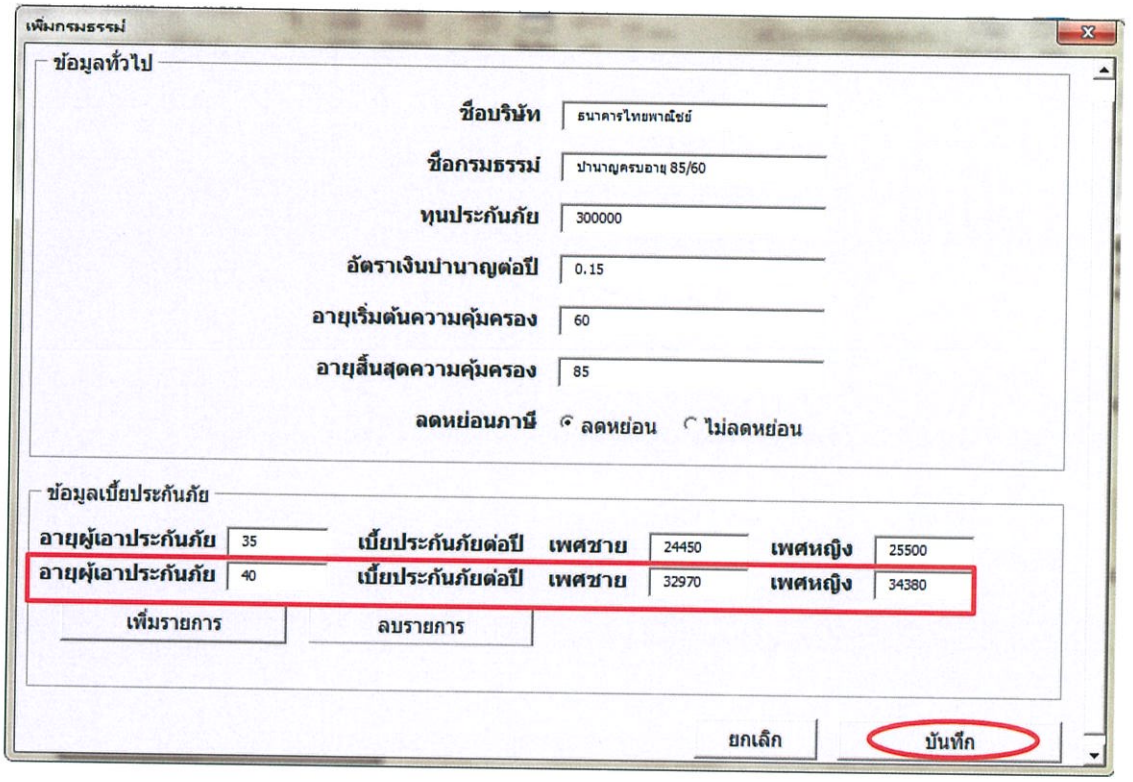
หน้าจอกรอกข้อมูลเพิ่มกรมธรรม์ ตัวอย่าง เพศชายและหญิง อายุ 35 ปี ต้องการทุนประกันภัย 300,000 บาท มีกรมธรรม์ไทยพาณิชย์ประกันชีวิต ชื่อกรมธรรม์บำนาญครบอายุ 85/60 อัตราเงินบำนาญ 15% ต่อปี เริ่มต้นความคุ้มครองที่อายุ 60 ปี และสิ้นสุดความคุ้มครองที่อายุ 85 ปี กรมธรรม์ไทยพาณิชย์ประกันชีวิต สามารถใช้ลดหย่อนภาษีได้ เพศชายชำระเบี้ยประกันภัย 24,450 บาทต่อปี และเพศหญิงชำระเบี้ยประกันภัย 25,500 บาทต่อปี

ผู้ใช้มีกรมธรรม์ที่เหมือนกัน แต่ต้องการทราบอายุอื่นเพิ่ม ให้กดปุ่มเพิ่มรายการ จากนั้นจะขึ้นหน้าจอถัดไป



