

กลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์  
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2561  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PERSONAL INVESTMENT STRATEGY BASED ON INCOME TAX REGULATIONS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Applied Mathematics and Computational  
Science

Department of Mathematics and Computer Science

Faculty of Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2018

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	กลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้
โดย	น.ส.ปิยวดี สุขชาติ
สาขาวิชา	คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.รัชลิตา ลิปิกรณ์

---

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

.....	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.พลกฤษณ์ แสงวณิช)	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	
.....	ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พันทิพา ทิพย์วิวัฒน์พจนาน)	
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.รัชลิตา ลิปิกรณ์)	
.....	กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิติพร พลายมาศ)	
.....	กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(อาจารย์ ดร.สุรียา ณ หนองคาย)	



# # 5872105223 : MAJOR APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTATIONAL SCIENCE

KEYWORD: SUPPORT VECTOR REGRESSION, TAX DEDUCTION, SUITABLE  
INVESTMENT STRATEGIES

Piyawadee Sukkachart :  
PERSONAL INVESTMENT STRATEGY BASED ON INCOME TAX REGULATIONS.  
Advisor: Assoc. Prof. Rajalida Lipikorn, Ph.D.

According to the Revenue Department, the personal income tax form of the tax year 2559 states that any taxpayer under section 40 (1) - (8) of the Revenue (P.N.D.90) is able to invest his income in many different investment plans in order to reduce the net income. In this thesis, we are interested in investing the money in three different sources consisting of life insurance, Long Term Equity Fund (LTF), and Retirement Mutual Fund (RMF). The main objective of this thesis is to generate a mathematical model that can calculate the most suitable proportion of money used to invest in various sources corresponding to available investment plans in the market then present the top three suitable plans which will not cause a taxpayer to lose financial liquidity but to get tax benefits and returns instead. This means that a taxpayer will pay less tax and also gain return from investment. First, a mathematical model which is suitable for a specific range of income to calculate the most suitable proportion of money used to invest in various sources is generated to predict return on investment. The selected plans should give the optimum return with no effect on a taxpayer cash flow and also make his pay less tax because the investment can reduce his net income and place him net income in the lower tax rate level.

Field of Study: Applied Mathematics and Computational Science      Student's Signature .....

Academic Year: 2018      Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.รัชติดา ลิปิกรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษาอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอีกด้วย

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พันทิพา ทิพย์วิวัฒน์พจนา ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิติพร พลายมาศ กรรมการ อาจารย์ ดร.สุรียา ณ หนองคาย กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย อาจารย์โชติรส สุรพลชัย และรองศาสตราจารย์ ดร.พรชัย สาตราหา ที่ให้คำปรึกษาคำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณบิดาและมารดา ตลอดจนครอบครัวและเพื่อน ๆ พี่ ๆ ที่เป็นกำลังใจและแรงผลักดันสำคัญมาโดยตลอด

ขอขอบคุณโครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ (ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย) ที่สนับสนุนการศึกษาให้กับผู้วิจัยมาโดยตลอด

ปิยวดี สุขชาติ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ .....	2
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับ .....	2
1.4 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย .....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย .....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	4
2.1.1 ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ .....	4
2.1.2 ความรู้พื้นฐานทางภาษีและการลงทุน.....	10
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
บทที่ 3 กลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้ .....	17
1. การรวบรวมและคัดกรองข้อมูลนำเข้า .....	18
1.1. ข้อมูลการประกันชีวิต .....	18
1.2. ข้อมูลกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) .....	18

1.3. ข้อมูลกองทุนรวมหุ้นระยะยาว (LTF).....	20
2. กลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้.....	23
2.1. หาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล .....	24
2.2. การทำนายราคากองทุนต่าง ๆ .....	32
2.3. ทำนายผลตอบแทนกองทุนต่าง ๆ ตามแหล่งลงทุนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล .....	41
2.4. คำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุน .....	41
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
4.1. จำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมสำหรับกองทุน .....	49
4.1.1 จำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมสำหรับกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ..	49
4.1.2 ค่าตัวแปรที่เหมาะสมสำหรับกองทุนรวมหุ้นระยะยาว .....	54
4.2. กองทุนที่ให้อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) สูงที่สุดใน 3 อันดับแรก .....	58
4.3. ผลการใช้กลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้.....	61
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	77
5.1 การอภิปรายผลสำหรับเคอร์เนลที่เหมาะสมในการทำนายราคากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ และกองทุนรวมหุ้นระยะยาวโดยใช้การถดถอยเวกเตอร์ค่าจูน .....	77
5.2 การอภิปรายผลสำหรับการทำนายราคากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะ ยาว.....	77
บรรณานุกรม.....	81
ภาคผนวก ก.....	84
1. เบี้ยประกันชีวิต .....	84
2. ค่าซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ.....	84
3. ค่าซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาว.....	86
ภาคผนวก ข.....	87
ภาคผนวก ค.....	88



ประวัติผู้เขียน..... 91



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1 ระดับความเสี่ยงที่แต่ละคนรับได้ในการลงทุน .....	11
ตารางที่ 2.2 แหล่งลงทุนที่เหมาะสมจากเงื่อนไขที่ 1 .....	11
ตารางที่ 2.3 ตารางคำนวณขั้นภาษีปี 2560 .....	14
ตารางที่ 2.4 คำนวณภาษีเงินได้ของนาย ก ที่ยึดขั้นภาษีปี 2560 .....	14
ตารางที่ 3.1 รายละเอียดกรมธรรม์ประกันชีวิต 5 แผนที่ใช้.....	18
ตารางที่ 3.2 กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพแยกตามระดับความเสี่ยง .....	19
ตารางที่ 3.3 กองทุนรวมหุ้นระยะยาวจากระดับความเสี่ยง 6 .....	20
ตารางที่ 3.4 จำนวนปีที่น้อยที่สุดที่ต้องลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ .....	27
ตารางที่ 3.5 แหล่งลงทุนที่เหมาะสมจากเงื่อนไขที่ 4 .....	29
ตารางที่ 3.6 ระดับความเสี่ยงของกองทุนที่ควรเลือกลงทุน .....	30
ตารางที่ 3.7 จำนวนวันที่ตลาดเปิดทำการระหว่างวันที่ 01/01/2545 – 31/12/2559 .....	32
ตารางที่ 3.8 ตัวอย่างข้อมูลดิบและข้อมูลที่ผ่านการแปลงเป็นตัวชี้บอกทางเทคนิค 4 ตัว ( $n = 20$ , $j = 1, \dots, d$ ) .....	36
ตารางที่ 3.9 ตัวอย่างข้อมูลที่ผ่านการทำให้เป็นบรรทัดฐาน ( $n = 20$ , $j = 1, \dots, d$ ) .....	38
ตารางที่ 3.10 ตัวอย่างการเลือกค่า $n$ เฮอร์เนล RMSE และ $R^2$ ของกองทุน KFCASHRMF .....	40
ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างจำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมสำหรับกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพของแต่ละกองทุน .....	50
ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างจำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมสำหรับกองทุนรวมหุ้นระยะยาวของแต่ละกองทุน .....	54
ตารางที่ 4.3 ประกันชีวิตที่ให้อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) สูงที่สุดในแต่ละช่วงของเบี้ยประกันชีวิตและระยะเวลาจ่ายเบี้ยประกันชีวิต .....	58

ตารางที่ 4.4 กองทุนที่ให้อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) สูงที่สุดใน 3 อันดับแรกของกองทุนรวมเพื่อ  
การเลี้ยงชีพแยกตามระดับความเสี่ยง..... 60

ตารางที่ 4.5 กองทุนที่ให้อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) สูงที่สุดใน 3 อันดับแรกของกองทุนรวมหุ้น  
ระยะยาว..... 61



## สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างการใช้เคอร์เนลฟังก์ชันในการแปลงข้อมูลไปอยู่ในปริภูมิที่สูงกว่า.....	8
ภาพที่ 3.1 ผังงานกลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้.....	17
ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนกลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคล.....	23
ภาพที่ 3.3 การลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพสำหรับผู้ลงทุนที่มีอายุระหว่าง 49 – 52 ปี.....	25
ภาพที่ 3.4 การลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพสำหรับผู้ลงทุนที่มีอายุน้อยกว่า 49 ปี.....	26
ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการเลือกแหล่งลงทุนที่เหมาะสม.....	31
ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการทำนายราคากองทุน.....	34
ภาพที่ 3.7 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล.....	35
ภาพที่ 3.8 ขั้นตอนการทำให้เป็นบรรทัดฐาน.....	38
ภาพที่ 3.9 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณี (1,0,0).....	43
ภาพที่ 3.10 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณี (0,1,0).....	44
ภาพที่ 3.11 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณี (0,0,1).....	44
ภาพที่ 3.12 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณี (0,1,1).....	39
ภาพที่ 3.13 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณี (1,0,1).....	40
ภาพที่ 3.14 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณี (1,1,0).....	41
ภาพที่ 3.15 ขั้นตอนการพิจารณาลำดับการลงทุนของแหล่งลงทุนในกรณี (1,1,1).....	42
ภาพที่ 3.16 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณีที่ $I1 > R1 > L1$ .....	43

ภาพที่ 3.17 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณีที่  $I1 > L1 > R1$  ..... 44

ภาพที่ 3.18 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณีที่  $L1 > I1 > R1$  ..... 45

ภาพที่ 3.19 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณีที่  $R1 > I1 > L1$  ..... 46

ภาพที่ 3.20 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณีที่  $R1 > L1 > I1$  ..... 47

ภาพที่ 3.21 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณีที่  $L1 > R1 > I1$  ..... 48

ภาพที่ 5.1 กราฟราคากองทุน M-VALUE ตั้งแต่วันที่ก่อตั้งกองทุน ถึง วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2560..... 78

ภาพที่ 5.2 กราฟราคากองทุน BLTF75 ตั้งแต่วันที่ก่อตั้งกองทุน ถึง วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ.2560.... 79

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามบัญญัติกฎหมาย มาตรา 41 ผู้มีเงินได้พึงประเมินในปีภาษีที่ล่วงมาแล้วที่มีรายได้จากหน้าที่งาน หรือกิจการที่ทำในประเทศไทย หรือจากกิจการของนายจ้างในประเทศไทย หรือจากทรัพย์สินที่มีอยู่ในประเทศไทย ต้องเสียภาษีตามบทบัญญัติในส่วนนี้ไม่ว่าเงินได้นั้นจะจ่ายในหรือนอกประเทศ บุคคลผู้มีเงินได้เกิดขึ้นระหว่างปีที่ผ่านมา มีหน้าที่จ่ายภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาตามที่กฎหมายกำหนดและมีรายได้เกิดขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยปกติจะจัดเก็บเป็นรายปี ซึ่งการคำนวณภาษีขึ้นอยู่กับเงินได้สุทธิต่อปี เมื่อเงินได้สุทธิมีจำนวนมาก ผู้มีเงินได้จะต้องเสียภาษีในอัตราภาษีที่สูงขึ้น

ในปัจจุบันผู้มีเงินได้ให้ความสนใจในการนำเงินไปลงทุนมากขึ้นด้วยวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน บางคนลงทุนเนื่องจากต้องการผลกำไร บางคนลงทุนเนื่องจากต้องการออมเงินไว้เพื่อใช้ในอนาคต บางคนลงทุนเพื่อลดหย่อนภาษี ซึ่งมีแผนการลงทุนหลายประเภทที่นักลงทุนสามารถเลือกลงทุนโดยที่ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และความเสี่ยงที่พวกเขาสามารถรับได้

ตามที่กรมสรรพากรได้ระบุไว้ใน แบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ปีภาษี 2559 สำหรับผู้มีเงินได้ตามมาตรา 40 (1) - (8) แห่งประมวลรัษฎากร (ภ.ง.ด.90) จะสามารถนำเงินไปลงทุนในแหล่งต่าง ๆ เพื่อลดเงินได้สุทธีก่อนที่จะนำไปคำนวณภาษี ในที่นี้ผู้ทวิวิจัยสนใจการวางแผนการลงทุนเพื่อจะได้รับประโยชน์ทางภาษีและผลตอบแทนสูงสุดโดยการนำเงินไปลงทุนใน 3 แหล่งประกอบด้วย ประกันชีวิต (Life insurance) กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (Retirement Mutual Fund : RMF) และกองทุนรวมหุ้นระยะยาว (Long Term Equity Fund : LTF) โดยการหากลยุทธ์การลงทุนเพื่อแนะนำแหล่งลงทุนและหาสัดส่วนจำนวนเงินที่เหมาะสมที่ใช้ในการลงทุนในแหล่งต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับแผนการลงทุนที่มีอยู่ในตลาดและนำเสนอแผนการลงทุนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล โดยที่ผู้ลงทุนไม่เสียสภาพคล่องทางการเงิน อีกทั้งยังได้รับประโยชน์ทางภาษีและผลตอบแทน นั่นคือการเสียภาษีน้อยลงจากเดิมและได้ผลตอบแทนจากการลงทุนสูงสุดเริ่มจากการหาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลตามระดับความเสี่ยงที่รับได้ สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อทำนายราคากองทุนต่าง ๆ แล้วทำนายผลตอบแทนกองทุนต่าง ๆ ตามแหล่งลงทุนที่เหมาะสมนั้นเพื่อหาว่า

กองทุนใดให้ผลตอบแทนที่เหมาะสมที่สุดที่เหมาะสมกับบางช่วงของรายได้ เพื่อคำนวณสัดส่วนจำนวนเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในแหล่งต่าง ๆ และนำเสนอแผนการลงทุนที่ให้ผลตอบแทนสูงสุดสามอันดับของแต่ละแหล่งลงทุน เพื่อให้ผู้ลงทุนใช้ประกอบการตัดสินใจ เมื่อผู้มีเงินได้นำเงินได้สุทธิไปลงทุนแล้วนั้น จะเป็นการลดเงินได้สุทธิให้น้อยลงหรือปรับลดขั้นเงินได้สุทธิให้อัตราภาษีที่จะต้องเสียในปีนั้น ๆ ลดลงและได้ผลตอบแทนสูงสุด

## 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อการวางแผนทางการเงิน โดยบุคคลผู้มีเงินได้จะได้รับประโยชน์ทางภาษีนั่นคือเสียภาษีลดลงและยังได้รับผลตอบแทนสูงสุด โดยจะเลือกแหล่งลงทุนที่เหมาะสมและสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อทำนายราคาและผลตอบแทนของกองทุน เพื่อจัดอันดับกองทุนที่มีผลตอบแทนสูงและคำนวณเงินได้ที่เหมาะสมที่ใช้ในการลงทุนกับแหล่งลงทุนต่าง ๆ ตามกำหนดของกรมสรรพากรที่สามารถนำไปลดหย่อนภาษีเงินได้ โดยผู้ลงทุนไม่เสียสภาพคล่องทางการเงินและได้รับผลตอบแทนสูงสุด

## 1.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถหาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลตามระดับความเสี่ยงที่รับได้
2. สามารถทำนายราคากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาวจากข้อมูลราคาในอดีต

3. สามารถคำนวณผลตอบแทนของประกันชีวิต กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ และกองทุน

รวม

หุ้นระยะยาว

4. สามารถคำนวณสัดส่วนเงินลงทุนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในแหล่งลงทุน

5. สามารถวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลเพื่อได้รับประโยชน์ทางภาษี

#### 1.4 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

ในบทที่ 2 จะกล่าวถึงความรู้พื้นฐานที่ใช้สำหรับการเตรียมข้อมูลของแต่ละบุคคลและการสร้างตัวแบบเพื่อทำนายราคากองทุนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในบทที่ 3 จะกล่าวถึงรายละเอียดของขั้นตอนการทำงานของกลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้ ในบทที่ 4 จะแสดงผลการวิจัยพร้อมแสดงผ่านตัวอย่างของผู้มีเงินได้ และในบทที่ 5 จะกล่าวถึงข้อสรุป ปัญหา และแนวทางแก้ไขงานวิจัยที่คาดว่าจะทำในอนาคต

#### 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. ข้อมูลของกรมธรรม์เก็บรวบรวมจากธนาคารต่าง ๆ ข้อมูลราคาของกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาวเก็บรวบรวมจาก “โครงการให้เงินทำงาน ผ่านกองทุนรวม” เป็นความร่วมมือของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและสมาคมบริษัทจัดการกองทุน ร่วมกับบริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนทั้ง 15 แห่ง

2. การวิจัยครั้งนี้จะศึกษากรมธรรม์ประกันชีวิตจำนวน 5 กรมธรรม์ กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ 19 กองทุนตั้งแต่ระดับความเสี่ยง 1 ถึงระดับความเสี่ยง 8 และกองทุนรวมหุ้นระยะยาว 20 กองทุน โดยจะนำมาจาก 5 อันดับแรกที่มีอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) สูงสุด

3. ผู้มีเงินได้ต้องมีรายได้เริ่มต้นตั้งแต่ 20,417 บาทต่อเดือน ขึ้นไป

4. ผู้มีเงินได้จะต้องไม่เคยซื้อกองทุนต่าง ๆ ในปีนั้น ๆ มาก่อน

5. รายได้สุทธิที่ผู้ลงทุนนำมาคำนวณภาษีนั้นเป็นจำนวนเงินที่ผู้มีเงินได้พิจารณาแล้วว่าจะไม่เสียสภาพคล่องทางการเงิน

6. การทำวิจัยครั้งนี้เปรียบเทียบผลตอบแทนระหว่างกองทุนต่าง ๆ ด้วยอัตราผลตอบแทนภายในของราคากองทุน ณ วันที่ลงทุนและราคากองทุนในอนาคตที่ได้จากการทำนายโดยไม่สนใจปัจจัยอื่น ๆ

7. ในงานวิจัยนี้จะยึดอัตราภาษีของปี พ.ศ.2560



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และทางภาษาที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์

##### 1. การแปลงข้อมูล (Data transformations)

การคาดการณ์ทางการเงินนั้นส่วนมากจะใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis : TA) โดยราคาของกองทุน ณ ช่วงเวลาปิด (ราคาสุดท้ายของวันทำการ) จะถูกนำมาใช้เพื่อคำนวณตัวชี้บอกทางเทคนิค (Technical Indicator : TI) เพื่อสร้างลักษณะที่ใช้เป็นปัจจัยนำเข้า

ในปี 2017 Shynkevich [1] ได้ใช้ตัวชี้บอก 10 ตัวในการอธิบายราคาของหุ้นในแต่ละวัน แล้วทำนายแนวโน้มของราคาในอนาคตเช่นเดียวกับอีกหลายงานวิจัย ในที่นี้ผู้วิจัยจะใช้ตัวชี้บอกทางเทคนิค 4 ตัว ที่เหมาะสมกับข้อมูลมาเป็นตัวนำเข้าเนื่องจากแต่ละตัวนั้นสามารถอธิบายราคากองทุนในแต่ละช่วงที่สนใจได้

##### 1.1 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Simple Moving Average: SMA)

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายเป็นค่าเฉลี่ยอย่างง่ายของราคากองทุนสำหรับ  $n$  วันล่าสุด โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้ [1]

$$SMA_n(t) = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} p_{t-i}$$

โดยที่  $p_t$  แทนราคากองทุน ณ วันที่  $t$

$n$  แทนพารามิเตอร์ที่ระบุช่วงเวลา (จำนวนวัน)

##### 1.2 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเลขชี้กำลัง (Exponential Moving Average: EMA)

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเลขชี้กำลังนั้นจะมีการถ่วงน้ำหนักของราคากองทุนในแต่ละ

ละวันและมีการนำเอาค่าความผิดพลาดจากการทำนายมาปรับให้ค่าเฉลี่ยตัวต่อไปถูกต้องมากยิ่งขึ้น [2]

$$EMA_n(t) = \begin{cases} SMA_n(t) & , (t = n) \\ EMA_n(t-1) + \alpha(p_t - EMA_n(t-1)) & , (t > n) \end{cases}$$

เมื่อ  $\alpha = \frac{2}{1+n}$  คือ น้ำหนักที่เหมาะสมที่เป็นค่าที่บ่งบอกว่า EMA ที่ได้นั้นตอบสนองราคาต่ำสุดมากน้อยเพียงใด ซึ่งค่าน้ำหนักที่เหมาะสมนี้เป็นผลจากการศึกษาของ Jack K. Hutson

### 1.3 อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคา (Price rate-of-change: ROC)

เป็นอัตราที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของราคากองทุนระหว่างวันที่คาดการณ์และราคากองทุนเมื่อ  $n$  วันก่อน [1]

$$ROC_n(t) = \frac{P_t - P_{t-n}}{P_{t-n}}$$

เมื่อ  $t - n \geq 0$

### 1.4 ดัชนีความแข็งแกร่งสัมพัทธ์ (Relative Strength Index: RSI)

การคำนวณดัชนีความแข็งแกร่งสัมพัทธ์นั้นเริ่มจากการนิยามราคากองทุนที่เพิ่มขึ้นและที่ลดลง ดังนี้ [3]

$$U_i = \begin{cases} p_i - p_{i-1}, & p_i > p_{i-1} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$D_i = \begin{cases} p_{i-1} - p_i, & p_{i-1} > p_i \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

เมื่อ  $U_i$  แทน ราคากองทุนที่เพิ่มขึ้นจากวันก่อนหน้า ณ วันที่  $i$

$D_i$  แทน ราคากองทุนที่ลดลงจากวันก่อนหน้า ณ วันที่  $i$

ต่อมาจะนิยามค่าเฉลี่ยของราคา que เพิ่มขึ้นในช่วง  $n$  วัน เขียนแทนด้วย  $\bar{U}_n(i)$  และค่าเฉลี่ยของราคา que ลดลงในช่วง  $n$  วัน เขียนแทนด้วย  $\bar{D}_n(t)$  ดังนี้

$$\bar{U}_n(i) = \frac{\sum_{t=i-n}^i U_t}{n}$$

$$\bar{D}_n(i) = \frac{\sum_{t=i-n}^i D_t}{n}$$

และความแข็งแกร่งสัมพัทธ์ (Relative Strength : RS) ณ เวลา  $i$  ในช่วง  $n$  วัน นิยามโดย

$$RS_n(i) = \frac{\bar{U}_n(i)}{\bar{D}_n(i)}$$

ดังนั้น RSI ที่เวลา  $i$  สำหรับช่วงเวลา  $n$  ที่เป็นวัน นิยามดังนี้

$$RSI_n(i) = 100 - \frac{100}{1 + RS_n(i)}$$

โดยจะมีค่าไม่เกิน 100 ซึ่งค่า RSI ที่เป็น 100 นั้นแสดงให้เห็นถึงดัชนีความแข็งแกร่งสัมพัทธ์ที่สูง นั่นคือราคาของกองทุนที่เวลา  $i$  เพิ่มขึ้นจากเวลาก่อนหน้า

## 2. การทำให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalization)

หลังจากนำราคากองทุนมาผ่านการแปลงข้อมูลเป็นตัวชี้บอกทางเทคนิค 4 ตัวแล้ว จะนำข้อมูลมาทำให้เป็นบรรทัดฐานเป็นการแจกแจงปกติมาตรฐาน (Standard Normal Distribution:  $Z$ ) ซึ่งเป็นการแจกแจงปกติ (Normal Distribution) ที่ค่าเฉลี่ยของตัวแปรสุ่มมีค่าเป็น 0 ( $\mu=0$ ) และความแปรปรวนของตัวแปรสุ่มมีค่าเป็น 1 ( $\sigma^2=1$ ) โดยการแจกแจงแบบปกตินั้นเป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่ส่วนมากจะมีค่าใกล้เคียงค่าเฉลี่ยของตัวแปรนั้น ๆ ซึ่งเกิดขึ้นมาจากการศึกษาของ อับราฮัม เดอ มัวร์ (De Moivre) นักคณิตศาสตร์ชาวฝรั่งเศส ในปี ค.ศ.1773 ที่สามารถหาสมการเส้นโค้งของการแจกแจงปกติ และตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงปกติ เรียกว่า ตัวแปรสุ่มปกติ (normal random variable) [1]

กำหนดให้  $X$  คือตัวแปรสุ่มปกติ ฟังก์ชันการแจกแจงของ  $X$  จะเป็นดังนี้

$$n(x; \mu, \sigma^2) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

เมื่อ  $-\infty < x < \infty, \pi = 3.14159..., e = 2.71828...$

$\mu$  แทนค่าเฉลี่ยของตัวแปรสุ่มปกติ  $X$

$\sigma$  แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสุ่มปกติ  $X$

$\sigma^2$  แทนความแปรปรวนของตัวแปรสุ่มปกติ  $X$

ดังนั้น การแจกแจงปกติมาตรฐานจะมีฟังก์ชันการแจกแจงคือ  $n(z;0,1)$  โดยที่  $Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$