รูปที่ 5.2 หน้าจอเพิ่มกรมธรรม์

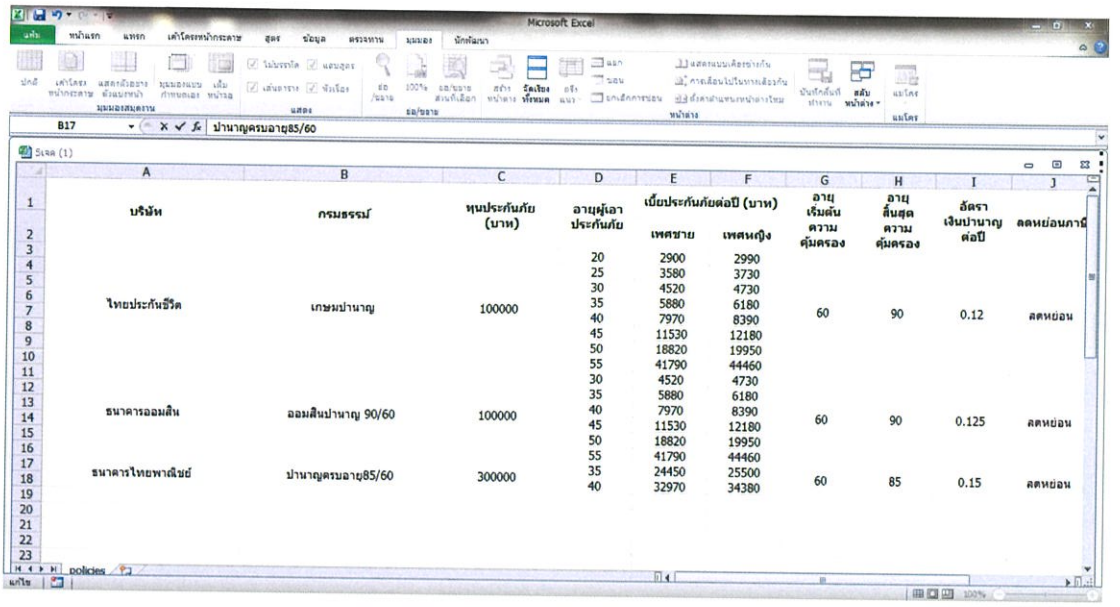
จากรูปที่ 5.1 เมื่อกดเพิ่มรายการ จะมีส่วนของข้อมูลเบี้ยประกันภัย คือ อายุผู้เอาประกันภัย เบี้ยประกันภัยต่อปีของเพศชายและเพศหญิงเพิ่มขึ้นมา



รูปที่ 5.3 หน้าจอเพิ่มกรมธรรม์

การเพิ่มข้อมูลเบี้ยประกัน จากข้อมูลในรูปที่ 5.1 ผู้ใช้ต้องการทราบอีกหนึ่งช่วงอายุของกรมธรรม์เดิม คือต้องการทราบช่วงอายุ 40 ปี เพศชายชำระเบี้ยประกันภัย 32,970 บาทต่อปี และเพศหญิงชำระเบี้ยประกันภัย 34,380 บาทต่อปี

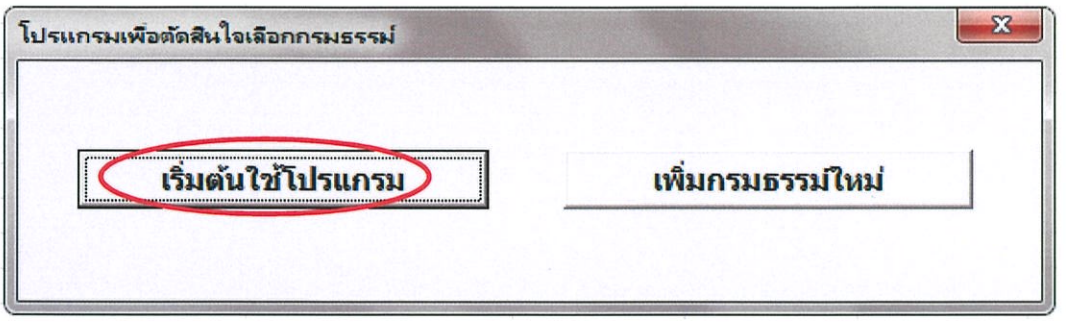
เมื่อผู้ใช้พอใจกับกรมธรรม์ที่มี ให้กดปุ่มบันทึก จากนั้นจะขึ้นหน้าจอถัดไป



บริษัท	กรมธรรม์	ทุนประกันภัย (บาท)	อายุผู้เอาประกันภัย	เบี้ยประกันภัยต่อปี (บาท) เพศชาย	เพศหญิง	อายุเริ่มต้นความคุ้มครอง	อายุสิ้นสุดความคุ้มครอง	อัตราเงินปานาญต่อปี	ลดหย่อนภาษี
ไทยประกันชีวิต	เกษมปานาญ	100000	20	2900	2990	60	90	0.12	ลดหย่อน
			25	3580	3730				
			30	4520	4730				
			35	5880	6180				
			40	7970	8390				
			45	11530	12180				
			50	18820	19950				
			55	41790	44460				
ธนาคารออมสิน	ออมสินปานาญ 90/60	100000	30	4520	4730	60	90	0.125	ลดหย่อน
			35	5880	6180				
			40	7970	8390				
			45	11530	12180				
			50	18820	19950				
			55	41790	44460				
ธนาคารไทยพาณิชย์	ปานาญครบอายุ85/60	300000	35	24450	25500	60	85	0.15	ลดหย่อน
			40	32970	34380				

รูปที่ 2 หน้าจอแสดงข้อมูลแต่ละกรมธรรม์ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 เก็บข้อมูล

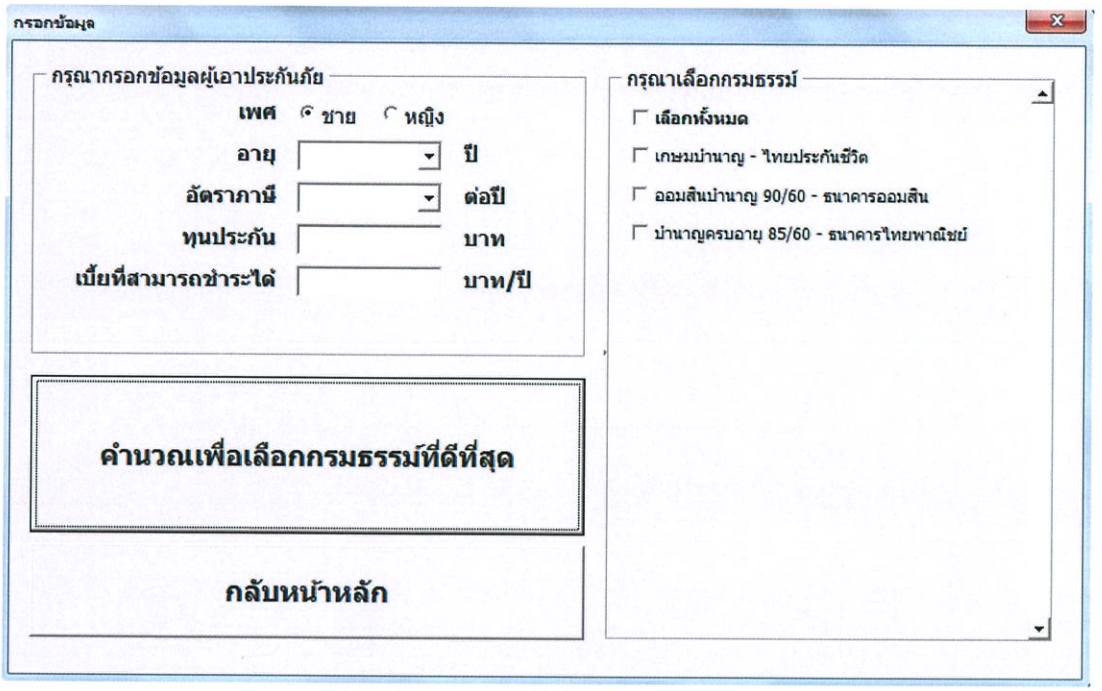
เมื่อบันทึกข้อมูลที่ต้องการทราบแล้ว ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บรวบรวมไว้ในโปรแกรม Microsoft Excel 2010



รูปที่ 4 หน้าจอโปรแกรมเพื่อการตัดสินใจเลือกกรมธรรม์

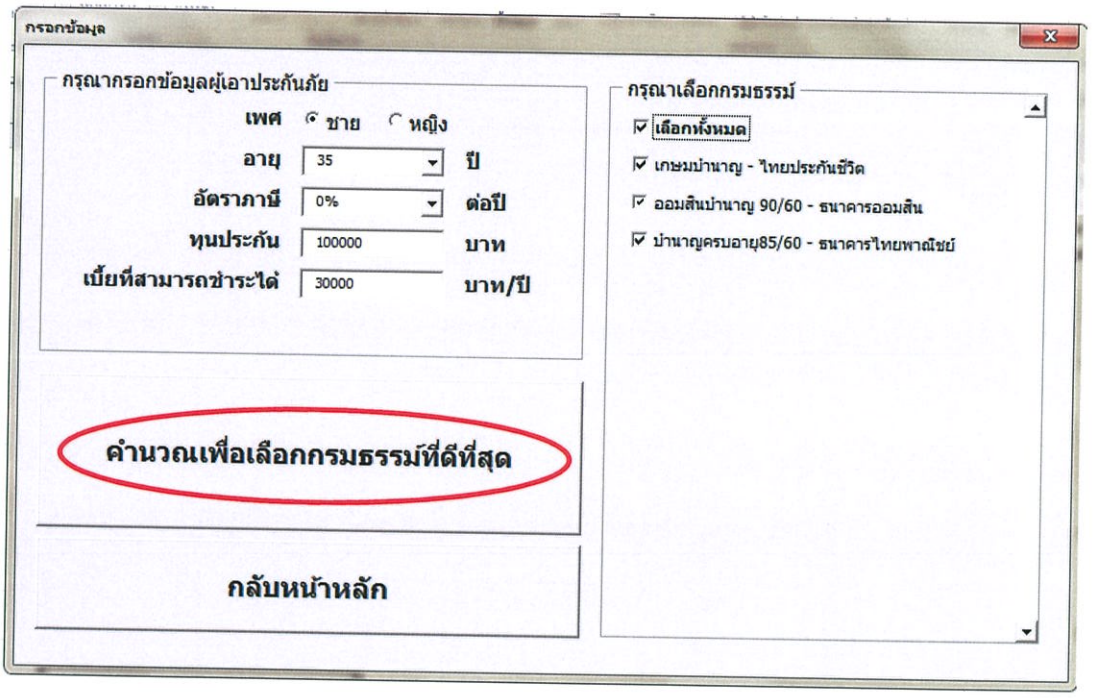
หน้าจอโปรแกรมเพื่อตัดสินใจเลือกกรมธรรม์ หน้านี้มีทางเลือกสองทาง คือ เริ่มต้นใช้โปรแกรม (มีกรมธรรม์ที่ต้องการในโปรแกรม Microsoft Excel 2010) และเพิ่มกรมธรรม์ใหม่ (มีกรมธรรม์อื่นนอกเหนือจากข้อมูลที่บันทึกไว้ในโปรแกรม Microsoft Excel 2010)