### 3. การถดถอยเวกเตอร์ค้ำจุน (Support Vector Regression: SVR)

การถดถอยเวกเตอร์ค้ำจุนเป็นหนึ่งในการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised learning) ที่นิยมใช้ในการทำนายราคาของหุ้นในอนาคตซึ่งเป็นหนึ่งในเทคนิคในการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) นั่นคือ เครื่องจักรเวกเตอร์ค้ำจุน (Support Vector Machine: SVM) ซึ่งสามารถใช้ในการจำแนกประเภท (Classification) และ การถดถอย (regression) ที่ถูกวิเคราะห์และนำเสนอโดย V. V. N. Vapnik [4] ในที่นี้ผู้วิจัยจะใช้ SVM สำหรับการถดถอย หรือ SVR จะถูกใช้กับเซตอนุกรมเวลาในอดีตของราคากองทุนรวมหุ้นระยะยาว (LTF) และกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) ซึ่งถูกแบ่งออกเป็น 2 เซต นั่นคือ เซตฝึกอบรม (Training set) และเซตทดสอบ (Test set) โดยแนวคิดหลักเพื่อหาเส้นแบ่ง (Hyperplane) ที่ใกล้กับเซตของข้อมูลฝึกอบรมมากที่สุดที่จะเป็นไปได้ ดังนั้น SVR จะพยายามหาระนาบเกินที่เหมาะสมที่ทำให้มีค่าคลาดเคลื่อน (error) น้อยที่สุด

กำหนดให้  $\{(X_1, y_1), \dots, (X_m, y_m)\} \subset \mathbb{R}^d \times \mathbb{R}$  เป็นเซตของข้อมูล

โดยที่  $X_i$  คือ เวกเตอร์คุณลักษณะของกองทุน

$y_i$  คือ ราคาของกองทุน ณ วันที่  $i$  สำหรับ  $i = 1, 2, \dots, m$

$y_i^p$  คือ ราคากองทุนที่ถูกทำนาย ณ วันที่  $i$  สำหรับ  $i = 1, 2, \dots, m$

$y_i^a$  คือ ราคาจริงของกองทุน ณ วันที่  $i$  สำหรับ  $i = 1, 2, \dots, m$

$m$  คือ จำนวนของข้อมูล

$d$  คือ จำนวนมิติของข้อมูลนำเข้า

$\mathbb{R}$  คือ เซตของจำนวนจริง

เป้าหมายของ SVR คือการหาระนาบที่มีค่าเบี่ยงเบน (Deviation) มากที่สุดจากค่าจริงที่ถูกทำนาย  $y_i$  สำหรับทุกเซตทดสอบ

กำหนดให้  $y_i^p = wX_i + b$  เพื่อหา

$$\min \frac{1}{2} \|w\|^2$$

เงื่อนไขบังคับ

$$y_i^a - wX_i - b \leq \varepsilon,$$

$$b + wX_i - y_i^a \leq \varepsilon, \quad i=1,2,\dots,m$$

โดยที่  $m$  คือจำนวนของข้อมูล  $w$  คือเวกเตอร์น้ำหนัก  $b$  คือไบแอส (bias)

#### 4. ฟังก์ชันเคอร์เนล (kernel function)

เนื่องจากข้อมูลราคากองทุนนั้นไม่ได้เป็นปัญหาเชิงเส้นจึงยากต่อการวิเคราะห์การถดถอยเวกเตอร์ค่าจุน โดยทั่วไปนั้นจะเปลี่ยนปัญหาเหล่านี้เป็นเชิงเส้นได้ด้วยการแปลงข้อมูลราคาไปอยู่ในปริภูมิอื่นหรือปริภูมิที่สูงกว่าซึ่งในปริภูมินั้นสามารถมองเป็นปัญหาเชิงเส้นได้ เรียกปริภูมินี้ว่า ปริภูมิเคอร์เนล (kernel space) ดังภาพที่ 2.1

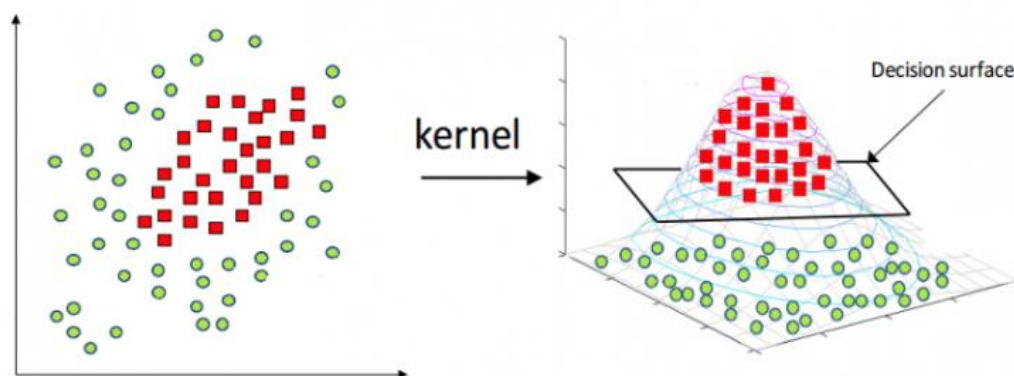
ปริภูมิเคอร์เนลนั้นจะเกิดจากการแปลงจากฟังก์ชันฐาน (basis function:  $\phi$ ) ที่มีคุณสมบัติตั้งฉากซึ่งกันและกัน (orthogonal) โดยนิยาม  $K$  เป็นฟังก์ชันเคอร์เนล

$$K(X_i, X_j) = \vec{\phi}(X_i)^T \vec{\phi}(X_j) = \langle \vec{\phi}(X_i), \vec{\phi}(X_j) \rangle$$

$\langle \cdot, \cdot \rangle$  แทนผลคูณภายใน (inner product)

$X_i$  แทนเวกเตอร์ของตัวแปรนำเข้าที่  $i$

$X_j$  แทนเวกเตอร์ของตัวแปรนำเข้าที่  $j$



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างการใช้เคอร์เนลฟังก์ชันในการแปลงข้อมูลไปอยู่ในปริภูมิที่สูงกว่า

ที่มา : <https://www.hackerearth.com/blog/machine-learning/simple-tutorial-svm-parameter-tuning-python-r/>

ฟังก์ชันเคอร์เนลมีหลายชนิดและที่สนใจนั้นคือ เคอร์เนลเชิงเส้น (Linear) เคอร์เนลอาร์บีเอฟ (Radial basis function : RBF) และ Epanechnikov โดยมีสมการดังนี้

เคอร์เนลเชิงเส้น (Linear) :  $K(\mathbf{X}_i, \mathbf{X}_j) = \mathbf{X}_i^T \mathbf{X}_j$

เคอร์เนลอาร์บีเอฟ (Radial basis function) :  $K(\mathbf{X}_i, \mathbf{X}_j) = \exp\left(-\gamma \|\mathbf{X}_i - \mathbf{X}_j\|^2\right), \quad \gamma > 0$

เมื่อ  $\gamma$  คือ ตัวแปรเสริมเคอร์เนล

Epanechnikov :  $K(\mathbf{X}_{i,k}) = \begin{cases} \frac{3}{4}(1 - \mathbf{X}_{i,k}^2), & |\mathbf{X}_{i,k}| \leq 1 \\ 0, & \text{อื่น ๆ} \end{cases}, \mathbf{X}_{i,k} \in \mathbf{X}_i, k = 1, 2, 3, 4$

5. ค่าคลาดเคลื่อนรากกำลังสองเฉลี่ย (Root Mean Square Error: RMSE)

ค่าคลาดเคลื่อนรากกำลังสองเฉลี่ย เป็นค่าที่ใช้ตรวจสอบความแม่นยำของการทำนายตัวแบบเชิงปริมาณ โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (y_i^p - y_i^a)^2}$$

โดยที่  $y_i^p$  แทนราคากองทุนที่ถูกทำนาย ณ วันที่  $i$  สำหรับ  $i = 1, 2, \dots, m$

$y_i^a$  แทนราคาจริงของกองทุน ณ วันที่  $i$  สำหรับ  $i = 1, 2, \dots, m$

$m$  แทนจำนวนของข้อมูล

6. สหสัมพันธ์กำลังสอง (Squared Correlation:  $R^2$ )

สหสัมพันธ์กำลังสอง เป็นค่าที่ใช้วัดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลราคากองทุนจริงและข้อมูลราคากองทุนที่ถูกทำนาย

$$R^2 = \left( \frac{\sum_{i=1}^m (y_i^p - \bar{y}^p)(y_i^a - \bar{y}^a)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (y_i^p - \bar{y}^p)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m (y_i^a - \bar{y}^a)^2}} \right)^2$$

โดยที่  $\bar{y}^p$  แทนค่าเฉลี่ยราคากองทุนที่ถูกทำนาย

$\bar{y}^a$  แทนค่าเฉลี่ยราคาจริงของกองทุน

7. อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR)

อัตราผลตอบแทนภายใน ณ เวลา  $t$  เขียนแทนด้วย  $IRR_t$  [5]

คำนวณจาก

$$IRR_t = \sqrt[k]{1 + ROR} - 1$$

โดยที่  $k$  แทนจำนวนปีที่ผ่านไปตั้งแต่ปีที่ลงทุนจนถึงปีที่คำนวณผลตอบแทน

$ROR$  แทนอัตราผลตอบแทน ซึ่งคำนวณจาก

$$ROR = \frac{C_{total\ gain}}{C_{total\ investment}}$$

โดยที่  $C_{total\ gain}$  แทนผลประโยชน์ทั้งหมดที่ได้จากการลงทุน

$C_{total\ investment}$  แทนจำนวนเงินทั้งหมดที่ใช้ในการลงทุน

### 2.1.2 ความรู้พื้นฐานทางภาษีและการลงทุน

ในการลงทุนเพื่อลดหย่อนภาษี ผู้ลงทุนควรมีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานทางภาษีและการลงทุนก่อนที่จะตัดสินใจเลือกการลงทุน เช่น ระดับความเสี่ยง แหล่งลงทุนประเภทต่าง ๆ การคำนวณภาษี และผลตอบแทน ซึ่งนำมาอธิบายพอเป็นสังเขปดังนี้

#### 1. ระดับความเสี่ยงที่แต่ละคนรับได้

ระดับความเสี่ยงในการลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาวนั้นมีทั้งหมด 8 ระดับความเสี่ยงประกอบด้วย

ระดับความเสี่ยงที่ 1 : กองทุนที่ลงทุนในพันธบัตรรัฐบาล ตัวเงินคลัง ตราสารเงินในประเทศ ที่อายุไม่เกิน 1 ปี

ระดับความเสี่ยงที่ 2 : กองทุนที่แบ่งไปลงทุนในพันธบัตรต่างประเทศ ที่อายุไม่เกิน 1 ปี

ระดับความเสี่ยงที่ 3 : กองทุนที่ลงทุนเช่นเดียวกับระดับความเสี่ยง 1 แต่อายุมากกว่า 1 ปี

ระดับความเสี่ยงที่ 4 : กองทุนที่ลงทุนในตราสารหนี้ หุ้นกู้รัฐวิสาหกิจ หุ้นกู้เอกชน

ระดับความเสี่ยงที่ 5 : กองทุนที่ลงทุนในตราสารหนี้ ตราสารทุน

ระดับความเสี่ยงที่ 6 : กองทุนที่ลงทุนในกองทุนรวมหุ้น

ระดับความเสี่ยงที่ 7 : กองทุนที่ลงทุนในกองทุนรวมหุ้น เฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มธุรกิจ

ระดับความเสี่ยงที่ 8 : กองทุนที่ลงทุนในทองคำ และน้ำมัน

เนื่องจากระดับความเสี่ยงในการลงทุนจะมีตั้งแต่ 1-8 โดยการทำประกันชีวิตจะเป็นการลงทุนที่มีระดับความเสี่ยงน้อยที่สุด ในขณะที่กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพมีระดับความเสี่ยงตั้งแต่ 1-8 และกองทุนรวมหุ้นระยะยาวมีระดับความเสี่ยงค่อนข้างสูง คือตั้งแต่ระดับ 6 ขึ้นไป ซึ่งบริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนจะให้ผู้ลงทุนทำแบบสอบถามดังแสดงในภาคผนวก ค เพื่อประเมินระดับความเสี่ยงในการลงทุนที่แต่ละคนรับได้ก่อนการลงทุน และนำคะแนนที่ได้มาจัดระดับความเสี่ยงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ระดับความเสี่ยงที่แต่ละคนรับได้ในการลงทุน

คะแนน	ระดับความเสี่ยงที่แต่ละบุคคลรับได้
น้อยกว่า 15	1
15-21	1-4
22-29	1-5
30-36	1-7
มากกว่า 36	1-8

ดังนั้นหากผู้ลงทุนได้ระดับคะแนนตั้งแต่ 30 คะแนน หมายความว่า จะสามารถรับระดับความเสี่ยงตั้งแต่ 6 เป็นต้นไป ซึ่งผู้ลงทุนสามารถเลือกการลงทุนได้จากทั้ง 3 แหล่ง ได้แก่ ประกันชีวิต กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ และกองทุนรวมหุ้นระยะยาว ส่วนผู้ที่ได้รับระดับคะแนนต่ำกว่า 30 คะแนน สามารถลงทุนได้ 2 แหล่ง ได้แก่ ประกันชีวิตและกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แหล่งลงทุนที่เหมาะสมจากเงื่อนไขที่ 1

คะแนน	แหล่งลงทุนที่เหมาะสม
น้อยกว่า 30	ประกันชีวิตและกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ
ตั้งแต่ 30	ประกันชีวิต กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ และกองทุนรวมหุ้นระยะยาว



## 2. ประกันชีวิต (Life insurance)

ประกันชีวิตที่สามารถนำไปลดหย่อนภาษีได้นั้นมีหลายประเภท ประกอบด้วย ประกันชีวิตแบบตลอดชีพ ประกันชีวิตแบบชั่วระยะเวลา ประกันชีวิตแบบสะสมทรัพย์ และประกันชีวิตแบบบำนาญ ในที่นี้ผู้วิจัยจะศึกษาประกันชีวิตที่ไม่มีเงินปันผลเท่านั้น เนื่องจากเงินปันผลเป็นเงินที่ได้มาจากผลตอบแทนจากการที่บริษัทนำเบี้ยประกันของผู้วิจัยไปลงทุน ซึ่งมีความไม่แน่นอน

เงินได้ที่ใช้จ่ายเป็นเบี้ยประกันชีวิตจะได้รับยกเว้นไม่ต้องคำนวณภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาตาม 3 เงื่อนไขดังนี้

เงื่อนไขที่ 1: เฉพาะกรณีที่กรมธรรม์ประกันชีวิตมีกำหนดเวลาตั้งแต่สิบปีขึ้นไป

เงื่อนไขที่ 2: กรมธรรม์ที่มีความคุ้มครองอื่นเพิ่มเติมค่าเบี้ยประกันภัยที่จ่ายดังกล่าวจะไม่สามารถนำมายกเว้นภาษีได้

เงื่อนไขที่ 3: กรณีได้รับเงินหรือผลประโยชน์ตอบแทนคืนทุกปี สองปี สามปี หรือห้าปี จะต้องไม่เกินร้อยละ 20 ของเบี้ยประกันชีวิตสะสมของแต่ละช่วงเวลา

เงื่อนไขที่ 4: การยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับเงินได้เท่าที่จ่ายจริงแต่ไม่เกิน 100,000 บาท

## 3. กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (Retirement Mutual Fund: RMF)

เงินได้ที่ใช้ซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพจะได้รับยกเว้นไม่ต้องคำนวณภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาตาม 6 เงื่อนไขดังนี้

เงื่อนไขที่ 1: ผู้มีเงินได้จะต้องซื้อไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้งและต้องไม่ระงับซื้อหน่วยลงทุนเกินกว่า 1 ปีติดต่อกัน (นั่นหมายถึงว่าต้องซื้ออย่างน้อยปีเว้นปี)

เงื่อนไขที่ 2: ผู้มีเงินได้มีจำนวนเงินรวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 3 ของเงินได้พึงประเมินที่ได้รับซึ่งต้องเสียภาษีเงินได้ในแต่ละปี หรือมีจำนวนไม่น้อยกว่า 5,000 บาท

เงื่อนไขที่ 3: ผู้มีเงินได้ต้องถือหน่วยลงทุนไม่น้อยกว่า 5 ปีนับตั้งแต่วันที่ซื้อหน่วยลงทุนครั้งแรก และไถ่ถอนเมื่อมีอายุไม่ต่ำกว่า 55 ปีบริบูรณ์

เงื่อนไขที่ 4: ผู้ซื้อหน่วยลงทุนเกินกว่า 1 กองทุน เงินได้ที่จ่ายเป็นค่าซื้อหน่วยลงทุนต้องรวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 3 ของเงินได้พึงประเมินที่ได้รับซึ่งต้องเสียภาษีเงินได้ในแต่ละปี หรือมีจำนวนไม่น้อยกว่า 5,000 บาท

เงื่อนไขที่ 5: การยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับเงินที่ใช้จ่ายเป็นค่าซื้อหน่วยลงทุนจะต้องไม่เกินร้อยละ 15 ของเงินได้พึงประเมินที่ได้รับ ซึ่งต้องเสียภาษีเงินได้ในปีภาษีนั้น และไม่เกิน 500,000 บาท

เงื่อนไขที่ 6: จำนวนเงินที่ใช้ซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ กองทุนบำเหน็จบำนาญข้าราชการ หรือกองทุนสงเคราะห์ต้องไม่เกิน 500,000 บาท

#### 4. กองทุนรวมหุ้นระยะยาว (Long Term Equity Fund: LTF)

เงินได้ที่ใช้ซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวจะได้รับยกเว้นไม่ต้องคำนวณภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาตาม 3 เงื่อนไขดังนี้

เงื่อนไขที่ 1: การยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับเงินที่ใช้จ่ายเป็นค่าซื้อหน่วยลงทุนจะต้องไม่เกินร้อยละ 15 ของเงินได้พึงประเมินที่ได้รับในซึ่งต้องเสียภาษีเงินได้ในปีภาษีนั้น และไม่เกิน 500,000 บาท

เงื่อนไขที่ 2: ผู้มีเงินได้จะต้องถือหน่วยลงทุนต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 7 ปีปฏิทิน

เงื่อนไขที่ 3: ผู้ซื้อหน่วยลงทุนเกินกว่า 1 กองทุนเงินได้ที่จ่ายเป็นค่าซื้อหน่วยลงทุนต้องรวมกันไม่เกินร้อยละ 15 ของเงินได้พึงประเมินที่ได้รับในซึ่งต้องเสียภาษีเงินได้ในปีภาษีนั้น และไม่เกิน 500,000 บาท

CHULALONGKORN UNIVERSITY

#### 5. อัตราการเสียภาษี

อัตราภาษีจะถูกกรมสรรพากรกำหนดไว้โดยจะเป็นการเสียภาษีเป็นขั้นบันไดตามช่วงเงินได้สุทธิต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ตารางคำนวณขั้นภาษีปี 2560

ช่วงเงินได้สุทธิ (บาท)	อัตราภาษี (%)	ภาษีแต่ละชั้นเงินได้สุทธิ (บาท)	ภาษีสะสมสูงสุดของชั้น (บาท)
0-150,000	ยกเว้นภาษี	-	-
150,001-300,000	5	7,500	7,500
300,001-500,000	10	20,000	27,500
500,001-750,000	15	37,500	65,000
750,001-1,000,000	20	50,000	115,000
1,000,001-2,000,000	25	250,000	365,000
2,000,001-5,000,000	30	900,000	1,265,000
5,000,001 ขึ้นไป	35	-	-

ตัวอย่างการคำนวณภาษี

นาย ก มีเงินได้สุทธิ 850,000 บาทต่อปี จะสามารถคำนวณภาษีเงินได้ของนาย ก โดยแบ่งรายได้ ออกเป็น 5 ส่วน ให้สอดคล้องกับช่วงเงินได้สุทธิต่างแสดงในตาราง 2.4

ตารางที่ 2.4 คำนวณภาษีเงินได้ของนาย ก ที่ยึดขั้นภาษีปี 2560

ช่วงเงินได้สุทธิ (บาท)	อัตราภาษี (%)	ภาษีแต่ละชั้นเงินได้สุทธิ (บาท)	ภาษีสะสมสูงสุดของชั้น (บาท)
0 ถึง 150,000	ยกเว้นภาษี	0	-
150,001 ถึง 300,000	5	7,500	7,500
300,001 ถึง 500,000	10	20,000	27,500
500,001 ถึง 750,000	15	37,500	65,000
750,001 ถึง 850,000	20	$100,000 \times \frac{20}{100} = 20,000$	115,000

ภาษีที่นาย ก จะต้องจ่ายได้จากการรวมภาษีแต่ละชั้นเงินได้สุทธิ นั้นคือ

$0+7,500+20,000+37,500+20,000=85,000$  บาท หรือสามารถดูจากตารางในแถวภาษีสะสมสูงสุดของชั้น โดยเลือกจากแถวของช่วงเงินได้สุทธิต่ำสุดที่เต็มขั้นนั้น ของนาย ก คือแถวของ 500,001 ถึง 750,000

ภาษีสะสมสูงสุดของชั้นก่อนหน้าจนถึงขั้นนี้คือ 65,000 บาท หลังจากนั้นคำนวณส่วนที่เกินมาโดยใช้อัตราภาษีในขั้นต่อไป ซึ่งส่วนที่เกินจากขั้น 500,001 ถึง 750,000 ของนาย ก คือ 100,000 บาท ภาษีขั้นนี้จึงเท่ากับ  $100,000 \times \frac{20}{100} = 20,000$  บาท รวมนาย ก ต้องจ่ายภาษี  $65,000+20,000=85,000$  บาท



## 2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

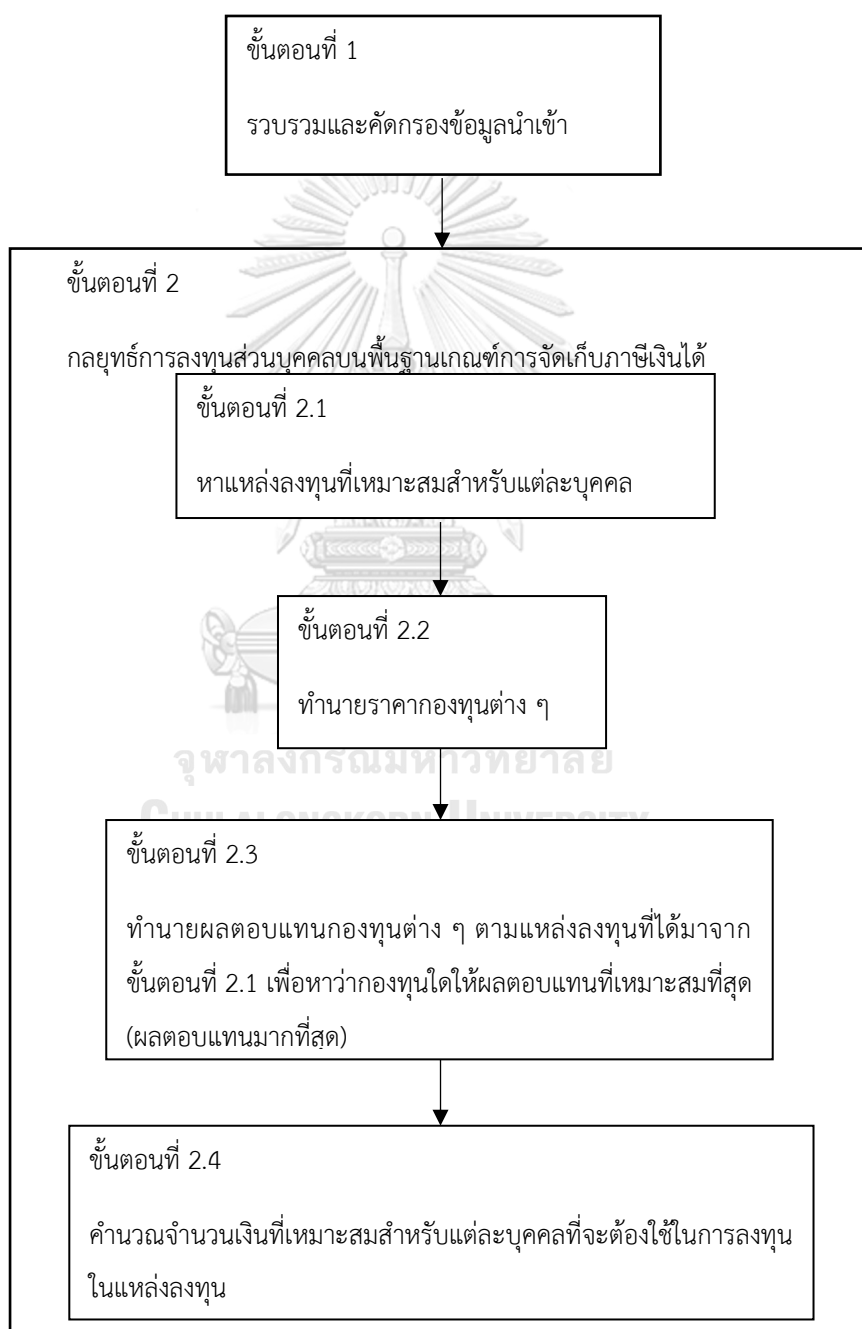
ในปัจจุบันคนสนใจในการลงทุนด้วยหลายวัตถุประสงค์ บางคนต้องการลงทุนเพราะต้องการผลตอบแทนจากการลงทุนนั้น และบางคนต้องการลงทุนเพื่อการออมเงินไว้ใช้จ่ายในอนาคต โดยผู้ลงทุนสามารถเลือกลงทุนตามแหล่งลงทุนที่ตรงตามวัตถุประสงค์และระดับความเสี่ยงที่แต่ละบุคคลนั้นสามารถรับได้ เช่นการลงทุนในหุ้น ประกันชีวิต กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ กองทุนรวมหุ้นระยะยาว ซึ่งก่อนที่ผู้ลงทุนจะตัดสินใจในการลงทุนนั้นจะขึ้นกับหลายปัจจัย โดยหนึ่งในปัจจัยสำคัญคือดูแนวโน้มราคาของการลงทุนนั้น ๆ ในอนาคต หากว่าในอนาคตมีแนวโน้มที่ราคากองทุนจะขึ้น ผู้ลงทุนก็จะตัดสินใจลงทุนในกองทุนนั้น