เมื่อเพิ่มรายการที่ต้องการทราบ ให้เลือกปุ่มเริ่มต้นใช้โปรแกรม



รูปที่ 6 หน้าจอกรอกข้อมูล

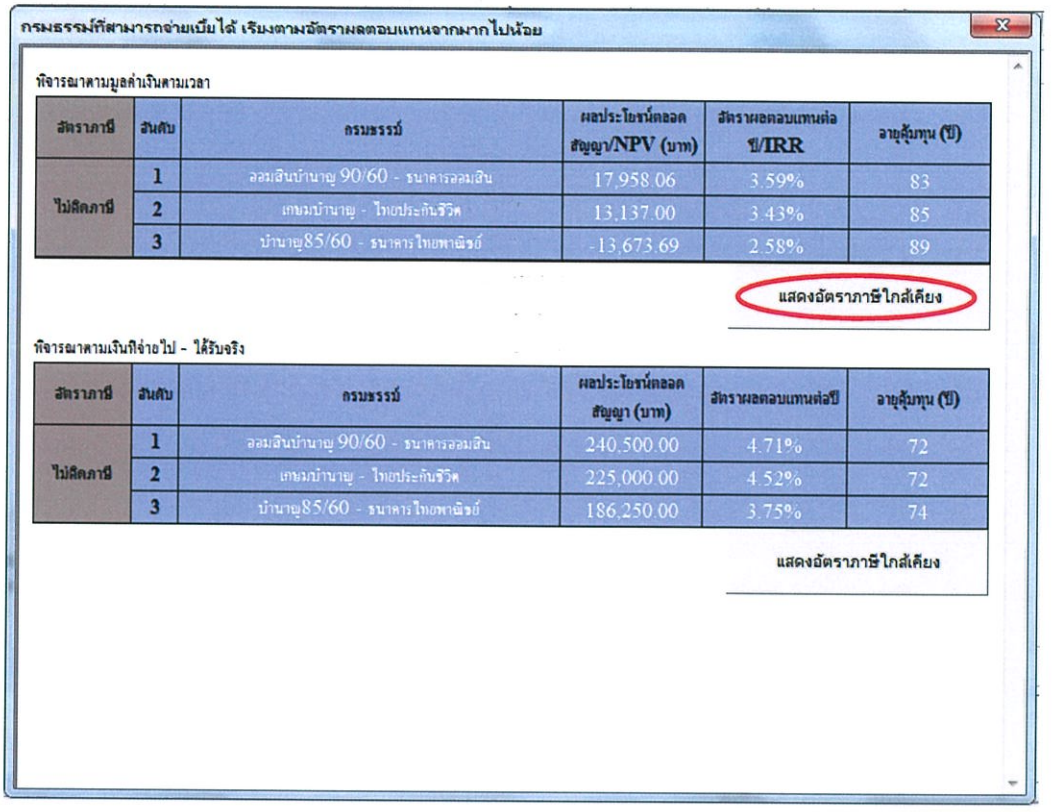
เมื่อเพิ่มข้อมูลที่ต้องการทราบแล้ว ในส่วนของการเลือกกรมธรรม์ ผู้ใช้สามารถเลือกบางกรมธรรม์ที่ต้องการทราบ หรือเลือกทั้งหมดที่มีในฐานข้อมูล และในส่วนของข้อมูลผู้เอาประกันภัย ประกอบด้วย เพศ อายุ อัตราภาษี ทุนประกัน เบี้ยที่สามารถชำระได้