Lijuan Cao [5,6] ได้แสดงการทำนายราคากองทุนที่เหมาะสมโดยการเปรียบเทียบระหว่างการถดถอยเวกเตอร์ค่าจูนและวิธีการส่งค่าย้อนกลับ (Back Propagation :BP) พบว่าผลของการถดถอยเวกเตอร์ค่าจูนให้ค่าที่แม่นยำกว่า ต่อมาในปี 2007 Huseyin Ince [8] ได้ศึกษาการทำนายการเคลื่อนที่ของราคาหุ้นในระยะสั้นโดยการเปรียบเทียบผลการทำนายระหว่างการถดถอยเวกเตอร์ค่าจูนและโครงข่ายประสาทเทียมแบบเพอร์เซปตรอนหลายชั้น (Multi-Layer Perceptron :MLP) แล้ววัดความแม่นยำด้วยค่าคลาดเคลื่อนรากกำลังสองเฉลี่ย พบว่าการถดถอยเวกเตอร์ค่าจูนให้ค่าที่แม่นยำกว่าโครงข่ายประสาทเทียมแบบเพอร์เซปตรอนหลายชั้น และในผลงานวิจัยอื่น ๆ [9-11] ก็ยังคงใช้การถดถอยเวกเตอร์ค่าจูนในการทำนายข้อมูลทางการเงินอีกทั้งยังให้ค่าความแม่นยำที่ดีอีกด้วย ในงานวิจัยครั้งนี้จึงใช้การถดถอยเวกเตอร์ค่าจูนมาทำนายราคากองทุนที่สนใจและหาผลตอบแทนของกองทุน เพื่อจัดอันดับกองทุนที่มีผลตอบแทนสูงและคำนวณเงินได้ที่เหมาะสมที่ใช้ในการลงทุนกับแหล่งลงทุนต่าง ๆ ตามกำหนดของกรมสรรพากรที่สามารถนำไปลดหย่อนภาษีเงินได้ โดยผู้ลงทุนไม่เสียสภาพคล่องทางการเงินและได้รับผลตอบแทนสูงสุด

### บทที่ 3

## กลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้

บทนี้จะกล่าวถึงกลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคล ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ผังงานกลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้

ขั้นตอนการดำเนินงานของกลยุทธ์การลงทุนจะเริ่มตั้งแต่การรวบรวมข้อมูลที่ใช้ไปจนถึงการนำเสนอแหล่งลงทุนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

## 1. การรวบรวมและคัดกรองข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยเพื่อทดสอบกลยุทธ์การลงทุนที่นำเสนอ จะขอยกกรณีศึกษาจากแหล่งลงทุนเพียง 3 ประเภท ได้แก่ การประกันชีวิต กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) และกองทุนรวมหุ้นระยะยาว (LTF)

### 1.1. ข้อมูลการประกันชีวิต

งานวิจัยนี้พิจารณาเลือกข้อมูลกรมธรรม์ประกันชีวิตทั้งหมด 5 แผนดังแสดงในตารางที่ 3.1 โดยเลือกจากกรมธรรม์ที่เป็นแบบออมทรัพย์และไม่มีเงินปันผล ระยะเวลาในการเอาประกัน 10 ปีขึ้นไป และผลตอบแทนสูงสุดใน 5 อันดับแรก ภายใต้เงื่อนไขที่ผู้เอาประกันจะต้องรอจนครบกำหนดไถ่ถอนเท่านั้น

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดกรมธรรม์ประกันชีวิต 5 แผนที่ใช้

ชื่อกรมธรรม์	บริษัท
ธนทวี3/10 3	บริษัท ไทยประกันชีวิต จำกัด (มหาชน)
ธนรักษ์ 14	บริษัท ไทยประกันชีวิต จำกัด (มหาชน)
อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 5/10	บริษัท อาคเนย์ประกันชีวิต จำกัด
อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 3/10	บริษัท อาคเนย์ประกันชีวิต จำกัด
อาคเนย์ เซฟ เวอร์-10/1	บริษัท อาคเนย์ประกันชีวิต จำกัด

### 1.2. ข้อมูลกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF)

ข้อมูลกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพที่ใช้ในงานวิจัยนี้มีทั้งสิ้น 18 กองทุน ตั้งแต่ระดับความเสี่ยง 1 ถึงระดับความเสี่ยง 8 ดังแสดงในตารางที่ 3.2 โดยเลือกเฉพาะกองทุนที่มีระยเวลานานับจากวันก่อตั้ง 10 ปีขึ้นไป ให้ผลตอบแทนสูงสุดเฉลี่ยต่อปี และได้รับความนิยมสูงสุดเป็น 3 อันดับแรกของแต่ละระดับความเสี่ยง แต่เนื่องจากกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพในระดับความเสี่ยง 7 มีการก่อตั้งยังไม่ครบ 10 ปี ทำให้มีข้อมูลไม่เพียงพอ

ตารางที่ 3.2 กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพแยกตามระดับความเสี่ยง

ความ เสี่ยง	ชื่อกองทุน RMF	บริษัท
1	T-NMRMF (กองทุนเปิดธนชาตตลาดเงินเพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน ธนชาติ จำกัด
	KFCASHRMF (กองทุนเปิดกรุงศรีตราสารเงินเพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน กรุงศรี จำกัด
	M-RMF (กองทุนเปิด ตราสารการเงินคุณค่า เพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน วรณ จำกัด
2	MM-RMF (กองทุนเปิดบัวหลวงมันนี่มาร์เก็ตเพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุนรวม บัวหลวง จำกัด
3	RMF3 (กองทุนเปิดกรุงไทยตราสารหนี้ภาครัฐเพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน กรุงไทย จำกัด (มหาชน)
	GBRMF (กองทุนเปิด พันธบัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน ยูโอบี (ประเทศ ไทย) จำกัด
	KGBRMF (กองทุนเปิดเค พันธบัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน กสิกรไทย จำกัด
4	T-NFRMF (กองทุนเปิดธนชาตตราสารหนี้เพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน ธนชาติ จำกัด
	ASP-FRF (กองทุนเปิดแอสเซทพลัสตราสารหนี้เพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน แอสเซท พลัส จำกัด
	T-NGRMF (กองทุนเปิดธนชาตพันธบัตรเพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน ธนชาติ จำกัด
5	M-VALUE (กองทุนเปิดเอ็มเอฟซีเงินทุนสร้างค่าเพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน เอ็มเอฟซี จำกัด (มหาชน)
	KFTSRMF	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ



ความ เสี่ยง	ชื่อกองทุน RMF	บริษัท
	(กองทุนเปิดกรุงศรีทวีทรัพย์เพื่อการเลี้ยงชีพ)	กองทุน กรุงศรี จำกัด
	BFLRMF (กองทุนเปิดบัวหลวงเฟล็กซ์อิเบิลเพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุนรวม บัวหลวง จำกัด
6	BERMF (กองทุนเปิดบัวหลวงตราสารทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุนรวม บัวหลวง จำกัด
	ERMF (กองทุนเปิด หุ่นทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน ยูโอบี (ประเทศ ไทย) จำกัด
	ABSC-RMF (กองทุนเปิด อเบอร์ดีนสมาร์ตแคปิตอลเพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน อเบอร์ดีน จำกัด
8	KGDRMF (กองทุนเปิดเค โกลด์เพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน กสิกรไทย จำกัด
	KFGOLDRMF (กองทุนเปิดกรุงศรีโกลด์เพื่อการเลี้ยงชีพ)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน กรุงศรี จำกัด

### 1.3. ข้อมูลกองทุนรวมหุ้นระยะยาว (LTF)

สำหรับข้อมูลกองทุนรวมหุ้นระยะยาวในงานวิจัยนี้ มีจำนวน 17 กองทุนจากระดับความเสี่ยง 6 โดยเลือกจากกองทุนที่มีระยะเวลานับจากวันก่อตั้ง 10 ปีขึ้นไป และได้รับความนิยมสูงสุด 3 อันดับแรกเมื่อพิจารณาจากอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปีตั้งแต่เริ่มจัดตั้ง (IRR) ดังแสดงในตารางที่ 3.3 ตารางที่ 3.3 กองทุนรวมหุ้นระยะยาวจากระดับความเสี่ยง 6

ความ เสี่ยง	ชื่อกองทุน LTF	บริษัท
6	CG-LTF (กองทุนเปิด บรรษัทภิบาล หุ้นระยะยาว)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน ยูโอบี (ประเทศไทย) จำกัด
	VALUE-D LTF (กองทุนเปิด แวลูพลัส ปันผล หุ้นระยะยาว)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน ยูโอบี (ประเทศไทย) จำกัด

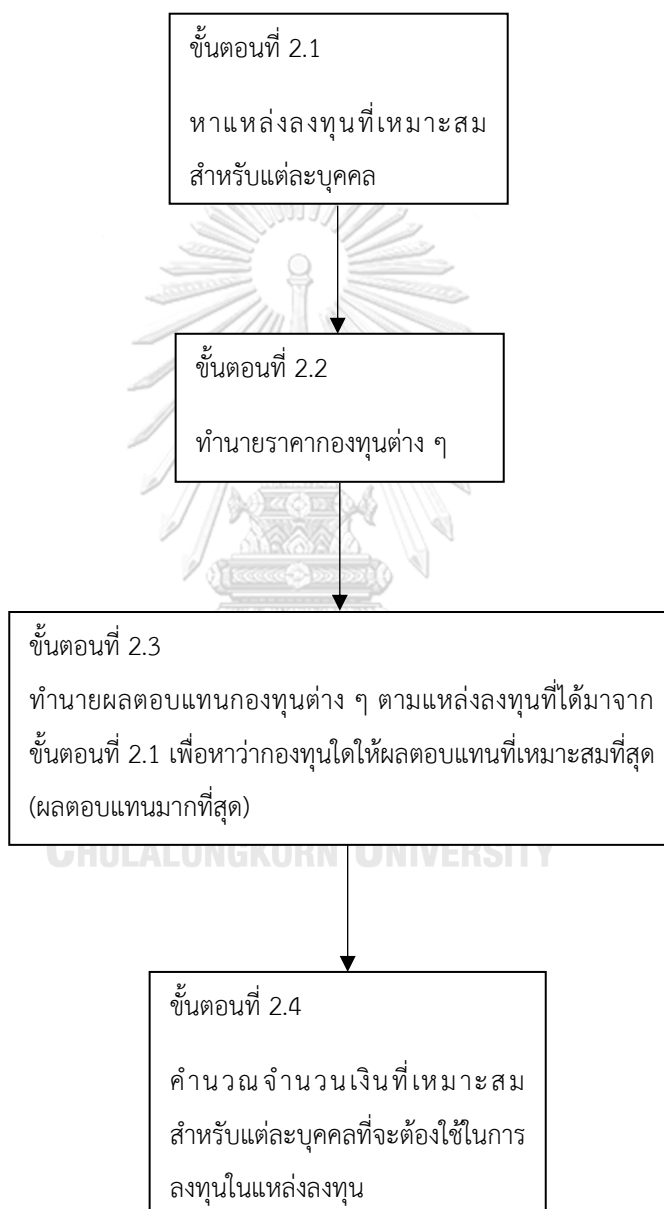
ความ เสี่ยง	ชื่อกองทุน LTF	บริษัท
6	ABLTF (กองทุนเปิด อเบอร์ดีนหุ้นระยะยาว)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน อเบอร์ดีน จำกัด
	KFLTFDIV (กองทุนเปิดกรุงศรีหุ้นระยะยาวปันผล)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน กรุงศรี จำกัด
	MS-CORE LTF (กองทุนเปิด แมนูไลฟ์ สเตริงค์ คอร์ หุ้นระยะยาว)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน แมนูไลฟ์ ประเทศไทย จำกัด (ไทย)
	KTLF70/30 (กองทุนเปิดกรุงไทยหุ้นระยะยาว70/30)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน กรุงไทย จำกัด (มหาชน)
	PHATRA LTFD (กองทุนเปิดภัทร หุ้นระยะยาวปันผล)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน ภัทร จำกัด
	B-LTF (กองทุนเปิดบัวหลวงหุ้นระยะยาว)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุนรวม บัวหลวง จำกัด
	MV-LTF (กองทุนเปิดเอ็มเอฟซีเพิ่มค่าหุ้นระยะยาว)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน เอ็มเอฟซี จำกัด มหาชน(
	TISCOLTF-A (กองทุนเปิด ทิสโก้ หุ้นระยะยาว ชนิดหน่วยลงทุน A)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน ทิสโก้ จำกัด
	1SG-LTF (กองทุนเปิดวอร์ธเอเอ็มซีเลิศทิพโกรทหุ้นระยะยาว)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน วอร์ธ จำกัด
	BIG CAP-D LTF (กองทุนเปิด Big Cap ปันผล หุ้นระยะยาว)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน ยูโอบี (ประเทศไทย) จำกัด
	BLTF75 (กองทุนเปิดบัวหลวงหุ้นระยะยาว 75/25)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุนรวม บัวหลวง จำกัด
KFLTF50 (กองทุนเปิดกรุงศรีหุ้นระยะยาว SET50)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน กรุงศรี จำกัด	

ความ เสี่ยง	ชื่อกองทุน LTF	บริษัท
6	T-BigCapLTF (กองทุนเปิดธนาชาติ Big Cap หุ้นระยะยาว)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน ธนาชาติ จำกัด
	MA-LTF (กองทุนเปิดเอ็มเอฟซีเพิ่มทรัพย์หุ้นระยะยาว)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน เอ็มเอฟซี จำกัด (มหาชน)
	KFLTFEQ (กองทุนเปิดกรุงศรีหุ้นระยะยาวอิควิตี้)	บริษัทหลักทรัพย์จัดการ กองทุน กรุงศรี จำกัด



## 2. กลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้

กลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลที่นำเสนอในงานวิจัยนี้มีขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อให้ได้คำแนะนำในการลงทุนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลดังแสดงในภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนกลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคล

## 2.1. หาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล

ในการหาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล จำเป็นต้องใช้ข้อมูลส่วนบุคคลของแต่ละบุคคลเพื่อนำมาใช้ในการพิจารณาเลือกแหล่งลงทุน ที่ประกอบด้วยข้อมูลหลัก ๆ ดังนี้

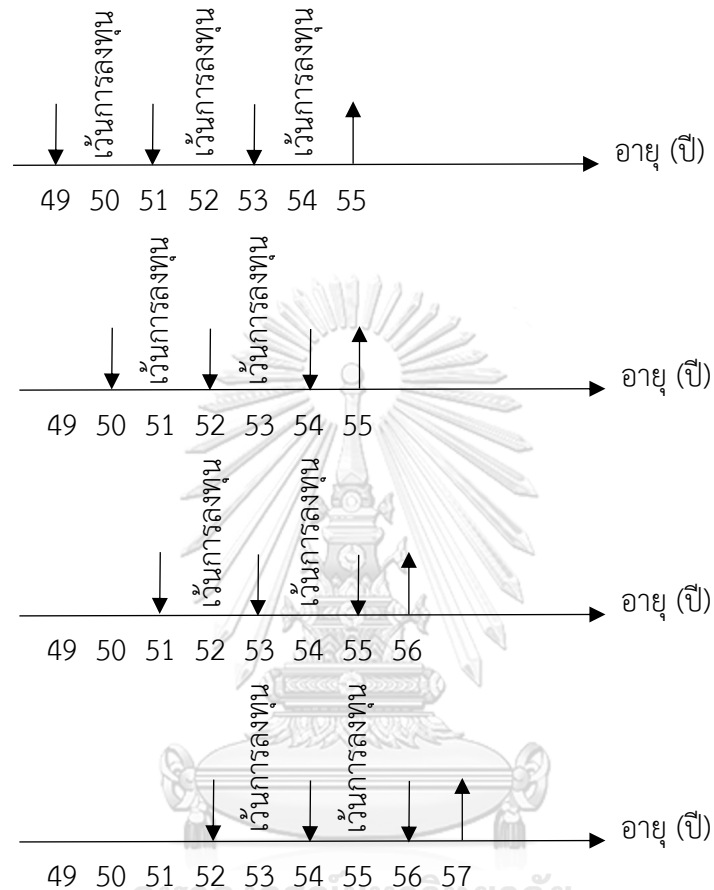
1. ระดับความเสี่ยงที่แต่ละบุคคลรับได้
2. อายุ เพศ
3. ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน
4. การถือกรรมธรรม์ประกันชีวิต มีอยู่ก่อนแล้วหรือยังไม่มี และถ้ามีประกันชีวิตแล้วเบี้ยประกันเกิน 100,000 บาทหรือไม่
5. การถือกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ มีอยู่ก่อนแล้วหรือยังไม่มี

เมื่อได้ข้อมูลที่จำเป็นแล้ว กลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลจะนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในการพิจารณาเลือกแหล่งลงทุนตามเงื่อนไขต่อไปนี้

2.1.1. ผู้ลงทุนที่รับระดับความเสี่ยงได้ตั้งแต่ 6 ขึ้นไป สามารถเลือกลงทุนได้จาก 3 แหล่งลงทุน ได้แก่ ประกันชีวิต กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ และกองทุนรวมหุ้นระยะยาว ส่วนผู้ลงทุนที่รับระดับความเสี่ยงได้ต่ำกว่า 6 สามารถเลือกลงทุนได้จาก 2 แหล่งลงทุน ได้แก่ ประกันชีวิตและกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ซึ่งในงานวิจัยนี้จะแสดงความสามารถในการลงทุนของนักลงทุนแต่ละคนด้วยเลขลำดับ โดยกำหนดให้ (I, R, L) แสดงการลงทุนใน 3 แหล่งคือ I แทนประกันชีวิต R แทน RMF และ L แทน LTF โดยกำหนดให้เลข 0 คือการไม่ได้ลงทุนในแหล่งลงทุนนั้น และเลข 1 คือการลงทุนในแหล่งลงทุนนั้น ซึ่งผลจากขั้นตอนที่ 2.1 ความสามารถในการลงทุนจะเป็นไปได้ทั้งหมด 8 กรณี คือ (0,0,0), (1,0,0), (0,1,0), (0,0,1), (0,1,1), (1,0,1), (1,1,0) และ (1,1,1)

2.1.2. หลังจากพิจารณาแหล่งลงทุนที่สามารถลงทุนได้จากระดับความเสี่ยงแล้ว เงื่อนไขถัดมาคือการพิจารณาอายุของผู้ลงทุน เนื่องจากการลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพนั้น จะสามารถไถ่ถอนเมื่อถือหน่วยลงทุนไม่น้อยกว่า 5 ปีนับตั้งแต่วันซื้อหน่วยลงทุนครั้งแรก และมีอายุไม่ต่ำกว่า 55 ปีบริบูรณ์ (ตามเงื่อนไขที่ 3) โดยมีเป้าหมายคือหาจำนวนปีที่น้อยที่สุดที่จะต้องลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ จึงแยกได้เป็น 3 กรณีคือ

กรณีที่ 1: ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 49 ปีขึ้นไป

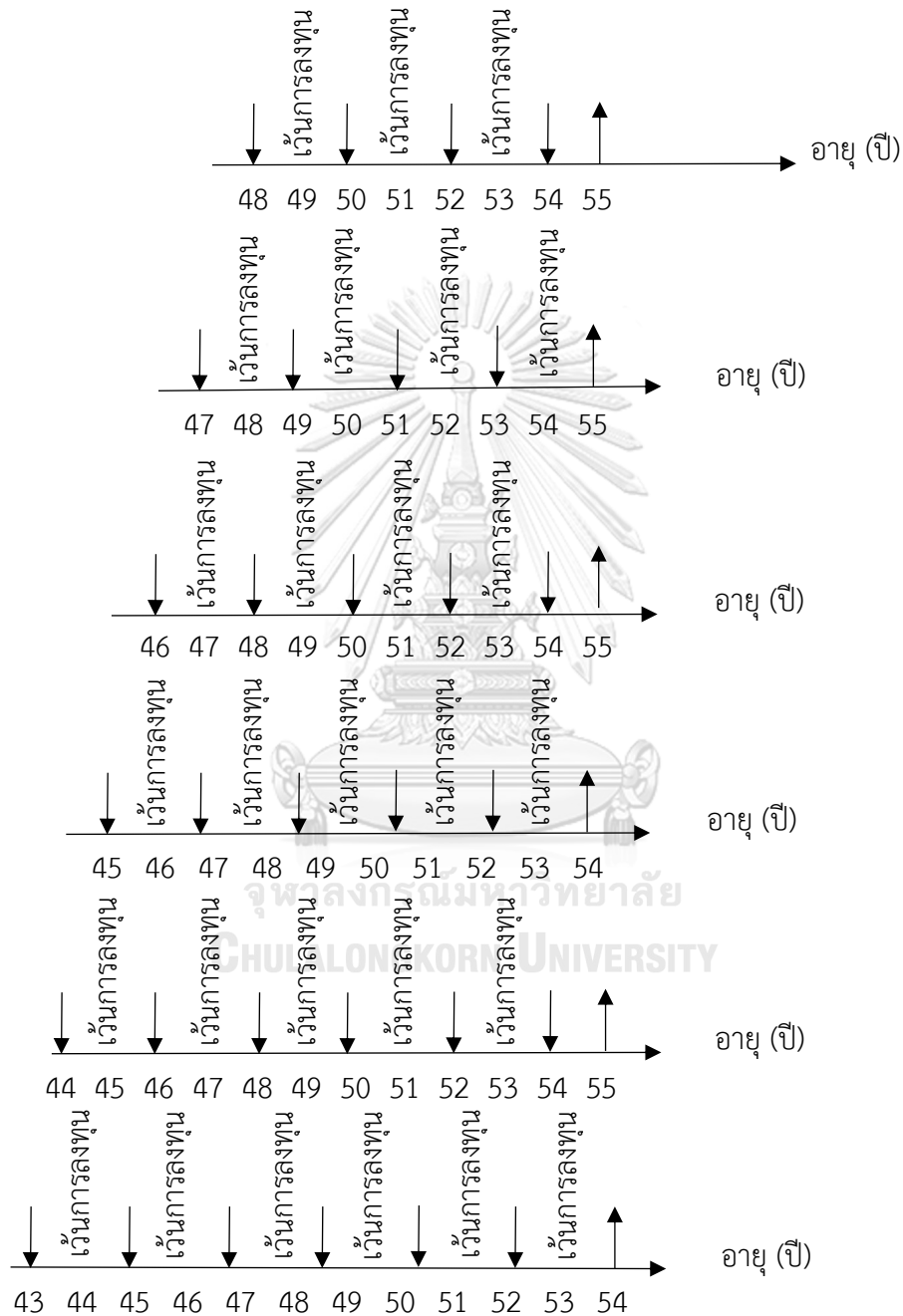


ภาพที่ 3.3 การลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพสำหรับผู้ลงทุนที่มีอายุระหว่าง 49 – 52 ปี

นั่นคือหากผู้ลงทุนมีอายุตั้งแต่ 49 ปีขึ้นไป จะต้องสามารถลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพได้อย่างน้อย 3 ปี เนื่องจากกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพอนุญาตให้ลงทุนแบบปีเว้นปี หรือลงทุนติดต่อกันทุกปีได้ ดังแสดงในภาพที่ 3.3

กรณีที่ 2: ผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 49 ปี

เนื่องจากมีเงินไขที่สามารถซื้อกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพแบบปีเว้นปีได้ จึงสามารถหาจำนวนปีที่น้อยที่สุดที่จะต้องลงทุนได้ดังแสดงในภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 การลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพสำหรับผู้ลงทุนที่มีอายุน้อยกว่า 49 ปี

ตัวอย่างเช่น ถ้าผู้ลงทุนมีอายุ 47 ปี และ 48 ปี จะต้องมีความสามารถลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพอย่างน้อย 4 ปี ถ้ามีอายุ 45 ปี และ 46 ปี จะต้องมีความสามารถลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพอย่างน้อย 5 ปี และถ้ามีอายุ 43 ปี และ 44 ปี จะต้องมีความสามารถลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพอย่างน้อย 6 ปี

ดังนั้นจากกรณีที่ 1 สามารถสรุปได้ว่าผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 49 ปีขึ้นไปจะต้องมีความสามารถลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพอย่างน้อย 3 ปี และจากกรณีที่ 2 ผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 49 ปีจะต้องมีความสามารถลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพอย่างน้อย  $\left\lceil \frac{55 - \text{age}}{2} \right\rceil$  ปี เมื่อ  $\text{age}$  แทนอายุของผู้เริ่มลงทุน ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 จำนวนปีอย่างน้อยที่สุดที่จะต้องลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ

อายุ	จำนวนปีอย่างน้อยที่สุดที่จะต้องลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ
ตั้งแต่ ปีขึ้นไป 49	3
น้อยกว่า 49 ปี	$\left\lceil \frac{55 - \text{age}}{2} \right\rceil$

### 2.1.3 ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน

เนื่องจากระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุนของผู้ลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพจะต้องสอดคล้องกับอายุที่เริ่มลงทุนด้วย ดังที่กล่าวมาแล้วในข้อ 2.1.2 นั่นคือหากผู้เริ่มลงทุนมีอายุ 49 ปีขึ้นไป จำนวนปีอย่างน้อยที่สุดที่จะต้องลงทุนคือ 3 ปี หรืออายุน้อยกว่า 49 ปี จะมีจำนวนปีอย่างน้อยที่สุดที่จะต้องลงทุนคือ  $\left\lceil \frac{55 - \text{age}}{2} \right\rceil$  ปี

กำหนดให้  $a$  แทนอายุของผู้ที่เริ่มลงทุน,  $mIT_{RMF}(a)$  แทนจำนวนปีอย่างน้อยที่สุดที่จะต้องลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพของผู้ที่เริ่มลงทุนอายุ  $a$  ปี นั่นคือ



$$mIT_{RMF}(a) = \begin{cases} 5, & a \geq 49 \\ \left\lceil \frac{55-a}{2} \right\rceil, & a < 49 \end{cases}$$

สำหรับเงื่อนไขของการลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวนั้นจะต้องลงทุนอย่างต่ำ 1 ปี จึงกำหนดให้  $mIT_{RMF}(a)$  แทนจำนวนปีที่น้อยที่สุดที่จะต้องลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวของผู้ที่เริ่มลงทุนอายุ  $a$  ปี นั่นคือ  $mIT_{LTF}(a) = 1$  สำหรับผู้ที่เริ่มลงทุนที่อายุ  $a$  ปีใด ๆ

จากการสำรวจกรมธรรม์ประกันชีวิตที่มีอยู่ทั่วไปนั้นพบว่าจำนวนปีที่น้อยที่สุดที่ต้องชำระเบี้ยประกันคือ 1 ปี จึงกำหนดให้  $mIT_{INS}(a)$  แทนจำนวนปีที่น้อยที่สุดที่ต้องชำระเบี้ยกรมธรรม์ประกันชีวิตของผู้ที่เริ่มซื้อที่อายุ  $a$  ปีใด ๆ

กำหนดให้  $IT$  แทนระยะเวลาที่แต่ละบุคคลคาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน

เนื่องจากระยะเวลาที่แต่ละบุคคลคาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) จะต้องมากกว่าหรือเท่ากับจำนวนปีที่น้อยที่สุดที่จะต้องลงทุนในแหล่งลงทุนต่าง ๆ นั่นคือ

ถ้า  $IT \geq mIT_{RMF}(a)$  จะสามารถลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพได้

ถ้า  $IT \geq mIT_{LTF}(a)$  จะสามารถลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวได้

ถ้า  $IT \geq mIT_{INS}(a)$  จะสามารถซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตได้

### จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.1.4 การถือกรมธรรม์ประกันชีวิตอยู่หรือไม่และถ้ามีประกันชีวิตแล้วเบี้ยประกันเกิน 100,000 บาทหรือไม่

เนื่องจากเงื่อนไขที่ 4 ของประกันชีวิตที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 ระบุว่าผู้ลงทุนจะสามารถยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับเงินได้เท่าที่จ่ายจริงแต่ไม่เกิน 100,000 บาท หากผู้ที่จ่ายเบี้ยประกันต่อปีเกิน 100,000 บาท แล้วจะไม่สามารถซื้อกรมธรรม์ประกันชีวิตเพื่อลดหย่อนภาษีได้อีก ดังนั้นจึงสรุปได้ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 แหล่งลงทุนที่เหมาะสมจากเงื่อนไขที่ 4

เบี้ยประกัน	แหล่งลงทุนที่สามารถลงทุนได้ (I, R, L)
0 บาท (ไม่มีประกันชีวิต)	(1,1,1)
น้อยกว่า 100,000 บาท	(1,1,1)
มากกว่า 100,000 บาท	(0,1,1)

### 2.1.5 การถือกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพอยู่หรือไม่

ถ้าผู้ลงทุนถือกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพอยู่แล้ว จะมีเงื่อนไขกำหนดไว้ว่า ผู้ลงทุนจะต้องลงทุนในกองทุนเดิมเป็นขั้นต่ำอย่างน้อย และสามารถลงทุนในกองทุนอื่นที่บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนนำเสนอเพิ่มได้

ผลที่ได้หลังจากพิจารณาเงื่อนไขที่ 2.1.1, 2.1.3 - 2.1.5 แล้ว จะนำไปสู่แหล่งลงทุนที่เหมาะสมของแต่ละบุคคลที่สอดคล้องกับทุกเงื่อนไข ตัวอย่างเช่น ถ้าผลลัพธ์ที่ได้จากเงื่อนไขที่ 2.1.1, 2.1.3, 2.1.4 และ 2.1.5 คือ (1,1,1) (0,1,1) (0,0,1) (1,1,1) ตามลำดับ ผลลัพธ์สุดท้ายที่สอดคล้องกับเงื่อนไขทั้ง 4 เงื่อนไขคือ (0,0,1) ซึ่งหาได้จากการนำผลลัพธ์ทั้ง 4 เงื่อนไขในแต่ละคอลัมน์มาทำอินเตอร์เซกชันกัน

เมื่อได้แหล่งลงทุนที่ผู้ลงทุนสามารถลงทุนได้สำหรับแต่ละบุคคลแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการพิจารณาว่ากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาวใดจะให้ผลตอบแทนสูงสุด โดยพิจารณาจากกองทุนที่อยู่ในระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนยอมรับได้ โดยให้ผู้ลงทุนทำแบบทดสอบ ดังตัวอย่างในภาคผนวก ค เพื่อวัดระดับความเสี่ยง และนำระดับความเสี่ยงที่ได้มาใช้ในการพิจารณากองทุนที่ควรที่จะเลือกลงทุน ดังตารางที่ 3.6

กำหนดให้ RP แทนคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับได้จากเงื่อนไขที่ 1

RiskR, RiskL แทนระดับความเสี่ยงที่สามารถลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาว

$(I, R, L)^*$  แทนการลงทุนที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล

$P_m$  แทนเบี้ยประกันชีวิตของผู้ที่ถือกรมธรรม์มาก่อน

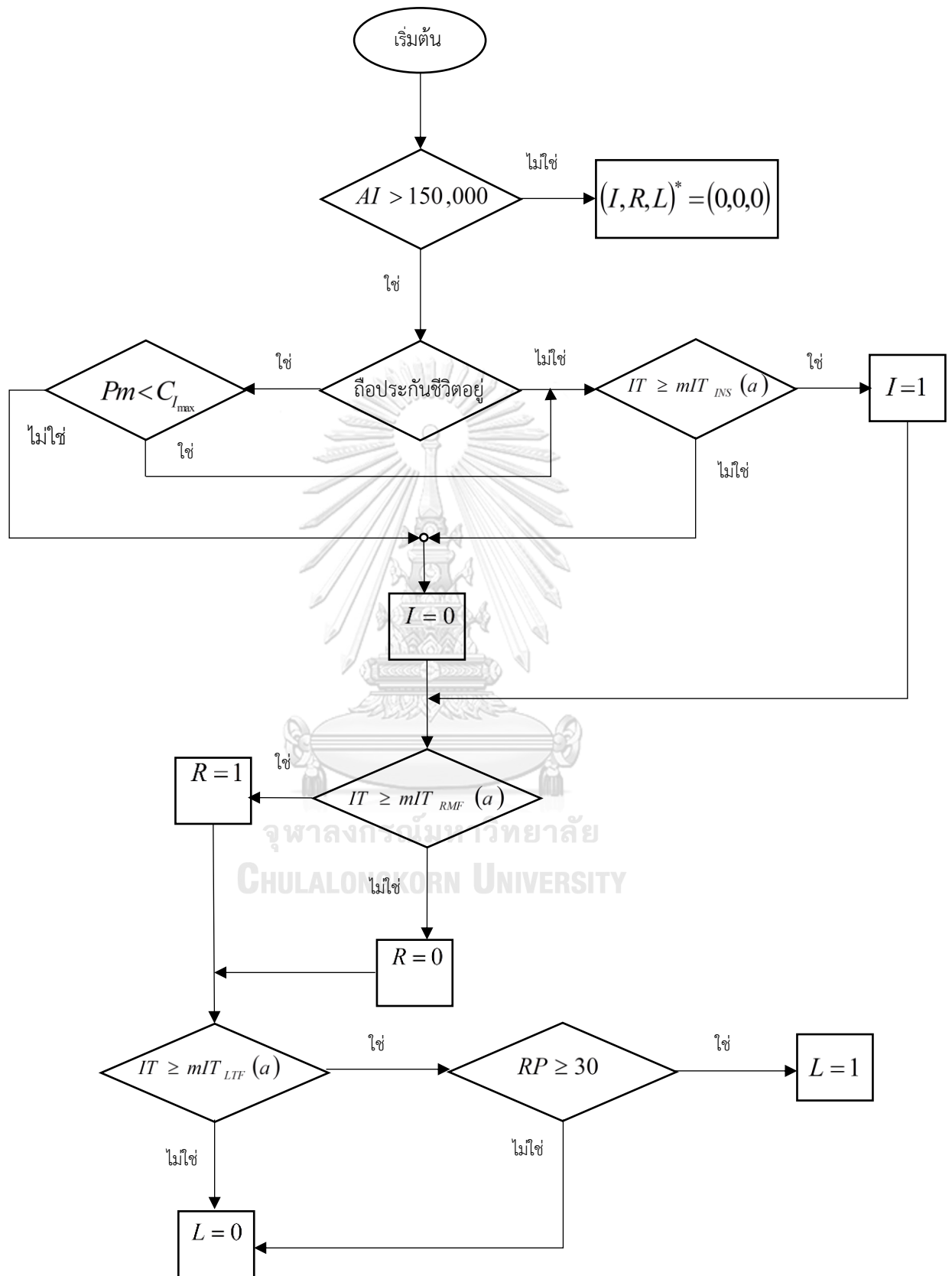
$C_{I_{max}}$  จำนวนเงินที่มากที่สุดที่สามารถลงทุนในประกันชีวิต

ตารางที่ 3.6 ระดับความเสี่ยงของกองทุนที่ควรเลือกลงทุน

คะแนน (RP)	ระดับความเสี่ยงที่แต่ละบุคคลรับได้	ระดับความเสี่ยงที่ควรเลือกลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RiskR)	ระดับความเสี่ยงที่ควรเลือกลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาว (RiskL)
น้อยกว่า 15	1	1	-
15-21	1-4	1-4	-
22-29	1-5	1-5	-
30-36	1-7	1-7	6
มากกว่า 36	1-8	1-8	6

เมื่อได้ช่วงระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับได้แล้ว แหล่งลงทุนที่เหมาะสมที่อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงสุดที่ผู้ลงทุนรับได้จะถูกนำมาพิจารณา เนื่องจากการลงทุนที่มีระดับความเสี่ยงสูงนั้น มีโอกาสจะได้ผลตอบแทนที่มากกว่า แต่เนื่องจากระดับความเสี่ยงสูงสุดในการลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวอยู่ที่ 6 ดังนั้นกองทุนรวมหุ้นระยะยาวที่จะถูกนำมาพิจารณาจะอยู่ในระดับความเสี่ยง 6 ทั้งหมด ดังนั้นผู้ลงทุนที่สามารถลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวได้ ควรจะมีคะแนนในการทำแบบทดสอบตั้งแต่ 30 ขึ้นไป

จากขั้นตอนการเลือกแหล่งลงทุนที่เหมาะสมที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปเป็นผังงาน (flowchart) ได้ดังแสดงในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการเลือกแหล่งลงทุนที่เหมาะสม

## 2.2 การทำนายราคากองทุนต่าง ๆ

การทำนายราคากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาว จำเป็นต้อง คำนวณหาวันที่ครบกำหนดไถ่ถอนก่อนที่จะสามารถทำนายราคาได้ เนื่องจากผู้ลงทุนไม่สามารถไถ่ถอนได้ก่อนกำหนด

วิธีคำนวณวันที่ครบกำหนดไถ่ถอนจะพิจารณาจากจำนวนวันเปิดทำการของกองทุนเฉลี่ยต่อปี เนื่องจากวันที่ตลาดเปิดทำการนั้นคือวันจันทร์ถึงศุกร์ ปิดทำการในวันเสาร์ อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ และจะเหมือนกันทุก ๆ กองทุน ดังนั้นการหาจำนวนวันเปิดทำการเฉลี่ยต่อปีจึงพิจารณาจากกองทุนที่มีการจัดตั้งมานานที่สุด โดยใช้ข้อมูลระหว่างวันที่ 01/01/2545 – 31/12/2559 ดังแสดงในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 จำนวนวันที่ตลาดเปิดทำการระหว่างวันที่ 01/01/2545 – 31/12/2559

ปี	จำนวนวันที่ตลาดเปิดทำการ
2545	238
2546	247
2547	245
2548	245
2549	243
2550	244
2551	245
2552	243
2553	240
2554	243
2555	245
2556	243
2557	243
2558	243
2559	244

ดังนั้น จำนวนวันเปิดทำการของกองทุนเฉลี่ยต่อปี คือ 244 วัน และหากต้องการทำนายราคาล่วงหน้า 5 ปี หมายถึงจะต้องใช้วันทำการ 1220 วัน

เมื่อได้จำนวนวันทำการแล้ว การทำนายราคากองทุน จะมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังแสดงในภาพที่

3.6



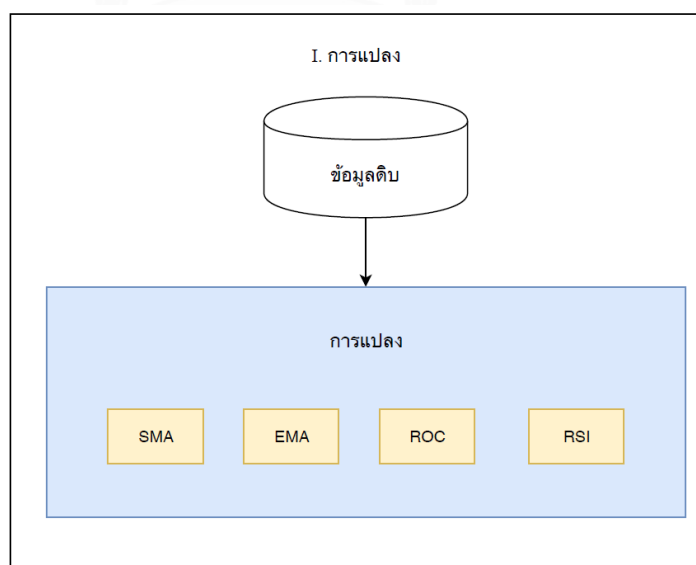


### 2.2.1. การหาจำนวนข้อมูลย้อนหลังที่เหมาะสม

เนื่องจากขั้นตอนการแปลงข้อมูลราคากองทุนเป็นตัวชี้บอกทางเทคนิคแต่ละตัวนั้นขึ้นกับค่าความยาวหน้าต่างต่าง ( $n$ ) หรือจำนวนข้อมูลย้อนหลังที่เหมาะสม ดังนั้นขั้นตอนแรกของการทำนายราคากองทุนจึงต้องหาจำนวนข้อมูลย้อนหลังที่เหมาะสมจากการลองผิดลองถูก โดยเริ่มจากการใช้จำนวนข้อมูลย้อนหลังเท่ากับ 20 วัน ( $n=20$ ) เนื่องจากเป็นจำนวนวันทำการเฉลี่ยในหนึ่งเดือน หลังจากนั้นจะทำการปรับเพิ่มจำนวนข้อมูลย้อนหลังเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกว่าจะได้แบบจำลองทำนายราคาที่ใกล้เคียงที่สุด โดยจำนวนข้อมูลย้อนหลังที่เพิ่มขึ้นจะเริ่มจากการเพิ่มขึ้นทีละ 10 แต่จากการทดลองจะสังเกตได้ว่าการเพิ่มทีละ 10 ผลการทำนายต่างกันน้อยมาก จึงทำการปรับเพิ่มจำนวนข้อมูลให้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึง 100 ซึ่งเป็นค่าสูงสุดที่สามารถหาข้อมูลย้อนหลังได้

### 2.2.2. การแปลงข้อมูล

ข้อมูลดิบ (ราคากองทุนในแต่ละวันทำการ) แต่ละตัวจะถูกนำมาแปลงเพื่อทำให้มีตัวแปรนำเข้าเป็นอิสระต่อกันโดยใช้ตัวชี้บอกทางเทคนิค 4 ตัว ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (SMA) ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเลขชี้กำลัง (EMA) อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคา (ROC) และดัชนีความแข็งแกร่งสัมพันธ์ (RSI) ดังภาพที่ 3.7 โดยตัวชี้บอกทางเทคนิคแต่ละตัวนั้นจะอธิบายความสัมพันธ์ของราคากองทุนในแต่ละวันทำการที่เป็นข้อมูลดิบ ดังตัวอย่างที่แสดงในตารางที่ 3.8



ภาพที่ 3.7 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล



ยกตัวอย่างเพื่อแสดงขั้นตอนการแปลงข้อมูลของกองทุน KFCASHRMF ระดับความเสี่ยง 1 ที่ในอีก  $s$  ปีข้างหน้า และให้  $d$  แทนจำนวนวันที่เปิดทำการในเวลา  $s$  ปี โดยที่ใน 1 ปีจะมีวันเปิดทำการของกองทุนเฉลี่ยต่อปี คือ 244 วัน ดังนั้นถ้า  $s=5$  ปี จะมีวันเปิดทำการเฉลี่ยเป็นเวลา  $d = s \times 244 = 5 \times 244 = 1220$  วัน

กำหนดให้  $p_t$  แทนราคากองทุนจริง ณ วันที่  $t$ ,  $n \leq t$

$P_{t+j}$  แทนราคากองทุนในอีก  $j$  วันข้างหน้าและ  $j=1, \dots, d$

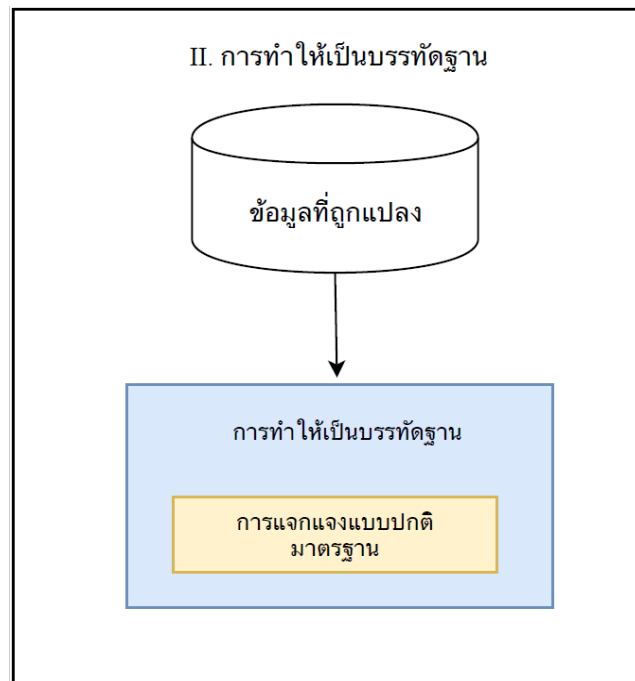
ตารางที่ 3.8 ตัวอย่างข้อมูลดิบและข้อมูลที่ผ่านการแปลงเป็นตัวชี้บอกทางเทคนิค 4 ตัว ( $n=20$ ,  $j=1, \dots, d$ )

t	$P_{t+j}$	$SMA_t$	$EMA_t$	$ROC_t$	$RSI_t$
20	11.112	10.003	10.003	7.8008E-4	100.0
21	11.115	10.004	10.004	8.5009E-4	100.0
22	11.116	10.004	10.004	7.5996E-4	100.0
23	11.117	10.004	10.004	7.7995E-4	100.0
24	11.117	10.005	10.005	7.3993E-4	97.523
25	11.118	10.005	10.005	7.8993E-4	97.675
26	11.122	10.006	10.006	8.6984E-4	98.092
27	11.122	10.006	10.006	7.8984E-4	91.955
28	11.123	10.006	10.006	7.5983E-4	91.955
29	11.124	10.007	10.007	9.6976E-4	93.644
30	11.126	10.007	10.008	0.0010097	93.991
31	11.128	10.008	10.008	8.297E-4	86.542

32	11.128	10.008	10.008	8.1968E-4	86.787
33	11.13	10.009	10.009	8.5965E-4	87.505
34	11.13	10.009	10.009	9.4958E-4	88.788
35	11.133	10.01	10.01	9.7954E-4	89.363
36	11.134	10.01	10.01	8.0954E-4	84.069
37	11.136	10.01	10.011	8.295E-4	84.749
38	11.136	10.011	10.011	8.1948E-4	85.018
39	11.138	10.011	10.011	8.9942E-4	86.173
40	11.14	10.003	10.003	7.8008E-4	100.0

### 2.2.3. การทำให้เป็นบรรทัดฐาน

หลังจากแปลงโดยใช้ตัวชี้บอกทางเทคนิค 4 ตัวดังแสดงในตารางที่ 3.8 ข้อมูลที่ถูกแปลงนั้น จะถูกนำมาทำให้เป็นบรรทัดฐานโดยการแจกแจงปกติมาตรฐานที่แสดงในงานวิจัยของ [1] ดังแสดงในภาพที่ 3.8 ดังนั้นแต่ละตัวชี้บอกทางเทคนิคจะมีค่าเฉลี่ยเป็น 0 และความแปรปรวนเป็น 1



ภาพที่ 3.8 ขั้นตอนการทำให้เป็นบรรทัดฐาน

ตารางที่ 3.9 แสดงตัวอย่างข้อมูลในตารางที่ 3.8 ที่ถูกทำให้เป็นบรรทัดฐานแล้ว

ตารางที่ 3.9 ตัวอย่างข้อมูลที่ผ่านการทำให้เป็นบรรทัดฐาน ( $n = 20, j = 1, \dots, d$ )

t	$SMA_t$	$EMA_t$	$ROC_t$	$RSI_t$
20	-1.334995121	-1.33507	-1.03413	-1.3226
21	-1.334995121	-1.33507	-1.03413	-1.3226
22	-1.334995121	-1.33378	-1.03413	-1.3226
23	-1.333706791	-1.33378	-0.69022	-0.59883
24	-1.333706791	-1.33249	-0.69022	-0.59883
25	-1.332418462	-1.33121	-0.6214	-0.59883

26	-1.332418462	-1.33121	-0.6214	-0.59883
27	-1.331130132	-1.32992	-0.6214	-0.59883
28	-1.329841802	-1.32992	-0.51814	-0.45106
29	-1.329841802	-1.32863	-0.67311	-0.45106
30	-1.328553473	-1.32863	-0.67311	-0.45106
31	-1.328553473	-1.32734	-0.67311	-0.45106
32	-1.328553473	-1.32734	-0.67311	-0.45106
33	-1.327265143	-1.32734	-0.49261	-0.22792
34	-1.325976814	-1.32605	-0.65608	-0.22792
35	-1.325976814	-1.32605	-0.65608	-0.22792
36	-1.324688484	-1.32476	-0.65608	-0.22792
37	-1.324688484	-1.32476	-0.65608	-0.22792
38	-1.323400154	-1.32348	-0.44979	-0.03857
39	-1.323400154	-1.32348	-0.68209	-0.03857
40	-1.322111825	-1.32219	-0.68209	-0.03857

#### 2.2.4. การหาเคอร์เนลที่เหมาะสม

นำข้อมูลที่ทำให้เป็นบรรทัดฐานไปทำนายราคากองทุนโดยใช้เอสวีอาร์ (SVR) เพื่อหาเคอร์เนลที่เหมาะสมสำหรับจำนวนข้อมูลย้อนหลังที่รับเข้ามาในข้อ 2.1.1. ประกอบด้วย 3 เคอร์เนลคือ เชิงเส้น Epanechnikov และอาร์บีเอฟ (RBF) ซึ่งในอาร์บีเอฟ (RBF) จะมีตัวแปร  $\gamma$  จึงจำเป็นต้องหาค่าตัวแปร  $\gamma$  ที่เหมาะสม เมื่อค่าตัวแปร  $\gamma$  ที่เหมาะสมนั้นจะเป็นหนึ่งในลำดับเลขชี้กำลัง

(exponential sequence) ซึ่งถูกวิเคราะห์และนำเสนอโดย Chih-Wei Hsu Chih-Chung Chang และ Chih-Jen Lin [12] ดังนี้  $\gamma = 2^{-15}, 2^{-13}, 2^{-11}, \dots, 2^5, 2^3$

### 2.2.5. การสร้างแบบจำลอง

ข้อมูลที่ผ่านการทำให้เป็นบรรทัดฐาน ในข้อ 2.2.3. มาแล้วจะถูกแบ่งออกเป็นสองชุดคือ ชุดการสอน (training set) และชุดทดสอบ (testing set) จะใช้ชุดการสอนในการสร้างแบบจำลองที่สร้างด้วยเอชวีอาร์ โดยที่แบบจำลองจะทำนายราคากองทุนในวันที่ต้องการทำนาย (target value) ของชุดทดสอบแล้วคำนวณค่าคลาดเคลื่อนราคากำลังสองเฉลี่ย และสหสัมพันธ์กำลังสอง และสร้างแบบจำลองสำหรับ  $n$  ที่รับมา