รูปที่ 6.1 หน้าจอกรอกข้อมูล

กรอกข้อมูลจากตัวอย่างในรูปที่ 5.1 และเลือกกรมธรรม์ที่ต้องการ หรือเลือกกรมธรรม์ทั้งหมดที่มีในฐานข้อมูล

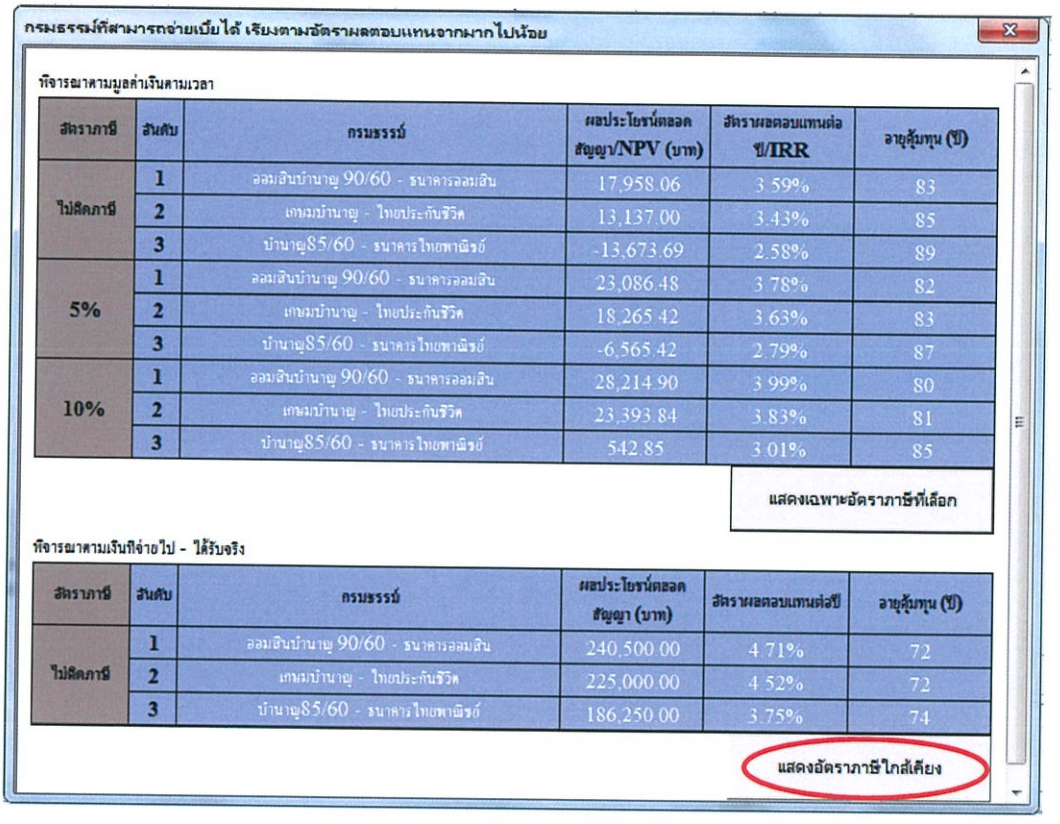
เมื่อต้องการทราบผลลัพธ์ของกรมธรรม์ที่ดีที่สุด ให้เลือกปุ่มคำนวณเพื่อเลือกกรมธรรม์ที่ดีที่สุด จากนั้นจะขึ้นหน้าจอถัดไป



รูปที่ 7 หน้าจอผลลัพธ์

จากผลลัพธ์ เมื่อพิจารณามูลค่าตามเวลา กรมธรรม์ออมสินบำนาญ 90/60 ของธนาคารออมสินมีค่าผลประโยชน์ตลอดสัญญาสูงที่สุดคือ 17,958.06 บาท อัตราผลตอบแทนสูงที่สุดคือ 3.59% และอายุคุ้มทุนเร็วที่สุดคือ 83 ปี เมื่อพิจารณาตามเงินที่จ่ายไป - ได้รับจริง จะเห็นได้ว่าออมสินบำนาญ 90/60 ของธนาคารออมสินมีค่าผลประโยชน์ตลอดสัญญาสูงที่สุดคือ 240,500 บาท อัตราผลตอบแทนสูงที่สุดคือ 4.71% และอายุคุ้มทุนเร็วที่สุดคือ 72 ปี