2.2.6. เปลี่ยนค่า  $n$  เป็นตัวถัดไปและกลับไปทำข้อ 2.2.2. จนครบทุกค่าของ  $n$

2.2.7. เลือกแบบจำลองที่เหมาะสม

จากขั้นตอนที่ 2.2.1.-2.2.6. จะได้แบบจำลองผลการทำนายราคากองทุนทั้งหมด 28 แบบ ตามค่าความยาวหน้าต่างต่าง 14 ค่าที่ถูกลำดับไปคำนวณ และแบบจำลองที่เหมาะสมจะถูกเลือกโดยการวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนราคากำลังสองเฉลี่ย และสหสัมพันธ์กำลังสองของแบบจำลองทั้ง 14 แบบดังแสดงในตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 ตัวอย่างการเลือกค่า  $n$  โคอร์เนล RMSE และ  $R^2$  ของกองทุน KFCASHRMF

$n$	เคอร์เนล	RMSE	$R^2$
$n = 20$	เชิงเส้น	0.179470457	0.924065501
$n = 30$	Epanechnikov	0.073195684	0.893216175
$n = 40$	เชิงเส้น	0.117001405	0.942417351
$n = 50$	เชิงเส้น	0.160748519	0.97384585
$n = 60$	เชิงเส้น	0.171505624	0.944004562
$n = 70$	เชิงเส้น	0.044425139	0.901539875

$n$	เคอร์เนล	RMSE	$R^2$
$n = 80$	เชิงเส้น	0.166475517	0.914111289
$n = 90$	Epanechnikov	0.188873039	0.840447564
$n = 100$	เชิงเส้น	0.074192409	0.937455091
$n = 150$	เชิงเส้น	0.023250762	0.915691279
$n = 200$	เชิงเส้น	0.084846144	0.948976997
$n = 300$	เชิงเส้น	0.023526473	0.980752446
$n = 400$	เชิงเส้น	0.015097206	0.989069493
$n = 500$	เชิงเส้น	0.065043105	0.987184206

จากตาราง 3.10 จะเห็นว่าจำนวนข้อมูลย้อนหลังที่เหมาะสมสำหรับกองทุน KFCASHRMF คือ 400 เนื่องจากค่าคลาดเคลื่อนรากล้างสองเฉลี่ยมีค่าน้อยที่สุดอีกทั้งค่าสหสัมพันธ์ล้างสองมีค่ามากที่สุด

2.3 ทำนายผลตอบแทนกองทุนต่าง ๆ ตามแหล่งลงทุนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่ได้มาจากขั้นตอนที่ 2.1 และราคากองทุนที่ทำนายจากข้อ 2.2 ณ วันที่ผู้ลงทุนไถ่ถอนหน่วยลงทุนมาหาผลตอบแทนภายใน (IRR) เพื่อเปรียบเทียบว่ากองทุนใดให้ผลตอบแทนสูงที่สุดใน 3 อันดับแรกและคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะใช้ในการลงทุนต่อไป

2.4 คำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุน

ในขั้นตอนสุดท้ายจะคำนวณเงินที่เหมาะสมในการลงทุนโดยจะพิจารณาตามแหล่งลงทุนที่เหมาะสมจากขั้นตอนที่ 2.1 ซึ่งเป็นไปได้ทั้งหมด 8 กรณี คือ (0,0,0), (1,0,0), (0,1,0), (0,0,1), (0,1,1), (1,0,1), (1,1,0) และ (1,1,1) จำนวนเงินที่ลงทุนนั้นจะต้องสอดคล้องกับเงื่อนไขของกรมสรรพากรที่กล่าวในบทที่ 2 ข้อ 2.1.2 (2-4) นั่นคือการลงทุนใน RMF และ LTF นั้นจะถูกกำหนดว่าจะต้องลงทุนขั้นต่ำร้อยละ 3 ของเงินได้พึงประเมินที่ได้รับซึ่งต้องเสียภาษีเงินได้ในแต่ละปีหรือมีจำนวนไม่น้อยกว่า 5,000 บาท ถ้ากำหนดให้จำนวนเงินที่น้อยที่สุดที่สามารถลงทุนใน RMF และ LTF

เขียนแทนด้วย  $C_{R_{\min}}$  และ  $C_{L_{\min}}$  ตามลำดับ โดยที่ก่อนคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะใช้ในการลงทุนนั้นเงินได้สุทธิ (Net income :NI) จะต้องมากกว่าขั้นต่ำเสมอ และสามารถนำไปลดหย่อนภาษีได้ไม่เกินร้อยละ 15 ของเงินได้พึงประเมินและไม่เกิน 500,000 บาท และกำหนดให้จำนวนเงินที่มากที่สุดที่สามารถลงทุนใน RMF และ LTF เขียนแทนด้วย  $C_{R_{\max}}$  และ  $C_{L_{\max}}$  ตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$C_{R_{\min}} < NI$$

$$C_{R_{\min}} = \min \{0.03AI, 5000\}$$

$$C_{R_{\max}}, C_{L_{\max}} = \min \{0.15AI, 500000\}$$

เมื่อ  $AI$  คือรายได้พึงประเมิน

ส่วนการประกันชีวิตสามารถนำไปลดหย่อนภาษีได้ไม่เกิน 100,000 บาท จำนวนเงินที่มากที่สุดที่สามารถลงทุนในประกันชีวิตจะเขียนแทนด้วย  $C_{I_{\max}}$  ซึ่งจะเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$C_{I_{\max}} = 100,000$$

ผลจากขั้นตอนที่ 2.3 จะได้กองทุนที่ให้ผลตอบแทนสูงที่สุดใน 3 อันดับแรก โดยกำหนดให้

- $I1$  แทนอัตราผลตอบแทนของประกันชีวิตที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 1
- $I2$  แทนอัตราผลตอบแทนประกันชีวิตที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 2
- $I3$  แทนอัตราผลตอบแทนประกันชีวิตที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 3
- $R1$  แทนอัตราผลตอบแทน RMF ที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 1
- $R2$  แทนอัตราผลตอบแทน RMF ที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 2
- $R3$  แทนอัตราผลตอบแทน RMF ที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 3
- $L1$  แทนอัตราผลตอบแทน LTF ที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 1
- $L2$  แทนอัตราผลตอบแทน LTF ที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 2
- $L3$  แทนอัตราผลตอบแทน LTF ที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 3

ต่อไปจะคำนวณเงินลงทุนโดยแบ่งออกเป็น 8 กรณีที่ได้จากขั้นตอนที่ 2.1

เมื่อ  $C_I$  แทนเงินที่ลงทุนในประกันชีวิต

$C_R$  แทนเงินที่ลงทุนใน RMF

$C_L$  แทนเงินที่ลงทุนใน LTF

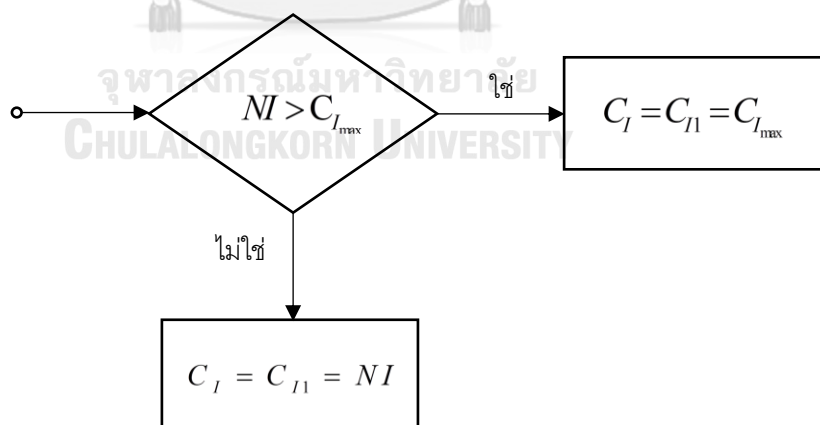
$C_{I1}$  แทนเงินที่ลงทุนในประกันชีวิตที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 1

$C_{R1}$  แทนเงินที่ลงทุนใน RMF ที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 1

$C_{L1}$  แทนเงินที่ลงทุนใน LTF ที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 1

กรณีที่ 1:  $(0,0,0)$  หมายถึงบุคคลนั้นไม่สามารถลงทุนได้ในทั้งประกันชีวิต RMF และ LTF

กรณีที่ 2:  $(1,0,0)$  หมายถึงบุคคลนั้นเหมาะสมที่จะลงทุนได้ในประกันชีวิตเพียงอย่างเดียว โดยกลยุทธ์ที่นำเสนอจะคำนวณเงินที่ควรจะใช้ในการลงทุนและจะแนะนำให้ลงทุนในแหล่งลงทุนที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 1 เสมอ ดังแสดงในภาพที่ 3.9

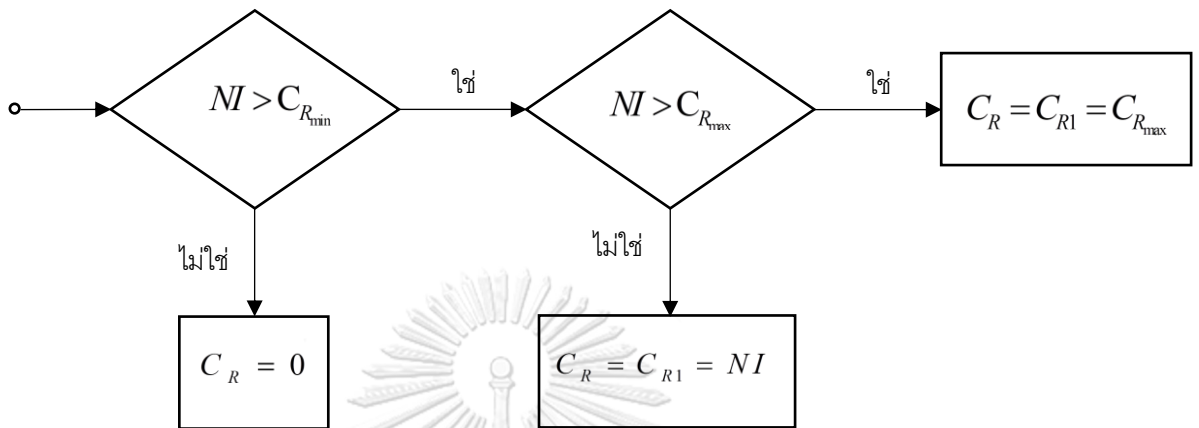


ภาพที่ 3.9 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณี

$(1,0,0)$

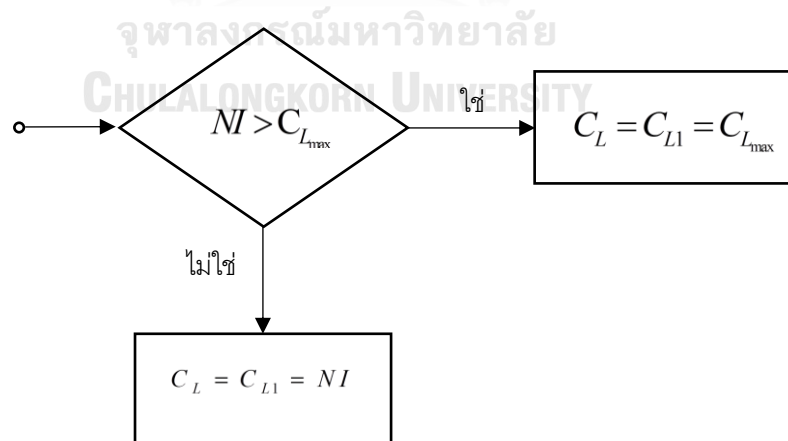


กรณีที่ 3:  $(0,1,0)$  หมายถึงบุคคลนั้นเหมาะกับการลงทุนใน RMF เพียงอย่างเดียว โดยกลยุทธ์ที่นำเสนอจะคำนวณเงินที่ควรจะใช้ในการลงทุนและจะแนะนำให้ลงทุนในแหล่งลงทุนที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 1 เสมอ ดังแสดงในภาพที่ 3.10



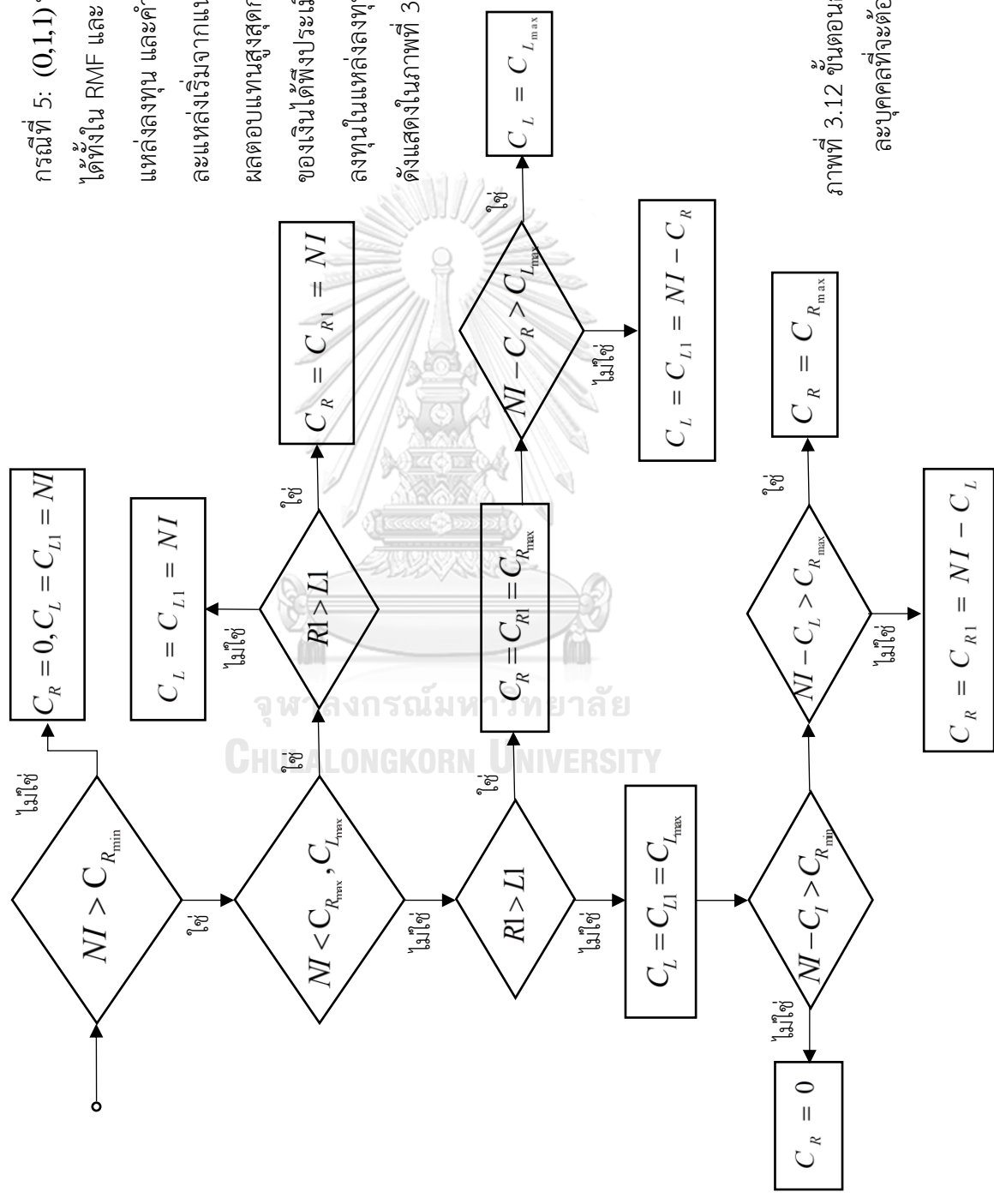
ภาพที่ 3.10 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณี  $(0,1,0)$

กรณีที่ 4:  $(0,0,1)$  หมายถึงบุคคลนั้นเหมาะกับการลงทุนใน LTF เพียงอย่างเดียว โดยกลยุทธ์ที่นำเสนอจะคำนวณเงินที่ควรจะใช้ในการลงทุนและจะแนะนำให้ลงทุนในแหล่งลงทุนที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับ 1 เสมอ ดังแสดงในภาพที่ 3.11



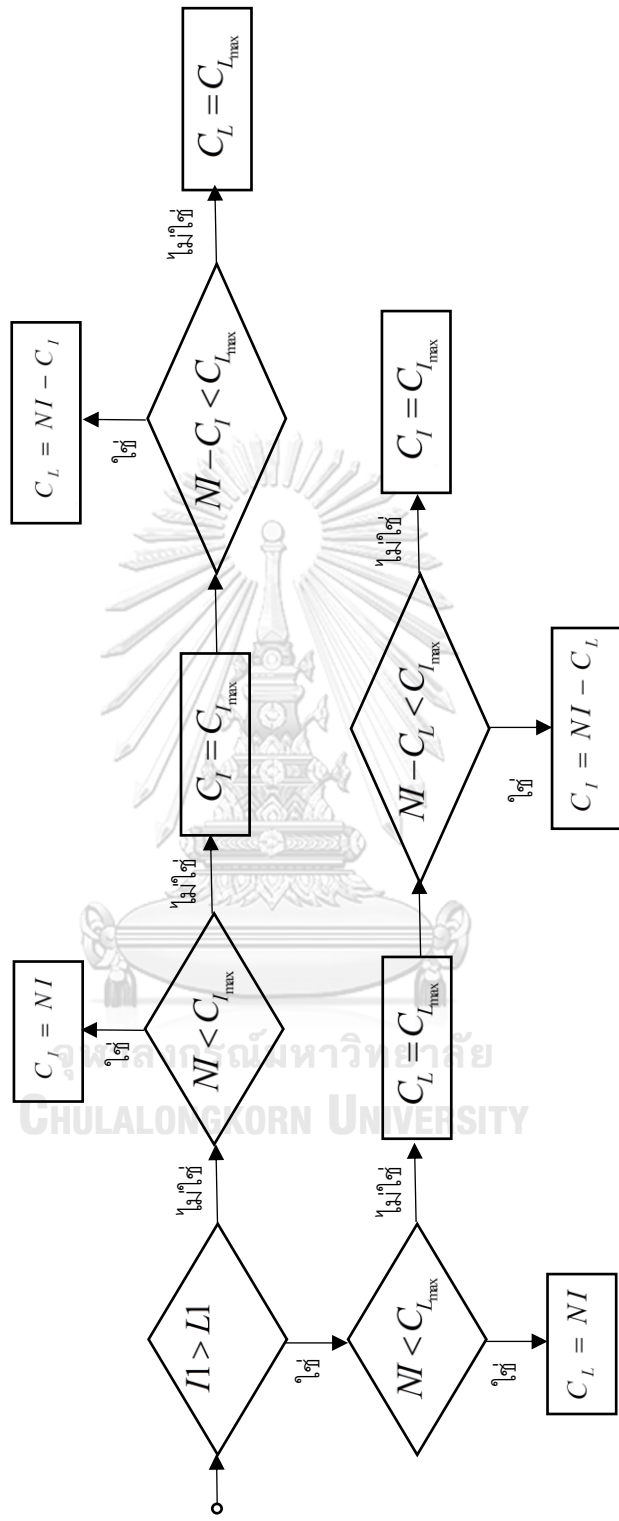
ภาพที่ 3.11 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณี  $(0,0,1)$

กรณีที่ 5: (0,1,1) หมายถึงบุคคลนั้นเหมาะกับการลงทุน  
 ได้ทั้งใน RMF และ LTF โดยกลยุทธ์ที่นำเสนอจะจัดอันดับ  
 แหล่งลงทุน และคำนวณเงินที่ควรจะใช้ในการลงทุนในแต่ละ  
 แหล่งลงทุนเริ่มจากแนะนำแหล่งลงทุนในแหล่งลงทุนที่ให้อัตรา  
 ผลตอบแทนสูงสุดก่อนเท่าที่จะลงได้ และหากมีส่วนเหลือ  
 ของเงินได้พึงประเมิณอยู่ ก็จะแนะนำให้นำส่วนที่เหลือไป  
 ลงทุนในแหล่งลงทุนที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับรองลงมา  
 ดังแสดงในภาพที่ 3.12



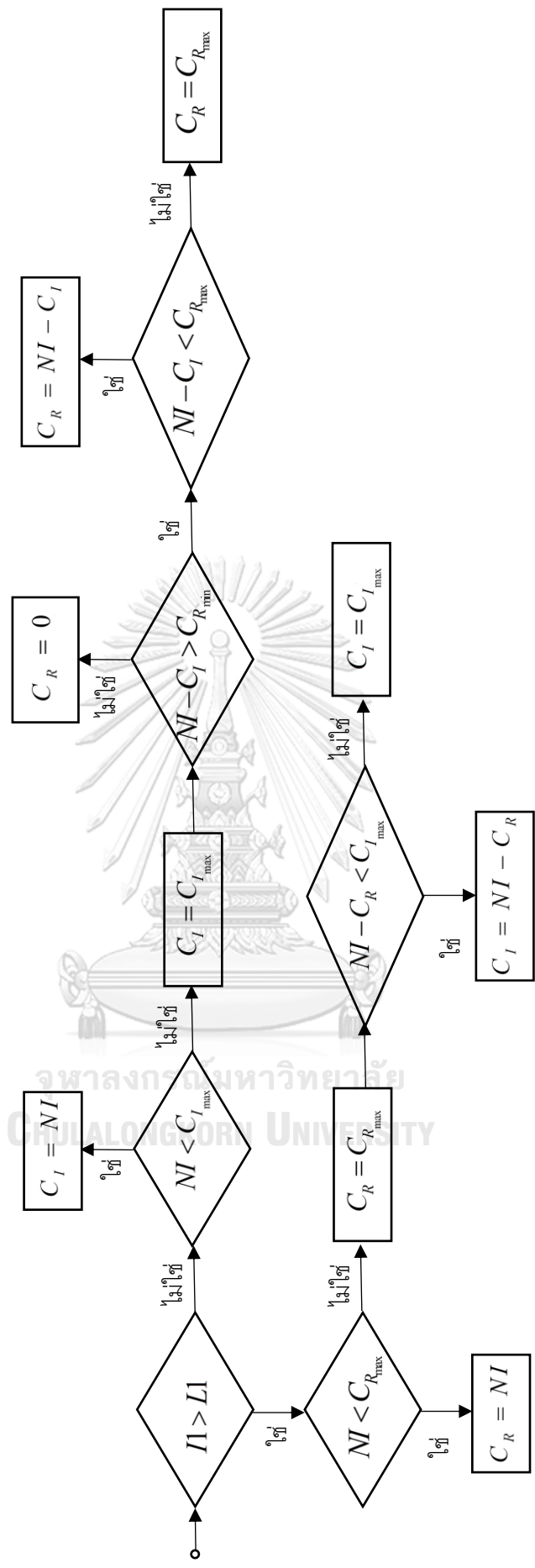
ภาพที่ 3.12 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณี (0,1,1)

กรณีที่ 6: (1,0,1) หมายถึงบุคคลนั้นเหมาะสมกับการลงทุนได้ทั้งในประกันชีวิตและ LTF โดยกลยุทธ์ที่นำมาเสนอจะจัดอันดับแหล่งลงทุน และค่านามเงินที่ควรจะใช้ในการลงทุนในแต่ละแหล่งเริ่มจากแนะนำให้ลงทุนในแหล่งทุนที่มีอัตราผลตอบแทนสูงสุดก่อนเท่าที่จะลงได้ และหากมีส่วนเหลือของเงินไปตั้งงบประมาณอยู่ ก็จะมีแนะนำในส่วนที่เหลือไปลงทุนในแหล่งทุนที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับรองลงมา ดังแสดงในภาพที่ 3.13



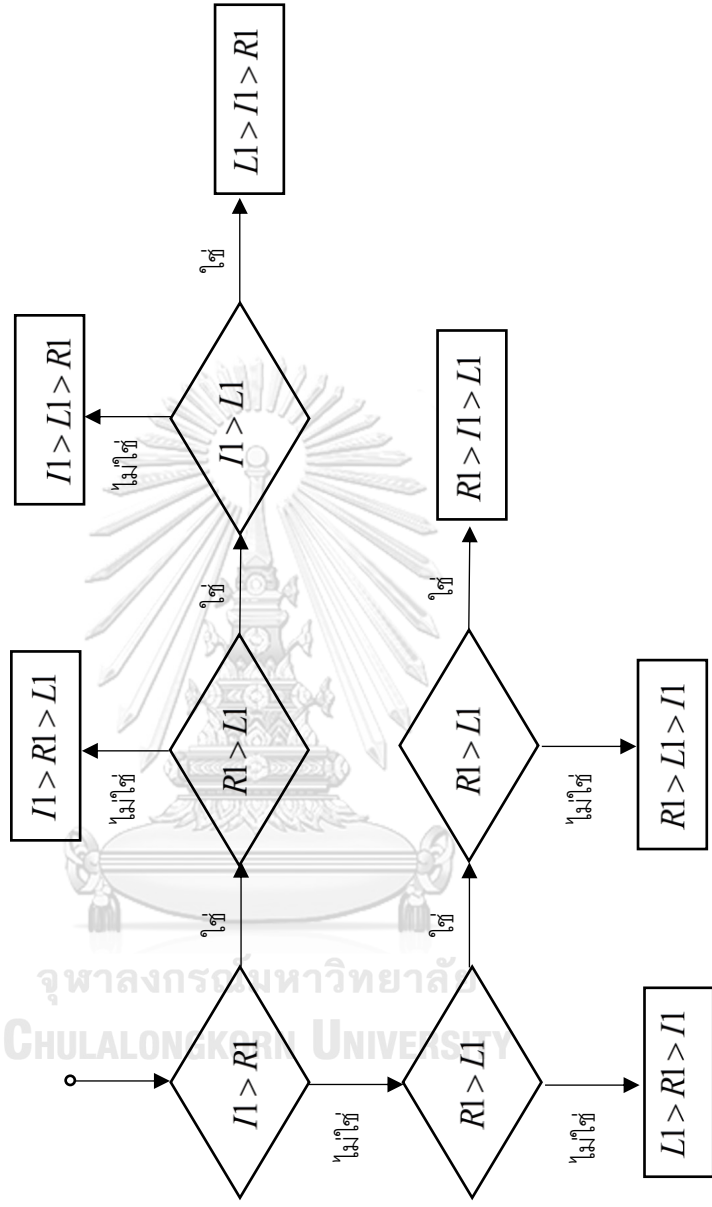
ภาพที่ 3.13 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่ต้องใช้ในการลงทุนในกรณี (1,0,1)