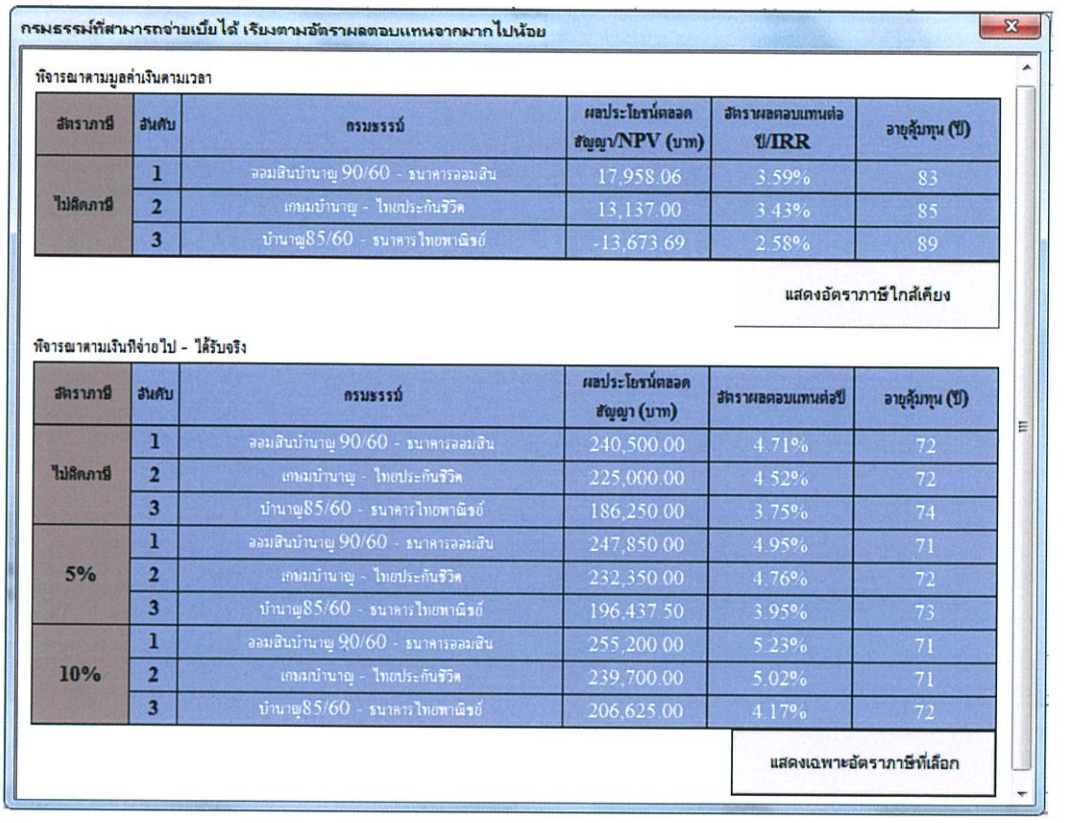
เมื่อต้องการทราบอัตราภาษีใกล้เคียงแบบพิจารณามูลค่าตามเวลา ให้เลือกปุ่มแสดงอัตราภาษีใกล้เคียง จากนั้นจะขึ้นหน้าจอถัดไป



รูปที่ 7.1 หน้าจอผลลัพธ์

จะเห็นได้ว่า เมื่อพิจารณามูลค่าตามเวลา ที่อัตราภาษี 5% กรมธรรม์ออมสินบำนาญ 90/60 ของธนาคารออมสินมีค่าผลประโยชน์ตลอดสัญญาสูงที่สุดคือ 23,086.48 บาท อัตราผลตอบแทนสูงที่สุดคือ 3.78% และอายุคุ้มทุนเร็วที่สุดคือ 82 ปี ที่อัตราภาษี 10% กรมธรรม์ออมสินบำนาญ 90/60 ของธนาคารออมสินมีค่าผลประโยชน์ตลอดสัญญาสูงที่สุดคือ 28,214.90 บาท อัตราผลตอบแทนสูงที่สุดคือ 3.99% และอายุคุ้มทุนเร็วที่สุดคือ 80 ปี

เมื่อต้องการทราบอัตราภาษีใกล้เคียงแบบพิจารณามูลค่าตามเวลา ให้เลือกปุ่มแสดงอัตราภาษีใกล้เคียง จากนั้นจะขึ้นหน้าจอถัดไป