กรณีที่ 7: (1,1,0) หมายถึงบุคคลนั้นเหมาะสมกับการลงทุนได้ทั้งในประเภทชีวิตและ RMF โดยกลยุทธ์ที่นำเสนอจะจัดอันดับแหล่งลงทุน และคำนวณเงินที่ควรจะใช้ในการลงทุนในแต่ละแหล่งเริ่มจากและนำไปให้ลงทุนในแหล่งลงทุนที่ให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดก่อนเท่าที่จะลงได้ และหากมีส่วนเหลือของเงินได้พึงประเมินอยู่ ก็จะแนะนำให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนในแหล่งลงทุนที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับรองลงมา ดังแสดงในภาพที่ 3.14



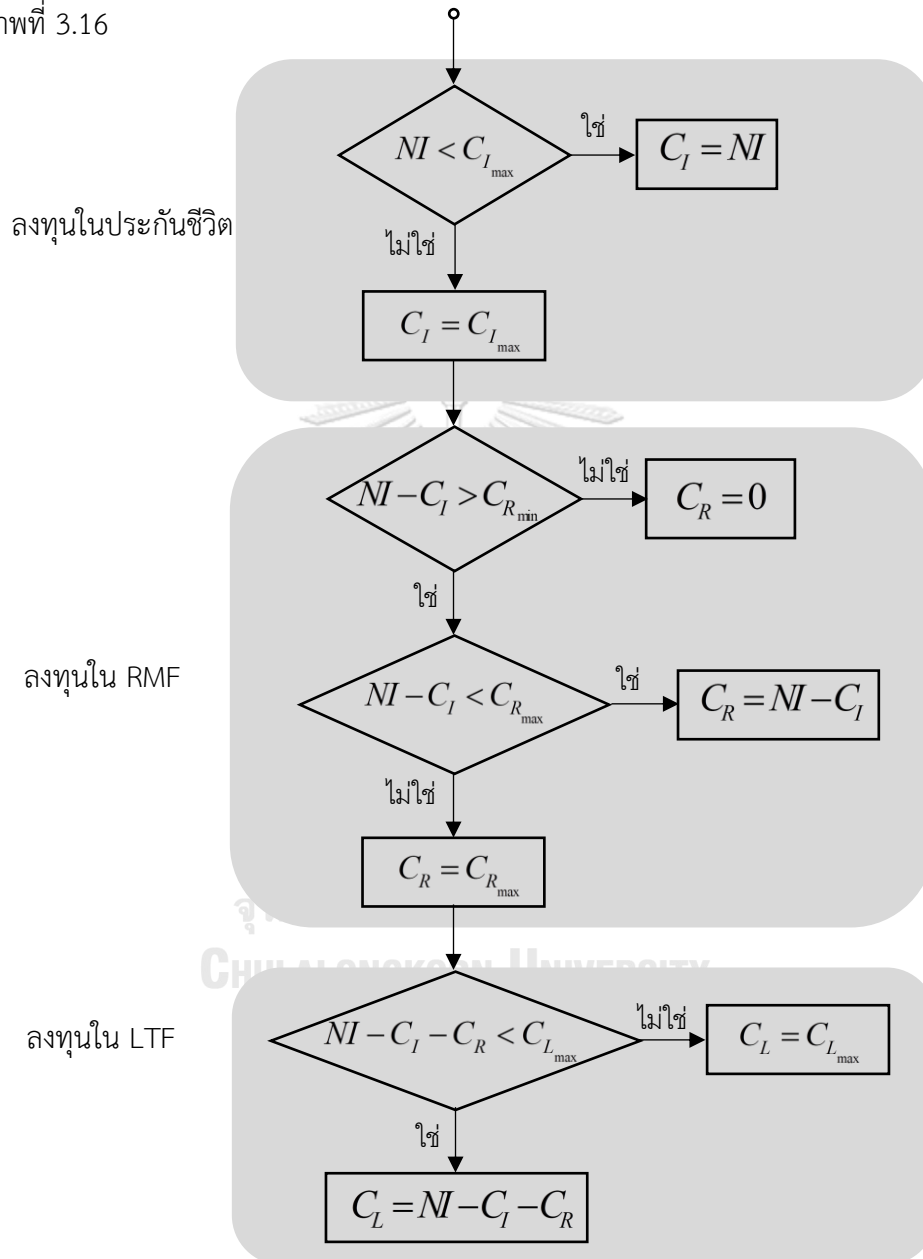
ภาพที่ 3.14 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่ต้องใช้ในการลงทุนในกรณี (1,1,0)

กรณี 8: (1,1,1) หมายถึงบุคคลนั้นสามารถลงทุนได้ในประกันชีวิต RMF และ LTF โดยกลยุทธ์ที่นำเสนอจะจัดอันดับแหล่งลงทุน และคำนวณเงินที่ควรจะใช้ในการลงทุนในแต่ละแหล่งเริ่มจากและนำมาให้ลงทุนในแหล่งทุนในแหล่งลงทุนที่ให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดก่อนเท่าที่จะลงได้ และหากมีส่วนเหลือของเงินได้พึงประเมินอยู่ ก็จะแนะนำให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนในแหล่งทุนที่มีอัตราผลตอบแทนอันดับรองลงมา ดังแสดงในภาพที่ 3.15



ภาพที่ 3.15 ขั้นตอนการพิจารณาลำดับการลงทุนของแหล่งลงทุนในกรณี (1,1,1)

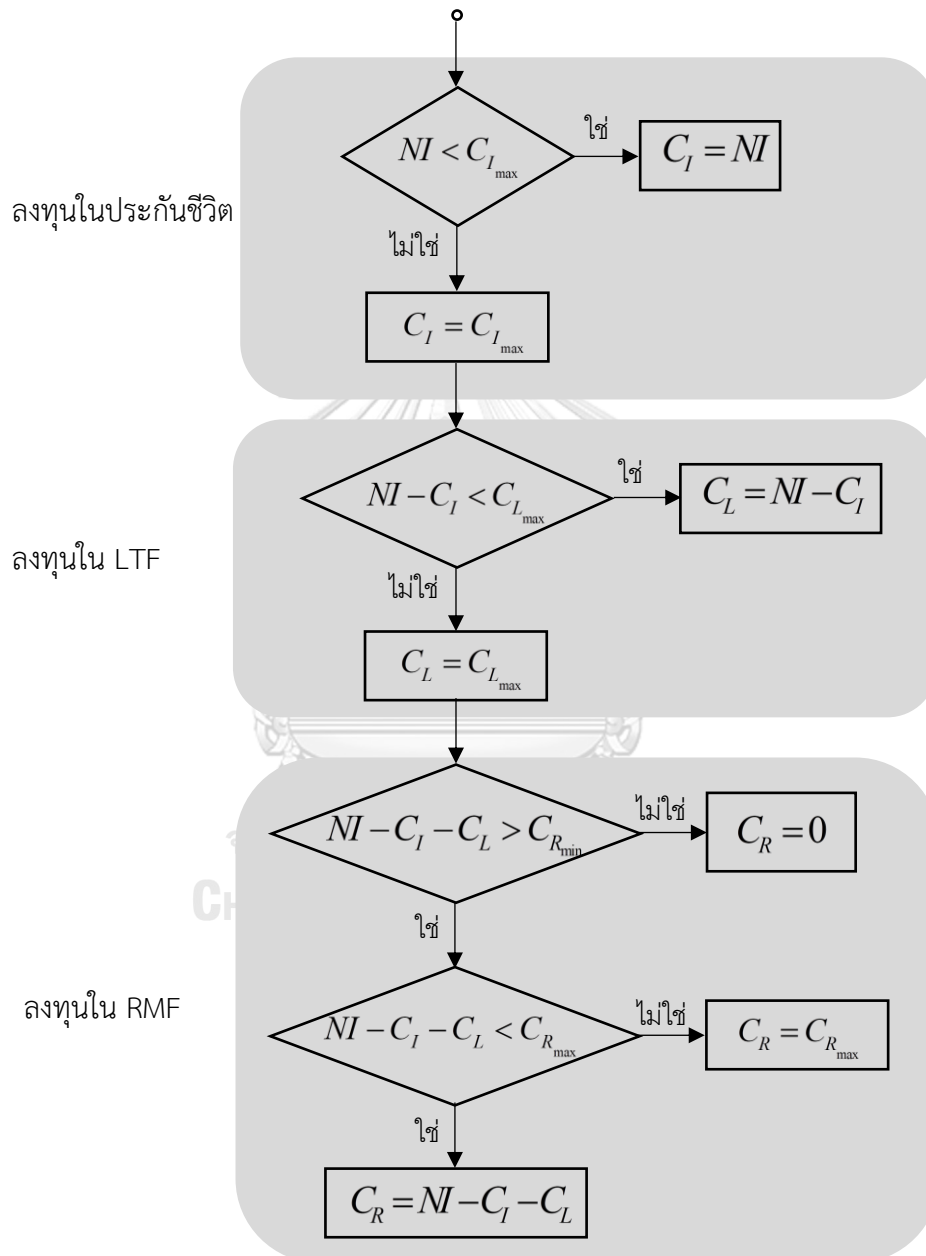
กรณีที่ 8.1: ถ้า  $I1 > R1 > L1$  กลยุทธ์ที่นำเสนอจะแนะนำให้ลงทุนในประกันชีวิตให้เต็มจำนวน และหากมีเงินได้เหลือ จะแนะนำให้ให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนใน RMF จนเต็มจำนวน และหากมีเงินได้เหลือ จะแนะนำให้ให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนใน LTF เท่าที่มีอยู่หรือเต็มจำนวนที่จำกัดไว้ ดังแสดงในภาพที่ 3.16



ภาพที่ 3.16 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณีนี้

$$I1 > R1 > L1$$

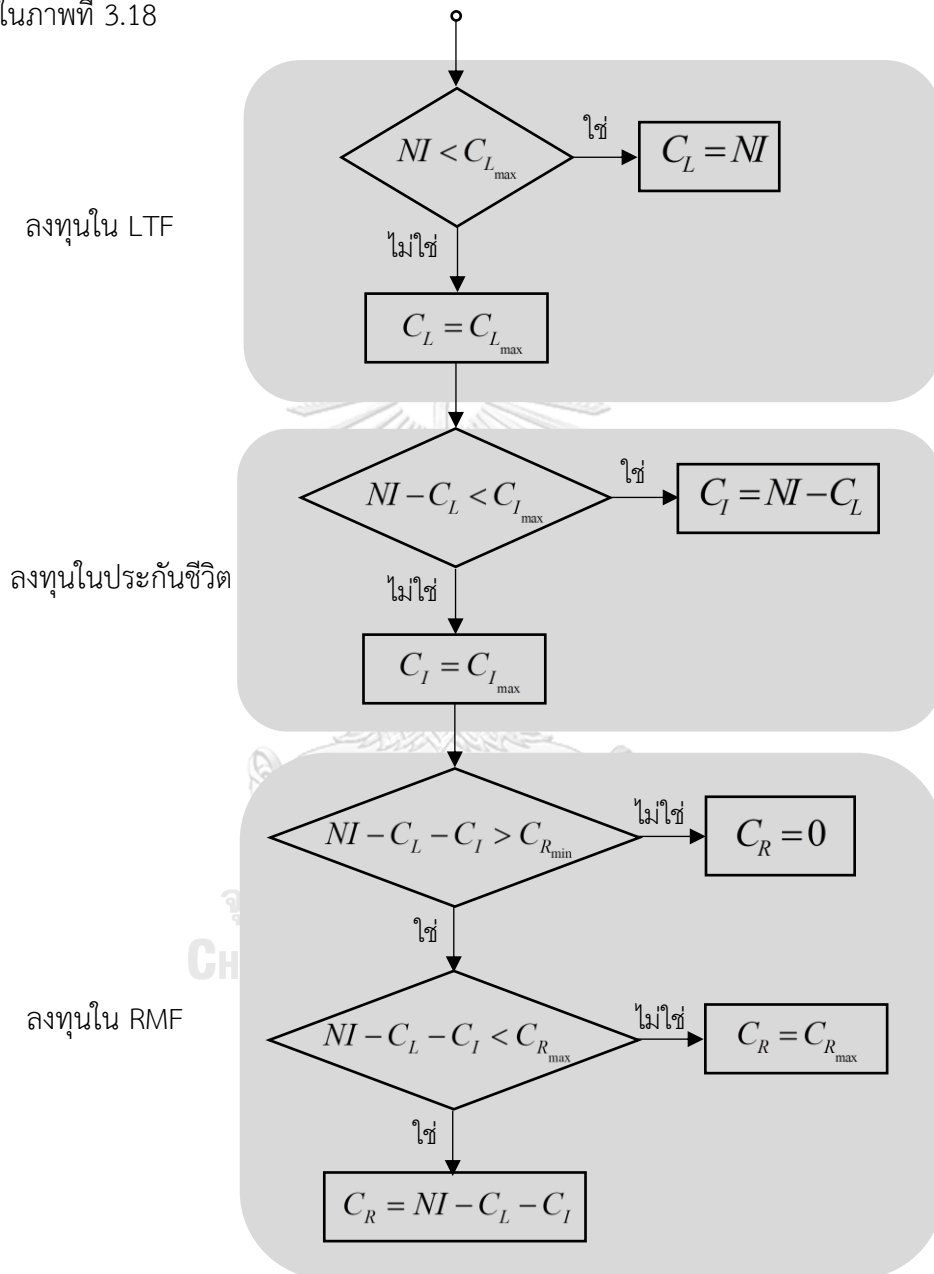
กรณีที่ 8.2: ถ้า  $I1 > L1 > R1$  กลยุทธ์ที่นำเสนอจะแนะนำให้ลงทุนในประกันชีวิตให้เต็มจำนวน และหากมีเงินได้เหลือ จะแนะนำให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนใน LTF จนเต็มจำนวน และหากมีเงินได้เหลือ จะแนะนำให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนใน RMF เท่าที่มีอยู่หรือเต็มจำนวนที่จำกัดไว้ ดังแสดงในภาพที่ 3.17



ภาพที่ 3.17 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณีนี้

$$I1 > L1 > R1$$

กรณีที่ 8.3: ถ้า  $L1 > I1 > R1$  กลยุทธ์ที่นำเสนอจะแนะนำให้ลงทุนใน LTF ให้เต็มจำนวน และหากมีเงินได้เหลือ จะแนะนำให้ให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนในประกันชีวิตจนเต็มจำนวน และหากมีเงินได้เหลือ จะแนะนำให้ให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนใน RMF เท่าที่มีอยู่หรือเต็มจำนวนที่จำกัดไว้ ดังแสดงในภาพที่ 3.18

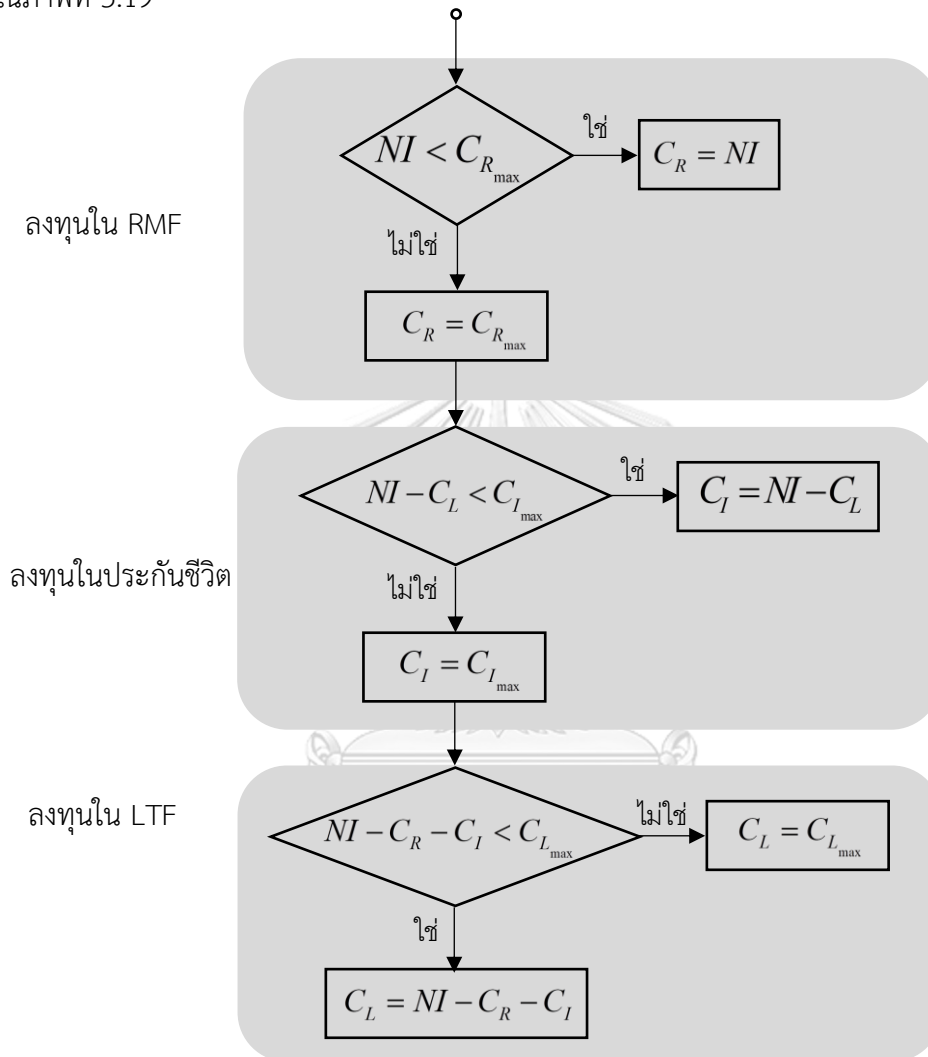


ภาพที่ 3.18 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณีที่

$$L1 > I1 > R1$$



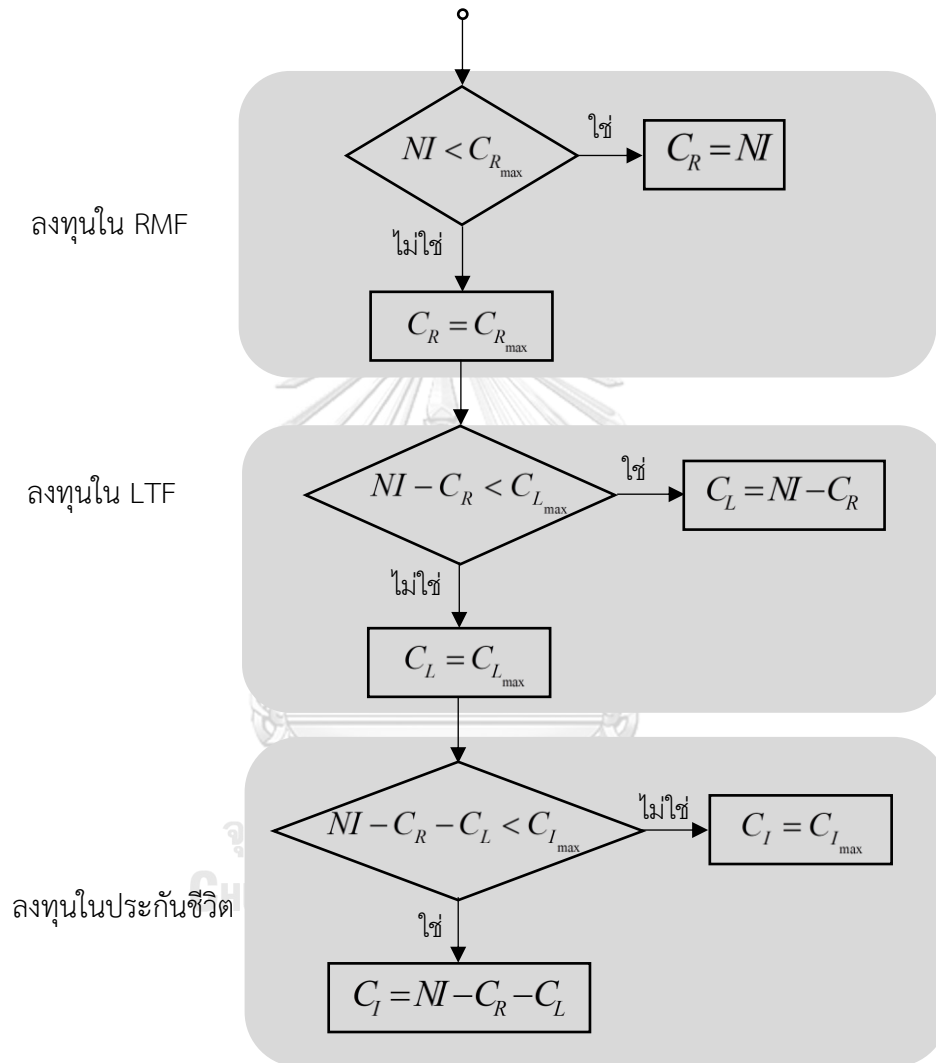
กรณีที่ 8.4: ถ้า  $R1 > I1 > L1$  กลยุทธ์ที่นำเสนอจะแนะนำให้ลงทุนใน RMF ให้เต็มจำนวน และหากมีเงินได้เหลือ จะแนะนำให้ให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนในประกันชีวิตจนเต็มจำนวน และหากมีเงินได้เหลือ จะแนะนำให้ให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนใน LTF เท่าที่มีอยู่หรือเต็มจำนวนที่จำกัดไว้ ดังแสดงในภาพที่ 3.19



ภาพที่ 3.19 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณีนี้

$$R1 > I1 > L1$$

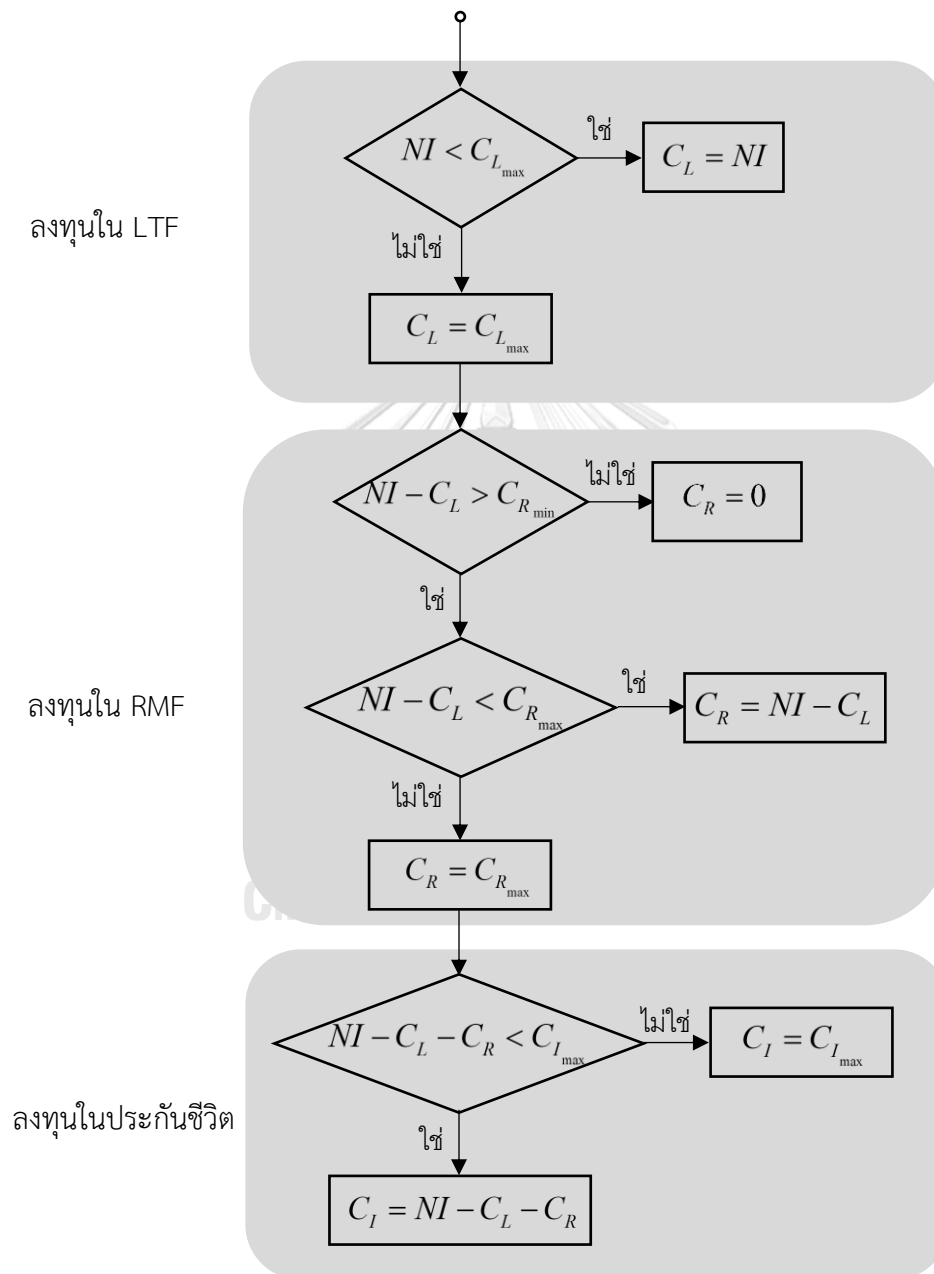
กรณีที่ 8.5: ถ้า  $R1 > L1 > I1$  กลยุทธ์ที่นำเสนอจะแนะนำให้ลงทุนใน RMF ให้เต็มจำนวน และหากมีเงินได้เหลือ จะแนะนำให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนใน LTF จนเต็มจำนวน และหากมีเงินได้เหลือ จะแนะนำให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนในประกันชีวิตเท่าที่มีอยู่หรือเต็มจำนวนที่จำกัดไว้ ดังแสดงในภาพที่ 3.20