รูปที่ 7.2 หน้าจอผลลัพธ์

จะเห็นได้ว่า เมื่อพิจารณาตามเงินที่จ่ายไป - ได้รับจริง ที่อัตราภาษี 5% กรมธรรม์ออมสินบำนาญ 90/60 ของธนาคารออมสินมีค่าผลประโยชน์ตลอดสัญญาสูงที่สุดคือ 247,850 บาท อัตราผลตอบแทนสูงที่สุดคือ 4.95 % และอายุคุ้มทุนเร็วที่สุดคือ 71 ปี ที่อัตราภาษี 10% กรมธรรม์ออมสินบำนาญ 90/60 ของธนาคารออมสินมีค่าผลประโยชน์ตลอดสัญญาสูงที่สุดคือ 255,200 บาท อัตราผลตอบแทนสูงที่สุดคือ 5.23% และอายุคุ้มทุนเร็วที่สุดคือ 71 ปี

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปการผลวิจัย

การศึกษาข้อมูลกรมธรรม์ประกันชีวิต ได้กลายเป็นเครื่องมือทางการเงินที่สามารถสร้างอัตราผลตอบแทนให้กับผู้ถือกรมธรรม์ คนส่วนใหญ่หันมาลงทุนกับการซื้อกรมธรรม์มากขึ้น ซึ่งข้อมูลจากการเลือกซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตของคนส่วนใหญ่พบว่า สิ่งที่ผู้ซื้อกรมธรรม์ต้องการทราบคือ จำนวนเงินผลตอบแทน หรือที่เรียกกันว่า ผลประโยชน์ตลอดสัญญา จากความต้องการนี้ ผู้วิจัยได้คิดค้นโปรแกรมคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุดโดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ขึ้นมา

โปรแกรมคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุดโดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์จะช่วยประกอบการตัดสินใจเบื้องต้นของผู้ใช้โปรแกรม ซึ่งโปรแกรมนี้ คำนวณผลประโยชน์ตลอดสัญญา อัตราผลตอบแทนและอายุคุ้มทุน โดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์การเงิน คือการคิดมูลค่าของเงินตามเวลา ในปัจจุบันการประชาสัมพันธ์ของบริษัทประกันชีวิตนำเสนอผลประโยชน์ตลอดสัญญา โดยไม่คิดมูลค่าของเงินตามเวลามาประกอบการตัดสินใจ

โปรแกรมคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุดโดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ ผู้ใช้โปรแกรมสามารถดูผลการคำนวณของการเปรียบเทียบกรมธรรม์ 3 อันดับที่ดีที่สุด โดยผลลัพธ์จะแสดงผลประโยชน์ตลอดสัญญา อัตราผลตอบแทนและอายุคุ้มทุน แบบคิดมูลค่าของเงินตามเวลาและแบบไม่คิดมูลค่าของเงินตามเวลา ซึ่งผลการคำนวณจะพิจารณาจาก 1. อายุผู้เอาประกัน 2. ทุนประกันภัย 3. เบี้ยประกันภัย 4. อายุความคุ้มครอง 5. การลดหย่อยภาษี การคำนวณผลลัพธ์ของโปรแกรมนี้จะใช้วิธีทางคณิตศาสตร์การเงินมาประกอบการตัดสินใจ

คณะผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้โปรแกรม Excel VBA (Visual Basic for Applications) ช่วยในการคำนวณหาผลลัพธ์ประกอบการตัดสินใจ โดยมุ่งหวังเพื่อสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เลือกซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุดแบบบำนาญ โดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. สามารถพัฒนาโปรแกรมให้เข้ากับสถานการณ์ที่แตกต่างได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงเบี้ยประกันชีวิต และอัตราเงินบำนาญต่อปี เป็นต้น
2. สามารถพัฒนาให้เป็นซอฟต์แวร์ประเภท open source ได้
3. สามารถนำงานวิจัยมาวิเคราะห์และเพิ่มปัจจัยต่างๆ ที่ผู้ซื้อกรมธรรม์ต้องนำมาพิจารณา เช่น ความ มั่นคงและชื่อเสียงของบริษัท เป็นต้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. สามารถนำงานวิจัยนี้มาทำการวิจัยต่อในขอบเขตที่ละเอียดมากยิ่งขึ้น
5. ประยุกต์ใช้กับกรมธรรม์ประเภทอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

[1] http://www.mof.go.th/home/Press_release/News2013/076.pdf

[2] ผศ.ดร พรรณุภา ธุวนิมิตรกุล.การเงินธุรกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาการเงิน คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550.

[3] Leland T.Bank,Antheny J. Engineering Economy. Targuin. New York.

NY 10020. Mcgraw-Hill Companies, Inc. SEVENTH EDITION, 2012

[4] Gerald J. Thuesen, W.J. Fabrycky. Engineering Economy.Upper Saddle River,

NJ 07458 USA. PRGNTICE-HALLINTERNATIONAL, INC. NINTH EDITION, 2001

[5] ว่าที่ร้อยโท ณัฐศิระ เยาวสุด.มือใหม่หัดเขียน Macro และ VBA บน Microsoft Excel. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2548.