ภาพที่ 3.20 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณีนี้

$$R1 > L1 > I1$$

กรณีที่ 8.6: ถ้า  $L1 > R1 > I1$  กลยุทธ์ที่นำเสนอจะแนะนำให้ลงทุนใน LTF ให้เต็มจำนวน และหากมีเงินได้เหลือ จะแนะนำให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนใน RMF จนเต็มจำนวน และหากมีเงินได้เหลือ จะแนะนำให้นำส่วนที่เหลือไปลงทุนในประกันชีวิตเท่าที่มีอยู่หรือเต็มจำนวนที่จำกัดไว้ ดังแสดงในภาพที่ 3.21



ภาพที่ 3.21 ขั้นตอนการคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุนในกรณีนี้

$$L1 > R1 > I1$$

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากบทที่ 3 ก่อนที่จะนำเสนอกลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้นั้น จะต้องทำนายราคากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาวก่อน ในขั้นตอน 2.2 นั้น ในการทำนายราคากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาวจะทำได้โดยใช้การถดถอยเวกเตอร์ค่าจุน ซึ่งจะหาจำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลราคากองทุน หลังจากนั้นในขั้นตอน 2.3 ทำนายผลตอบแทนกองทุนต่าง ๆ ด้วยอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

#### 4.1. จำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมสำหรับกองทุน

จำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมสำหรับกองทุนในการทำนายราคากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาวจะถูกทำนายด้วยการถดถอยเวกเตอร์ค่าจุน

##### 4.1.1 จำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมสำหรับกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ

จากภาพที่ 3.3-3.4 ในบทที่ 3 จะเห็นว่าผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป จะต้องถือกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพเป็นเวลายาวอย่างน้อย 5 ปีและผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปีจะต้องถือกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพเป็นเวลายาวอย่างน้อย 5 ปีเพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขในการไถ่ถอนกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ เช่นผู้ลงทุนที่มีอายุตั้งแต่ 49 ปีไปจะใช้ระยะเวลาการถือครองหน่วยลงทุนและสามารถไถ่ถอนได้ในอีก 6 ปีข้างหน้า ผู้ลงทุนที่มีอายุตั้งแต่ 48 ปีไปจะใช้ระยะเวลาการถือครองหน่วยลงทุนและสามารถไถ่ถอนได้ในอีก 7 ปีข้างหน้า เป็นเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ ดังนั้นผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี จำเป็นต้องถือกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพเป็นเวลานานกว่าผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป จึงทำให้รูปแบบการทำนายราคากองทุนนานมากขึ้น ซึ่งอาจจะทำให้เกิดค่าความผิดพลาดจากการทำนายมากขึ้น จึงขอกำหนดขอบเขตให้ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป สามารถลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพได้ และผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปีจะไม่แนะนำให้เลือกลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ

โดยจะแสดงจำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างจำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมสำหรับกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพของแต่ละกองทุน

ความเสี่ยง	ชื่อกองทุน RMF	ความยาว หน้าต่าง (n)	เคอร์เนล	RMSE	$R^2$
1	T-NMRMF	20	เชิงเส้น	0.179470457	0.924065501
		60	เชิงเส้น	0.196558263	0.896659879
		300	เชิงเส้น	0.114671492	0.952029015
		<b>500</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>0.057983457</b>	<b>0.969042615</b>
	KFCASHRMF	30	Epanechnikov	0.073195684	0.924065501
		90	Epanechnikov	0.188873039	0.840447564
		<b>400</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>0.015097206</b>	<b>0.989069493</b>
		500	เชิงเส้น	0.065043105	0.987184206
	M-RMF	70	เชิงเส้น	0.653102059	0.870043192
		100	Epanechnikov	0.184447025	0.848638547
		300	เชิงเส้น	0.069290360	0.970438974
		<b>500</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>0.025295486</b>	<b>0.977238009</b>
2	MM-RM	40	เชิงเส้น	0.143293938	0.994309251
		60	Epanechnikov	0.167135203	0.997990588
		100	Epanechnikov	0.107222232	0.997148579
		<b>400</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>0.007728816</b>	<b>0.997637014</b>
3	RMF3	20	เชิงเส้น	0.485823368	0.311461756

ความ เสี่ยง	ชื่อกองทุน RMF	ความยาว หน้าต่าง (n)	เคอร์เนล	RMSE	$R^2$	
		50	RBF	0.153777676	0.221266037	
		<b>400</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>0.058251717</b>	<b>0.393593047</b>	
		500	เชิงเส้น	0.084927347	0.137960653	
	GBRMF	20	Epanechnikov	0.584576748	0.698555214	
		60	Epanechnikov	0.551859697	0.688057349	
		150	เชิงเส้น	0.429890695	0.684026886	
		<b>500</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>0.249760719</b>	<b>0.869701834</b>	
	KGBRMF	30	Epanechnikov	0.700023058	0.720832612	
		70	Epanechnikov	0.639318000	0.717165000	
		200	เชิงเส้น	0.133024035	0.870554460	
		<b>500</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>0.059588168</b>	<b>0.923691508</b>	
	4	T-NFRMF	20	เชิงเส้น	0.943781000	0.830879000
			50	เชิงเส้น	1.070937076	0.886668909
			200	เชิงเส้น	0.554991649	0.850954799
			<b>400</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>0.076299532</b>	<b>0.948149352</b>
		ASP-FRF	40	เชิงเส้น	0.543274000	0.863409000
<b>60</b>			<b>เชิงเส้น</b>	<b>0.045999662</b>	<b>0.948601355</b>	
300			เชิงเส้น	0.083940209	0.914676219	
500			Epanechnikov	0.093042000	0.826771000	

ความ เสี่ยง	ชื่อกองทุน RMF	ความยาว หน้าต่าง (n)	เคอร์เนล	RMSE	$R^2$	
	T-NGRMF	30	เชิงเส้น	0.130487494	0.828719806	
		90	เชิงเส้น	0.206927731	0.906126633	
		150	Epanechnikov	0.389966988	0.895534058	
		<b>500</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>0.080756654</b>	<b>0.942725586</b>	
5	M-VALUE	20	เชิงเส้น	24.91865745	0.396426937	
		200	Epanechnikov	24.87370294	0.186189294	
		300	Epanechnikov	22.50470333	0.337270162	
		<b>400</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>7.512262036</b>	<b>0.664890185</b>	
	KFTSRMF	90	เชิงเส้น	16.706172700	0.112817876	
		300	Epanechnikov	16.935418270	0.245300914	
		400	Epanechnikov	14.838583930	0.486344302	
		<b>500</b>	<b>Epanechnikov</b>	<b>12.928388790</b>	<b>0.653233068</b>	
	BFLRMF	40	Epanechnikov	24.665228470	0.409541259	
		150	Epanechnikov	19.659775560	0.540984964	
		400	Epanechnikov	16.035652780	0.753949789	
		<b>500</b>	<b>Epanechnikov</b>	<b>13.346379670</b>	<b>0.893369938</b>	
	6	BERMF	40	Epanechnikov	41.302155480	0.393171953
			70	Epanechnikov	34.658915240	0.425110335
			400	Epanechnikov	27.44354599	0.752609425

ความ เสี่ยง	ชื่อกองทุน RMF	ความยาว หน้าต่าง (n)	เคอร์เนล	RMSE	$R^2$	
		500	Epanechnikov	23.385030480	0.888370518	
	ERMF	30	RBF	29.179848960	0.154415767	
		80	RBF	26.331938340	0.148582305	
		400	Epanechnikov	18.787943850	0.345290628	
		500	Epanechnikov	15.75213069	0.596539621	
	ABSC-RMF	50	RBF	28.16631896	0.179838357	
		80	RBF	27.78759566	0.117765195	
		400	เชิงเส้น	17.27067871	0.498374049	
		500	เชิงเส้น	13.59109285	0.569465582	
	8	KGDRMF	20	Epanechnikov	0.308589566	0.056986530
			60	RBF	0.330477719	0.370716642
			70	RBF	0.395262914	0.301171267
500			RBF	0.101688389	0.571736614	
KFGOLDRMF		70	RBF	0.330541217	0.321360795	
		300	Epanechnikov	0.423740718	0.205831889	
		400	Epanechnikov	0.388482882	0.359445902	
		500	Epanechnikov	0.274397329	0.543221188	

จากผลการทำนายจำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมดังตาราง 4.1 นั้นจะสังเกตว่า



เมื่อระดับความเสี่ยงสูงขึ้น ความแม่นยำในการทำนายจะลดลงเนื่องจากที่ระดับความเสี่ยงสูงจะมีการเปลี่ยนแปลงของราคากองทุนที่คาดเดาได้ยาก เนื่องจากราคากองทุนที่ปรับเปลี่ยนไปในแต่ละวันจะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยทั้งสภาพภูมิอากาศ การเมืองทั้งในและต่างประเทศ

#### 4.1.2 ค่าตัวแปรที่เหมาะสมสำหรับกองทุนรวมหุ้นระยะยาว

ตารางที่ 4.2 แสดงตัวอย่างจำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมของกองทุนรวมหุ้นระยะยาวแต่ละกองทุนโดยพิจารณาความเหมาะสมของจำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลด้วยการวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนรากกำลังสองเฉลี่ยควบคู่กับค่าสหสัมพันธ์กำลังสอง

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างจำนวนข้อมูลย้อนหลังและเคอร์เนลที่เหมาะสมสำหรับกองทุนรวมหุ้นระยะยาวของแต่ละกองทุน

ความเสี่ยง	ชื่อกองทุน LTF	ความยาว หน้าต่าง (n)	เคอร์เนล	RMSE	$R^2$
6	CG-LTF	20	Epanechnikov	5.869979569	0.731355614
		<b>40</b>	<b>Epanechnikov</b>	<b>5.708401072</b>	<b>0.733844302</b>
		80	Epanechnikov	6.768347000	0.700368000
		100	Epanechnikov	6.539043000	0.667954000
	VALUE-D LTF	40	RBF	1.382745597	0.086286158
		80	RBF	0.857638657	0.115925302
		400	RBF	0.651213377	0.407197888
		<b>500</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>0.211739775</b>	<b>0.635349415</b>
	ABLTF	30	Epanechnikov	2.641575000	0.788246000
		90	เชิงเส้น	2.993728231	0.602774478
		<b>150</b>	<b>RBF</b>	<b>1.546869217</b>	<b>0.754411637</b>

ความ เสี่ยง	ชื่อกองทุน LTF	ความยาว หน้าต่าง (n)	เคอร์เนล	RMSE	$R^2$
		500	Epanechnikov	2.532897000	0.619157000
	KFLTFDIV	30	Epanechnikov	1.681933659	0.729343823
		<b>80</b>	<b>Epanechnikov</b>	<b>1.564918502</b>	<b>0.736225922</b>
		90	Epanechnikov	1.831846000	0.700797000
		100	Epanechnikov	1.834893453	0.664710224
	MS-CORE LTF	<b>30</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>1.767476058</b>	<b>0.412099418</b>
		40	RBF	2.399848733	0.172261121
		70	RBF	2.662058344	0.225644726
		100	RBF	2.635003581	0.018001722
	KTLF70/30	20	Epanechnikov	1.550645312	0.187762605
		80	Epanechnikov	1.433408599	0.331368278
		<b>100</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>1.280403696</b>	<b>0.500260057</b>
		400	เชิงเส้น	5.561391555	0.044005387
	PHATRA LTFD	70	Epanechnikov	1.944353279	0.739126767
		100	Epanechnikov	1.980636016	0.700191535
		<b>150</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>1.760864330</b>	<b>0.752581679</b>
		400	Epanechnikov	2.643125709	0.481327774
	B-LTF	20	RBF	4.684854665	0.615078025
		<b>80</b>	<b>Epanechnikov</b>	<b>4.898534928</b>	<b>0.923274408</b>

ความ เสี่ยง	ชื่อกองทุน LTF	ความยาว หน้าต่าง (n)	เคอร์เนล	RMSE	$R^2$
	LTF	90	Epanechnikov	5.479286400	0.912553174
		300	Epanechnikov	4.922311045	0.717050809
	MV-LTF	50	Epanechnikov	1.175997704	0.497300832
		<b>70</b>	<b>Epanechnikov</b>	<b>1.401463000</b>	<b>0.498891000</b>
		80	Epanechnikov	1.160090000	0.480227000
		400	RBF	1.486802000	0.280410000
	TISCOLTF-A	50	Epanechnikov	1.823416752	0.827276440
		<b>70</b>	<b>Epanechnikov</b>	<b>1.562424000</b>	<b>0.837300000</b>
		90	Epanechnikov	1.737231171	0.797199171
		400	Epanechnikov	1.820739671	0.575389237
	1SG-LTF	30	RBF	3.029467500	0.533399010
		80	RBF	2.850226785	0.326245318
		90	เชิงเส้น	2.993728231	0.602774478
		<b>500</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>0.995851739</b>	<b>0.795569259</b>
	BIG CAP-D LTF	20	เชิงเส้น	1.977936195	0.380225060
		50	RBF	2.460583647	0.317753303
		200	RBF	1.682377077	0.374738003
		<b>500</b>	<b>RBF</b>	<b>1.121915703</b>	<b>0.698312250</b>
	BLTF75	20	เชิงเส้น	1.229781598	0.250425947

ความ เสี่ยง	ชื่อกองทุน LTF	ความยาว หน้าต่าง (n)	เคอร์เนล	RMSE	$R^2$
		30	Epanechnikov	3.099599696	0.023939647
		100	RBF	3.313738751	0.006170924
		150	เชิงเส้น	2.287570311	0.171173387
	KFLTF50	30	Epanechnikov	2.374911217	0.784030258
		40	Epanechnikov	2.658966642	0.790036340
		200	Epanechnikov	2.107470285	0.624914315
		<b>300</b>	<b>Epanechnikov</b>	<b>2.065087248</b>	<b>0.794600122</b>
	T-BigCapLTF	20	Epanechnikov	1.497418347	0.687509185
		50	Epanechnikov	1.460322740	0.724095537
		<b>70</b>	<b>Epanechnikov</b>	<b>1.430828581</b>	<b>0.76435116</b>
		80	RBF	1.577332193	0.278040651
	MA-LTF	<b>90</b>	<b>Epanechnikov</b>	<b>1.947849984</b>	<b>0.695243451</b>
		100	Epanechnikov	2.025883872	0.665793420
		200	Epanechnikov	2.336644099	0.477958598
		400	เชิงเส้น	2.134698791	0.152482859
	KFLTFEQ	70	RBF	2.396856239	0.007493681
		100	RBF	2.383319855	0.130934173
		<b>150</b>	<b>เชิงเส้น</b>	<b>2.264373308</b>	<b>0.596143180</b>
		200	RBF	2.445073783	0.000254630

#### 4.2. กองทุนที่ให้อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) สูงที่สุดใน 3 อันดับแรก

ผลการคำนวณจากขั้นตอน 2.2 ในบทที่ 3 ที่ประกอบด้วยประกันชีวิต กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ และกองทุนรวมหุ้นระยะยาวที่เรียงตามผลตอบแทนสูงที่สุดใน 3 อันดับแรกดังแสดงในตารางที่ 4.3-4.5 และคำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะใช้ในการลงทุนต่อไป

ตารางที่ 4.3 ประกันชีวิตที่ให้อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) สูงที่สุดในแต่ละช่วงของเบี้ยประกันชีวิต และระยะเวลาจ่ายเบี้ยประกันชีวิต

เบี้ยประกันประกันชีวิต	ชื่อประกันชีวิต	ระยะเวลาจ่าย เบี้ยประกันชีวิต	อัตราผลตอบแทน ภายใน (IRR) (%)
20,000	อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 10/5	5	2.75
20,000	อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 10/3	3	2.50
30,000	อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 10/5	5	2.75
30,000	อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 10/3	3	2.50
40,000	อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 10/5	5	2.75
40,000	อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 10/3	3	2.50
49,750	ธนวิ3 10/3	3	3.42
49,500	ธนรักษ์ 14	1	3.12
50,000	อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 10/5	5	2.75
59,700	ธนวิ3 10/3	3	3.42
60,000	อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 10/5	5	2.75
60,000	อาคเนย์ เซฟ-เวอ์ 10/1	1	2.25
69,650	ธนวิ3 10/3	3	3.42

เบี้ยประกันประกันชีวิต	ชื่อประกันชีวิต	ระยะเวลาจ่าย เบี้ยประกันชีวิต	อัตราผลตอบแทน ภายใน (IRR) (%)
70,000	อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 10/5	5	2.75
79,600	ธนวิ3 10/3	3	3.42
80,000	อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 10/5	5	2.75
80,000	อาคเนย์ เซฟ-เวอร์ 10/1	1	2.25
89,550	ธนวิ3 10/3	3	3.42
90,000	อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 10/5	5	2.75
90,000	อาคเนย์ เซฟ-เวอร์ 10/1	1	2.25
99,500	ธนวิ3 10/3	3	3.42
99,000	ธนรักษ์ 14	1	3.12
100,000	อุ่นใจ ซูเปอร์ เซฟ 10/5	5	2.75

ตารางที่ 4.4 กองทุนที่ให้อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) สูงที่สุดใน 3 อันดับแรกของกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพแยกตามระดับความเสี่ยง

แหล่งลงทุน	ความเสี่ยง	ชื่อกองทุน	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (%)
กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ	1	T-NMRMF (R1)	0.094091300
		KFCASHRMF (R1)	0.081344825
		M-RMF (R1)	0.037749402
	2	MM-RM (R2)	0.062032970
	3	GBRMF (R3)	0.132760683
		KGBRMF (R3)	0.109614235
		RMF3 (R3)	0.051554109
	4	T-NFRMF (R4)	0.191794995
		T-NGRMF (R4)	0.105880890
		ASP-FRF (R4)	0.082007880
	5	M-VALUE (R5)	0.477037298
		BFLRMF (R5)	-0.047308385
		KFTSRMF (R5)	-0.092216025
	6	ABSC-RMF (R6)	0.433509724
		ERMF (R6)	-0.0411025210
		BERMF (R6)	-0.092216025
	8	KFGOLDRMF (R8)	0.006190806
		KGDRMF (R8)	-0.001214283

ตารางที่ 4.5 กองทุนที่ให้อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) สูงที่สุดใน 3 อันดับแรกของกองทุนรวมหุ้นระยะยาว

แหล่งลงทุน	ชื่อกองทุน	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) (%)
กองทุนรวมหุ้นระยะยาว	BLTF75	0.207944
	MS-CORE LTF	0.206378
	KFLTFEQ	0.149653

#### 4.3. ผลการใช้กลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้

ต่อมาจะแสดงผลของการเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะใช้ในการลงทุนโดยใช้กลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้โดยจะยกตัวอย่างทั้ง 8 กรณี คือ (0,0,0), (1,0,0), (0,1,0), (0,0,1), (0,1,1), (1,0,1), (1,1,0) และ (1,1,1) ดังนี้

ขั้นตอนแรกจะเริ่มจากการหาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมจากขั้นตอนที่ 2.1 ภาพที่ 3.5 ในบทที่ 3 หลังจากนั้นนำผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 2.2 และ 2.3 ในบทที่ 3 ไปคำนวณจำนวนเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่ต้องใช้ในแหล่งลงทุนตามขั้นตอนที่ 2.4 ในบทที่ 3



ตัวอย่างที่ 1 ผู้ที่มีเงินได้พึงประเมิน 700,000 บาท เงินได้สุทธิ 460,000 บาท อายุ 35 ปี ไม่มีประกันชีวิต ไม่มีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน 3 ปี คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 25

วิธีคำนวณ

ขั้นตอนที่ 1 หาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล

เริ่มจากพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 460,000 บาท เกิน 150,000 บาท ต่อมาพิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 3 ปี จึงสามารถลงทุนในประกันชีวิตได้นั้นคือ  $I = 1$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 3 ปี ซึ่งไม่มากกว่า  $mIT_{RMF}(35) = 10$  นั่นคือ  $R = 0$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 3 ปี ซึ่งมากกว่า  $mIT_{LTF}(35) = 1$  และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับ ( $RP$ ) คือ 25 น้อยกว่า 30 นั่นคือ  $L = 0$

จึงสรุปได้ว่า  $(I, R, L)^* = (1, 0, 0)$  ตรงกับกรณีที่ 2 ขั้นตอน 2.4 ในบทที่ 3 หมายความว่าสามารถลงทุนในประกันชีวิตได้

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุน

เนื่องจากเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 460,000 บาท ซึ่งมากกว่า  $C_{I_{\max}} = 100,000$  บาท

จะได้ว่า  $C_I = C_{I_{\max}} = 100,000$  บาท ดังนั้นจากตารางที่ 4.3 เขาจะสามารถลงทุนในกรมธรรม์ประกันชีวิตธนทวี 3 10/3 ที่ต้องจ่ายเบี้ยประกันปีละ 99,500 บาท ระยะเวลาจ่ายเบี้ยประกัน 3 ปี

ดังนั้นเขาจะมีรายได้สุทธิตกเหลือหลังจากลงทุนที่จะนำไปคำนวณภาษีคือ  $460,000 - 99,500 = 360,500$  บาท คิดเป็นภาษีที่จะต้องจ่ายเป็นเงิน 13,550 บาท ซึ่งลดลงจากก่อนนำเงินไปลงทุน 9,950 บาท

ตัวอย่างที่ 2 ผู้ที่มีรายได้พึงประเมิน 700,000 รายได้สุทธิ 460,000 บาท อายุ 35 ปี ไม่มีประกันชีวิต มีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน 3 ปี คະแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 12

วิธีคำนวณ

จะมีวิธีคิดเช่นเดียวกับตัวอย่างที่ 2 เขาจะสามารถลงทุนในกรมธรรม์ประกันชีวิตธนทวิ 3 10/3 ที่ต้องจ่ายเบี้ยประกันปีละ 99,500 บาท ระยะเวลาจ่ายเบี้ยประกัน 3 ปี และเนื่องจากมีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพจึงจำเป็นต้องซื้อกองทุนเดิมที่มีอยู่เป็นขั้นต่ำคือ

$$C_{R_{\min}} = \min \{0.03 \times 700000, 5000\} = \{21000, 5000\} = 5,000 \text{ บาท}$$

ดังนั้นเขาจะมีรายได้สุทธิคงเหลือหลังจากลงทุนที่จะนำไปคำนวณภาษีคือ  $460,000 - 99,500 - 5,000 = 355,500$  บาท คิดเป็นภาษีที่จะต้องจ่ายเป็นเงิน 13,050 บาท ซึ่งลดลงจากก่อนนำเงินไปลงทุน 10,450 บาท

ตัวอย่างที่ 3 ผู้ที่มีเงินได้พึงประเมิน 700,000 บาท เงินได้สุทธิ 460,000 บาท อายุ 35 ปี มีประกันชีวิต เบี้ยประกัน 20,000 บาทต่อปี มีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน 3 ปี คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 25

วิธีคำนวณ

ขั้นตอนที่ 1 หาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล

เริ่มจากพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 460,000 บาท เกิน 150,000 บาท ปี มีประกันชีวิต และ เบี้ยประกัน 20,000 บาทต่อปี ซึ่งยังไม่เกิน  $C_{I_{max}} = 100,000$  จึงสามารถลงทุนในประกันชีวิตได้อีก นั่นคือ  $I = 1$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 3 ปี ซึ่งไม่มากกว่า  $mIT_{RMF}(35) = 10$  นั่นคือ  $R = 0$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 3 ปี ซึ่งมากกว่า  $mIT_{LTF}(35) = 1$  และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับ ( $RP$ ) คือ 25 น้อยกว่า 30 นั่นคือ  $L = 0$