[6] อำนาจ นุตะมาณ.เขียนโปรแกรมและพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย VBA บน Excel ฉบับโปรแกรมเมอร์. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2550.

ภาคผนวก

อัลกอลิทึมสำหรับการคำนวณหาค่าที่เกี่ยวข้องกรมธรรม์ประกันชีวิตที่ดีที่สุด

```
Dim nPolicy As Integer

Dim nVPolicy As Integer

Dim vPolicyArr() As Policy

Dim position As Integer

Dim height As Integer

Dim gap As Integer

Dim frowOfEachPolicyArr() As Integer
```

```
Private Sub btnBack_Click()

    Me.Hide

    formMain.Show

End Sub
```

```
Private Sub btnCalculate_Click()

    Dim sexMale As Boolean

    Dim age As Integer

    Dim taxCreditRate As Double

    Dim assCapital As Double

    Dim premiumCap As Double

    sexMale = optSexMale.Value

    age = cbbAge.Value

    taxCreditRate = TAX_CREDIT_RATE_STR_TO_NUM(cbbTaxCreditRate.Value)

    assCapital = txtBoxAssCapital
```

```
    premiumCap = txtBoxPremiumCap

        nVPolicy = 0

    Dim p As Policy

    For i = 0 To nPolicy - 1

        If Controls("chkBoxPolicy" & i).Value Then

            Set p = newPolicy(frowOfEachPolicyArr(i), sexMale, age, premiumCap,
taxCreditRate, assCapital)

            If Not p Is Nothing Then

                nVPolicy = nVPolicy + 1

                ReDim Preserve vPolicyArr(nVPolicy)

                Set vPolicyArr(nVPolicy - 1) = p

            End If

        End If

    Next i

    sortVPolicyArr

    formDisplay.displayOutput vPolicyArr, nVPolicy

End Sub
```

```
Private Sub sortVPolicyArr()

    'sort vPolicyArr

    Dim current As Double

    Dim max As Double

    Dim maxIndx As Integer

    Dim temp As Policy
```

```
    For i = 0 To nVPolicy - 1
        max = 0
        maxIndx = i
        For j = i To nVPolicy - 1
            current = vPolicyArr(j).IRR(0, K_RATE)
            If current > max Then
                max = current
                maxIndx = j
            End If
        Next j
        Set temp = vPolicyArr(i)
        Set vPolicyArr(i) = vPolicyArr(maxIndx)
        Set vPolicyArr(maxIndx) = temp
        Set temp = Nothing
    Next i
End Sub
```

```
Private Sub cbbTaxCreditRate_Change()
End Sub
```

```
Private Sub chkBoxSelectAllPolicy_Click()
    If chkBoxSelectAllPolicy.Value = True Then
        selectAllPolicies
    Else
        deSelectAllPolicies
```

```
    End If
End Sub
```

```
Private Sub selectAllPolicies()
    For i = 0 To nPolicy - 1
        Controls("chkBoxPolicy" & i).Value = True
    Next i
End Sub
```

```
Private Sub deSelectAllPolicies()
        For i = 0 To nPolicy - 1
        Controls("chkBoxPolicy" & i).Value = False
    Next i
End Sub
```

```
Private Sub framePolicy_Click()
End Sub
```

```
Private Sub Label5_Click()
End Sub
```

```
Private Sub UserForm_Initialize()
    Dim c As Range
    Dim caption As String
    Dim h As Integer
    position = 34
    height = 20
    gap = 2
```

```
    nPolicy = 0
    Set c = Range("B3")
        Do While c <> ""
        caption = c.Value & " - " & Range(COMPANY_NAME_COLUMN &
c.row).MergeArea.Cells(1, 1).Value
        h = height * (Int(Len(caption) / 40) + 1)
        With framePolicy.Controls.Add("Forms.CheckBox.1", "chkBoxPolicy" & nPolicy,
True)
            .caption = caption
            .Top = position
            .Font.Name = "Tahoma"
            .Font.Size = 10
            .Value = False
            .Width = 234
            .height = h
            .Left = 12
        End With
        nPolicy = nPolicy + 1
        position = position + h + gap
        ReDim Preserve frowOfEachPolicyArr(nPolicy)
        frowOfEachPolicyArr(nPolicy - 1) = c.row
        Set c = c.Offset(1, 0)
    Loop
```

```
    With framePolicy
        .ScrollBars = fmScrollBarsVertical
        .ScrollHeight = nPolicy * 25
    End With
        For i = 0 To 150
        cbbAge.AddItem i
    Next i
    For Each Value In TAX_CREDIT_RATES
        cbbTaxCreditRate.AddItem Value
    Next Value
End Sub
```