จึงสรุปได้ว่า  $(I, R, L)^* = (1, 0, 0)$  ตรงกับกรณีที่ 2 ขั้นตอน 2.4 ในบทที่ 3 หมายความว่า สามารถลงทุนในประกันชีวิตได้

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุน

เนื่องจากเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 460,000 ซึ่งมากกว่า  $C_{I_{max}} = 100,000$  บาท

หลังจากการลงทุนในกรมธรรม์ประกันชีวิตเต็มแล้ว 20,000 บาท จะเหลือลงทุนในกรมธรรม์ที่เสนอให้อีก 80,000 บาท จึงจะถึงเกณฑ์มากที่สุดที่จะลงทุนในประกันชีวิตได้ จากตารางที่ 4.3 เข้าจะสามารถลงทุนในกรมธรรม์ประกันชีวิตธนทวี 3 10/3 ที่ต้องจ่ายเบี้ยประกันปีละ 79,600 บาท ระยะเวลาจ่ายเบี้ยประกัน 3 ปี

ดังนั้นเขาจะมีรายได้สุทธิตกเหลือหลังจากลงทุนที่จะนำไปคำนวณภาษีคือ  $460,000 - 20,000 - 79,600 = 360,400$  บาท คิดเป็นภาษีที่ต้องจ่ายเป็นเงิน 13,540 บาท ซึ่งลดลงจากก่อนนำเงินไปลงทุน 9,960 บาท

ตัวอย่างที่ 4 ผู้ที่มีเงินได้พึงประเมิน 700,000 บาท เงินได้สุทธิ 460,000 บาท อายุ 35 ปี มีประกันชีวิต เบี้ยประกัน 20,000 บาทต่อปี มีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน 3 ปี คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 31

วิธีคำนวณ

ขั้นตอนที่ 1 หาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล

เริ่มจากพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 460,000 บาท เกิน 150,000 บาท ปี มีประกันชีวิต และ เบี้ยประกัน 20,000 บาทต่อปี ซึ่งยังไม่เกิน  $C_{I_{max}} = 100,000$  จึงสามารถลงทุนในประกันชีวิตได้อีก นั่นคือ  $I = 1$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 3 ปี ซึ่งไม่มากกว่า  $mIT_{RMF}(35) = 10$  นั่นคือ  $R = 0$

มาพิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 3 ปี ซึ่งมากกว่า  $mIT_{LTF}(35) = 1$  และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับ ( $RP$ ) คือ 31 มากกว่า 30 นั่นคือ  $L = 1$

จึงสรุปได้ว่า  $(I, R, L)^* = (1, 0, 1)$  ตรงกับกรณีที่ 6 ขั้นตอน 2.4 ในบทที่ 3 หมายความว่า สามารถลงทุนในประกันชีวิตและ LTF

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุน

เริ่มจาก  $C_{I_{max}} = 100,000$  บาท จากตารางที่ 4.3 เขาจะสามารถลงทุนในกรมธรรม์ประกันชีวิตธนทวี 3 10/3 ที่ต้องจ่ายเบี้ยประกันปีละ  $C_p = 99,500$  บาท จึงนำอัตราผลตอบแทนภายในของกรมธรรม์ประกันชีวิตดังกล่าวไปเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนภายในของ RMF พบว่าอัตราผลตอบแทนภายในของกรมธรรม์ประกันชีวิตดังกล่าวนี้สูงกว่า จึงจะลงทุนในประกันชีวิตก่อน ต่อมาพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 460,000 บาท ซึ่งมากกว่า  $C_p = 99,500$  บาท

หลังจากนั้นจะนำเงินได้สุทธิที่เหลือจากการลงทุนในประกันชีวิตคือ

$460,000 - 99,500 = 360,500$  บาท

ไปเปรียบเทียบกับ

$$C_{L_{\max}} = \min \{0.15 \times 700000, 500000\} = \{105000, 500000\} = 105,000 \text{ บาท}$$

ซึ่งเงินได้สุทธิที่เหลือนั้นมากกว่าจำนวนเงินที่มากที่สุดที่สามารถลงทุนใน LTF จึงจะสรุปได้ว่า

$C_L = C_{L_{\max}} = 105,000$  บาท ซึ่งกองทุน LTF ที่มีอัตราผลตอบแทนภายในสูงที่สุดคือกองทุน BLTF75 และเนื่องจากมีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพจึงจำเป็นต้องซื้อกองทุนเดิมที่มีอยู่เป็นขั้นต่ำคือ

$$C_{R_{\min}} = \min \{0.03 \times 700000, 5000\} = \{21000, 5000\} = 5,000 \text{ บาท}$$

ดังนั้นเขาจะมีรายได้สุทธิตกเหลือหลังจากลงทุนใน LTF ที่จะนำไปคำนวณภาษีคือ  $460,000 - 99,500 - 105,000 - 5,000 = 250,500$  บาท คิดเป็นภาษีที่จะต้องจ่ายเป็นเงิน 5,025 บาท ซึ่งลดลงจากก่อนนำเงินไปลงทุน 18,475 บาท



ตัวอย่างที่ 5 ผู้ที่มีเงินได้พึงประเมิน 700,000 บาท เงินได้สุทธิ 460,000 บาท อายุ 52 ปี มีประกันชีวิต เบี้ยประกัน 30,000 บาทต่อปี มีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน 1 ปี คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 32

วิธีคำนวณ

ขั้นตอนที่ 1 หาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล

เริ่มจากพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 460,000 บาท เกิน 150,000 บาท ปี และเขามีประกันชีวิตอยู่ โดยมีเบี้ยประกัน 30,000 บาทต่อปี ซึ่งไม่เกิน  $C_{I_{max}} = 100,000$  บาท จึงสามารถลงทุนในประกันชีวิตได้อีก นั่นคือ  $I = 1$

พิจารณาระยะเวลาที่จะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 1 ปี ซึ่งไม่มากกว่า  $mIT_{RMF}(52) = 3$  นั่นคือ  $R = 0$

พิจารณาระยะเวลาที่จะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 1 ปี ซึ่งเท่ากับ  $mIT_{LTF}(52) = 1$  และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับ ( $RP$ ) คือ 31 มากกว่า 30 นั่นคือ  $L = 1$

จึงสรุปได้ว่า  $(I, R, L)^* = (1, 0, 1)$  ตรงกับกรณีที่ 6 ขั้นตอน 2.4 ในบทที่ 3 หมายความว่า สามารถลงทุนในประกันชีวิตและ LTF

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุน

เริ่มจาก  $C_{I_{max}} = 100,000$  บาท จากตารางที่ 4.3 เนื่องจากระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 1 ปี เขาจะสามารถลงทุนในกรมธรรม์ประกันชีวิตธนาภิบาล 14 ที่ต้องจ่ายเบี้ยประกันปีละ  $C_I = 99,000$  บาท จึงนำอัตราผลตอบแทนภายในของกรมธรรม์ประกันชีวิตดังกล่าวไปเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนภายในของ LTF พบว่าอัตราผลตอบแทนภายในของกรมธรรม์ประกันชีวิตดังกล่าวนี้สูงกว่า จึงจะลงทุนในประกันชีวิตก่อน ต่อมาพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 460,000 บาท ซึ่งมากกว่า  $C_I = 99,000$  บาท

หลังจากนั้นจะนำเงินได้สุทธิที่เหลือจากการลงทุนในประกันชีวิตคือ

$460,000 - 99,000 = 361,000$  บาท

ไปเปรียบเทียบกับ

$C_{L_{\max}} = \min\{0.15 \times 700000, 500000\} = \{105000, 500000\} = 105,000$  บาท ซึ่งเงินได้สุทธิที่เหลือนี้นั้นมากกว่าจำนวนเงินที่มากที่สุดที่สามารถลงทุนใน LTF จึงจะสรุปได้ว่า  $C_L = C_{L_{\max}} = 105,000$  บาท ซึ่งกองทุน LTF ที่มีอัตราผลตอบแทนภายในสูงที่สุดคือกองทุน BLTF75 และเนื่องจากมีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพจึงจำเป็นต้องซื้อกองทุนเดิมที่มีอยู่เป็นขั้นต่ำคือ

$$C_{R_{\min}} = \min\{0.03 \times 700000, 5000\} = \{21000, 5000\} = 5,000 \text{ บาท}$$

ดังนั้นเขาจะมีรายได้สุทธิตกเหลือหลังจากลงทุนใน LTF ที่จะนำไปคำนวณภาษีคือ  $460,000 - 99,000 - 105,000 - 5,000 = 251,000$  บาท คิดเป็นภาษีที่จะต้องจ่ายเป็นเงิน 5,050 บาท ซึ่งลดลงจากก่อนนำเงินไปลงทุน 18,450 บาท



ตัวอย่างที่ 6 ผู้ที่มีเงินได้พึงประเมิน 700,000 บาท เงินได้สุทธิ 460,000 บาท อายุ 52 ปี มีประกันชีวิต เบี้ยประกัน 30,000 บาทต่อปี มีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน 3 ปี คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 16

วิธีคำนวณ

ขั้นตอนที่ 1 หาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล

เริ่มจากพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 460,000 บาท เกิน 150,000 บาท ปี และเขามีประกันชีวิตอยู่แล้ว โดยมีเบี้ยประกัน 30,000 บาทต่อปี ซึ่งไม่เกิน  $C_{I_{max}} = 100,000$  จึงสามารถลงทุนในประกันชีวิตได้อีก นั่นคือ  $I = 1$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 3 ปี ซึ่งเท่ากับ  $mIT_{RMF}(52) = 3$  นั่นคือ  $R = 1$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 3 ปี ซึ่งมากกว่า  $mIT_{LTF}(52) = 1$  และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับ ( $RP$ ) คือ 16 น้อยกว่า 30 นั่นคือ  $L = 0$

จึงสรุปได้ว่า  $(I, R, L)^* = (1, 1, 0)$  ตรงกับกรณีที่ 7 ขั้นตอน 2.4 ในบทที่ 3 หมายความว่าสามารถลงทุนในประกันชีวิตและ RMF

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุน

เริ่มจาก  $C_{I_{max}} = 100,000$  บาท จากตารางที่ 4.3 เขาจะสามารถลงทุนในกรมธรรม์ประกันชีวิตธนทวี 3 10/3 ที่ต้องจ่ายเบี้ยประกันปีละ  $C_I = 99,500$  บาท จึงนำอัตราผลตอบแทนภายในของกรมธรรม์ประกันชีวิตดังกล่าวไปเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนภายในของ RMF พบว่าอัตราผลตอบแทนภายในของกรมธรรม์ประกันชีวิตดังกล่าวนี้สูงกว่า จึงจะลงทุนในประกันชีวิตก่อน ต่อมาพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 460,000 บาท ซึ่งมากกว่า  $C_I = 99,500$  บาท

หลังจากนั้นจะนำเงินได้สุทธิที่เหลือจากการลงทุนในประกันชีวิตคือ

$460,000 - 99,500 = 360,500$  บาท



ไปเปรียบเทียบกับ  $C_{R_{\min}} = \min \{0.03 \times 700000, 5000\} = \{21000, 5000\} = 5,000$  บาท ซึ่งเงิน  
ได้สุทธิที่เหลือนั้นมากกว่าจำนวนเงินที่น้อยที่สุดที่สามารถลงทุนใน RMF

ต่อมานำเงินได้สุทธิที่เหลือไปเปรียบเทียบกับ

$C_{R_{\max}} = \min \{0.15 \times 700000, 500000\} = \{105000, 500000\} = 105,000$  บาท ซึ่งเงินได้สุทธิที่  
เหลือนั้นมากกว่าจำนวนเงินที่มากที่สุดที่สามารถลงทุนใน RMF จึงจะสรุปได้ว่า  
 $C_R = C_{R_{\max}} = 105,000$  บาทต่อมาจะพิจารณาว่าจะลงทุนใน RMF กองทุนใด โดยดูจากคะแนนที่  
ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 16 นั้นหมายความว่าเราสามารถรับ  
ความเสี่ยงได้ตั้งแต่ระดับที่ 1 ถึงระดับที่ 4 จึงนำอัตราผลตอบแทนภายในทั้ง 4 ระดับความเสี่ยงมา  
เปรียบเทียบเพื่อหาอัตราผลตอบแทนภายในของกองทุนที่สูงสุดและจะเลือกลงทุนในกองทุนนั้น  
พบว่ากองทุน T-NFRMF มีอัตราผลตอบแทนภายในสูงสุด และเนื่องจากมีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยง  
ชีพจึงจำเป็นต้องซื้อกองทุนเดิมที่มีอยู่เป็นขั้นต่ำคือ

$$C_{R_{\min}} = \min \{0.03 \times 700000, 5000\} = \{21000, 5000\} = 5,000 \text{ บาท}$$

ดังนั้นเขาจะมีรายได้สุทธิตั้งหลังจากลงทุนใน RMF ที่จะนำไปคำนวณภาษีคือ  
 $460,000 - 99,500 - 105,000 - 5,000 = 250,500$  บาท คิดเป็นภาษีที่จะต้องจ่ายเป็นเงิน 5,025 บาท ซึ่ง  
ลดลงจากก่อนนำเงินไปลงทุน 18,475 บาท

ตัวอย่างที่ 7 ผู้ที่มีเงินได้พึงประเมิน 5,00,000 บาท เงินได้สุทธิ 4,700,000 บาท อายุ 60 ปี ไม่มีประกันชีวิต ไม่มีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน 3 ปี คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 25

วิธีคำนวณ

ขั้นตอนที่ 1 หาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล

เริ่มจากพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 4,700,000 บาท ซึ่งเกิน 150,000 บาท ปี พิจารณา ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 3 ปี ซึ่งสามารถลงทุนในประกันชีวิตได้ นั่นคือ  $I = 1$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 3 ปี ซึ่งเท่ากับ  $mIT_{RMF}(60) = 3$  นั่นคือ  $R = 1$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 3 ปี ซึ่งมากกว่า  $mIT_{LTF}(60) = 1$  และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับ ( $RP$ ) คือ 25 น้อยกว่า 30 นั่นคือ  $L = 0$

จึงสรุปได้ว่า  $(I, R, L)^* = (1, 1, 0)$  ตรงกับกรณีที่ 7 ขั้นตอน 2.4 ในบทที่ 3 หมายความว่า สามารถลงทุนในประกันชีวิตและ RMF

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุน

เริ่มจาก  $C_{I_{max}} = 100,000$  บาท จากตารางที่ 4.3 เขาจะสามารถลงทุนในกรมธรรม์ประกันชีวิตธนทวี 3 10/3 ที่ต้องจ่ายเบี้ยประกันปีละ  $C_I = 99,500$  บาท จึงนำอัตราผลตอบแทนภายในของกรมธรรม์ประกันชีวิตดังกล่าวไปเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนภายในของ RMF พบว่าอัตราผลตอบแทนภายในของกรมธรรม์ประกันชีวิตดังกล่าวนี้สูงกว่า จึงจะลงทุนในประกันชีวิตก่อน ต่อมาพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 4,700,000 บาท ซึ่งมากกว่า  $C_I = 99,500$  บาท

หลังจากนั้นจะนำเงินได้สุทธิที่เหลือจากการลงทุนในประกันชีวิตคือ

$$4,700,000 - 99,500 = 4,600,500 \text{ บาท}$$

ไปเปรียบเทียบกับ  $C_{R_{min}} = \min\{0.03 \times 700000, 5000\} = \{21000, 5000\} = 5,000$  บาท

ซึ่งเงินได้สุทธิที่เหลือนั้นมากกว่าจำนวนเงินที่น้อยที่สุดที่สามารถลงทุนใน RMF

ต่อมาจะนำเงินได้สุทธิที่เหลือไปเปรียบเทียบกับ

$C_{R_{\max}} = \min \{0.15 \times 5000000, 500000\} = \{750000, 500000\} = 500,000$  บาท ซึ่งเงินได้สุทธิที่เหลือนี้มากกว่าจำนวนเงินที่มากที่สุดที่สามารถลงทุนใน RMF จึงจะสรุปได้ว่า

$$C_R = C_{R_{\max}} = 500,000 \text{ บาท}$$

พิจารณาว่าจะลงทุนใน RMF กองทุนใด โดยดูจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 25 นั้นหมายความว่าเราสามารถรับความเสี่ยงได้ตั้งแต่ระดับที่ 1 ถึงระดับที่ 5 จึงนำอัตราผลตอบแทนภายในทั้ง 5 ระดับความเสี่ยงมาเปรียบเทียบเพื่อหาอัตราผลตอบแทนภายในของกองทุนที่สูงสุดและจะเลือกลงทุนในกองทุนนั้น พบว่ากองทุน M-VALUE มีอัตราผลตอบแทนภายในสูงสุด

ดังนั้นเขาจะมีรายได้สุทธิตกเหลือหลังจากลงทุนในประกันชีวิตและ RMF ที่จะนำไปคำนวณภาษีคือ  $4,700,000 - 99,500 - 500,000 = 4,100,500$  บาท คิดเป็นภาษีที่จะต้องจ่ายเป็นเงิน 995,150 บาท ซึ่งลดลงจากก่อนนำเงินไปลงทุน 179,850 บาท

ตัวอย่างที่ 8 ผู้ที่มีเงินได้พึงประเมิน 1,500,000 บาท เงินได้สุทธิ 1,000,000 บาท อายุ 50 ปี มีประกันชีวิต เบี้ยประกัน 100,000 บาทต่อปี ไม่มีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน 4 ปี คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 35

วิธีคำนวณ

ขั้นตอนที่ 1 หาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล

เริ่มจากพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 1,000,000 บาท เกิน 150,000 บาท ปี และเขามีประกันชีวิตอยู่แล้ว โดยมีเบี้ยประกัน 100,000 บาทต่อปี ซึ่งเท่ากับ  $C_{I_{max}} = 100,000$  บาท

จึงไม่สามารถลงทุนในประกันชีวิตได้อีก นั่นคือ  $I = 0$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 4 ปี ซึ่งไม่มากกว่า  $mIT_{RMF}(50) = 3$  นั่นคือ  $R = 1$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 4 ปี ซึ่งมากกว่า  $mIT_{LTF}(50) = 1$  และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับ ( $RP$ ) คือ 35 มากกว่า 30 นั่นคือ  $L = 1$

จึงสรุปได้ว่า  $(I, R, L)^* = (0, 1, 1)$  ตรงกับกรณีที่ 5 ขั้นตอน 2.4 ในบทที่ 3 หมายความว่าสามารถลงทุนใน RMF และ LTF

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุน

เริ่มจากพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 1,000,000 บาท ซึ่งมากกว่า

$$C_{R_{min}} = \min \{0.03 \times 1500000, 5000\} = \min \{45000, 5000\} = 5,000 \text{ บาท}$$

และมากกว่า

$$C_{R_{max}}, C_{L_{max}} = \min \{0.15 \times 1500000, 500000\} = \min \{225000, 500000\} = 225,000 \text{ บาท}$$

เนื่องจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 35 นั้นหมายความว่าเราสามารถรับความเสี่ยงได้ตั้งแต่ระดับที่ 1 ถึงระดับที่ 7 จึงนำอัตราผลตอบแทนภายในทั้ง 7 ระดับความเสี่ยงมาเปรียบเทียบเพื่อหาอัตราผลตอบแทนภายในของกองทุนที่สูงสุดและ

จะเลือกลงทุนในกองทุนนั้น พบว่ากองทุน M-VALUE มีอัตราผลตอบแทนภายในสูงสุด และกองทุน LTF ที่มีอัตราผลตอบแทนภายในสูงที่สุดคือกองทุน BLTF75 เปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนภายในระหว่างกองทุน M-VALUE และ กองทุน BLTF75 พบว่าอัตราผลตอบแทนของ M-VALUE สูงกว่า จึงลงทุนใน M-VALUE ก่อน แล้วหากมีเงินได้สุทธิเหลือจากการลงทุนจึงลงทุนต่อใน BLTF75 จึงจะสรุปได้ว่า  $C_R = C_{R_{\max}} = 225,000$  บาท

หลังจากนั้นจะนำเงินได้สุทธิที่เหลือจากการลงทุน RMF คือ

$1,000,000 - 225,000 = 775,000$  บาท ไปเปรียบเทียบกับ  $C_{L_{\max}} = 225,000$  บาท ซึ่งเงินได้สุทธิที่เหลือนั้นมากกว่าจำนวนเงินที่มากที่สุดที่สามารถลงทุนใน LTF จึงจะสรุปได้ว่า  $C_L = C_{L_{\max}} = 225,000$  บาท

ดังนั้นเขาจะมีรายได้สุทธิตั้งหลังจากการลงทุนในประกันชีวิตและ LTF ที่จะนำไปคำนวณภาษีคือ  $1,000,000 - 225,000 - 225,000 = 550,000$  บาท คิดเป็นภาษีที่จะต้องจ่ายเป็นเงิน 32,500 บาท ซึ่งลดลงจากก่อนนำเงินไปลงทุน 82,500 บาท

ตัวอย่างที่ 9 ผู้ที่มีเงินได้พึงประเมิน 6,500,000 บาท เงินได้สุทธิ 6,000,000 บาท อายุ 51 ปี ไม่มีประกัน ไม่มีกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน 6 ปี คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 35

วิธีคำนวณ

ขั้นตอนที่ 1 หาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล

เริ่มจากพิจารณาเงินได้สุทธิ ( $NI$ ) 6,000,000 บาท เกิน 150,000 บาท ปี พิจารณา ระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 5 ปี ซึ่งสามารถลงทุนในประกันชีวิตได้นั้นคือ  $I = 1$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 5 ปี ซึ่งเท่ากับ  $mIT_{RMF}(51) = 3$  นั้นคือ  $R = 1$

พิจารณาระยะเวลาที่คาดว่าจะมีความสามารถในการลงทุน ( $IT$ ) คือ 5 ปี ซึ่งมากกว่า  $mIT_{LTF}(51) = 1$  และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับ ( $RP$ ) คือ 35 มากกว่า 30 นั้นคือ  $L = 1$

จึงสรุปได้ว่า  $(I, R, L)^* = (1, 1, 1)$  ตรงกับกรณีที่ 8 ขั้นตอน 2.4 ในบทที่ 3 หมายความว่า สามารถลงทุนในประกันชีวิต RMF และ LTF

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลที่จะต้องใช้ในการลงทุน

จะเริ่มจากการเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนภายในของประกันชีวิต RMF และ LTF

$C_{I_{max}} = 100,000$  บาท จากตารางที่ 4.3 เขาจะสามารถลงทุนในกรมธรรม์ประกันชีวิตธนทวี 3 10/3 ที่ต้องจ่ายเบี้ยประกันปีละ  $C_I = 99,500$  บาท และพิจารณาว่าจะลงทุนใน RMF กองทุนใด โดยดูจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดระดับความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนรับคือ 35 นั้นหมายความว่า เขาสามารถรับความเสี่ยงได้ตั้งแต่ระดับที่ 1 ถึงระดับที่ 7 จึงนำอัตราผลตอบแทนภายในทั้ง 7 ระดับ ความเสี่ยงมาเปรียบเทียบเพื่อหาอัตราผลตอบแทนภายในของกองทุนที่สูงที่สุดและจะเลือกลงทุนในกองทุนนั้น พบว่ากองทุน M-VALUE มีอัตราผลตอบแทนภายในสูงสุดสำหรับกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ และ LTF กองทุนที่ให้ผลตอบแทนภายในสูงสุดคือ BLTF75 เมื่อเปรียบเทียบกับอัตรา

ผลตอบแทนภายในทั้ง 3 แหล่งแล้วพบว่าควรลงทุนในประกันชีวิตก่อน หลังจากนั้นก็ลงทุนใน RMF กองทุน M-VALUED และ LTF กองทุน BLTF75 ตามลำดับ

เริ่มลงทุนในประกันชีวิตโดยการพิจารณาเงินได้สุทธิ (NI) 6,000,000 บาท ซึ่งมากกว่า  $C_I = 99,500$  บาท หลังจากนั้นจะนำเงินได้สุทธิที่เหลือจากการลงทุนในประกันชีวิตคือ  $6,000,000 - 99,500 = 5,900,500$  บาท ไปเปรียบเทียบกับ

$C_{R_{\min}} = \min \{0.03 \times 1500000, 5000\} = \min \{45000, 5000\} = 5,000$  บาท ซึ่งเงินได้สุทธิที่เหลือ นั้นมากกว่าจำนวนเงินที่น้อยที่สุดที่สามารถลงทุนใน RMF

ต่อมาจะนำเงินได้สุทธิที่เหลือจากการลงทุนในประกันชีวิตไปเปรียบเทียบกับ

$$C_{R_{\max}} = \min \{0.15 \times 6500000, 500000\} = \min \{975000, 500000\} = 500,000 \text{ บาท}$$

ซึ่งเงินได้สุทธิที่เหลือนั้นมากกว่าจำนวนเงินที่มากที่สุดที่สามารถลงทุนใน RMF จึงจะสรุปได้ว่า

$$C_R = C_{R_{\max}} = 500,000 \text{ บาท}$$

นำเงินได้สุทธิที่เหลือจากการลงทุนในประกันชีวิตและ RMF คือ

$$6,000,000 - 99,500 - 500,000 = 5,400,500 \text{ บาท}$$

ไปเปรียบเทียบกับ

$$C_{L_{\max}} = \min \{0.15 \times 6500000, 500000\} = \min \{975000, 500000\} = 500,000 \text{ บาท}$$

ซึ่งเงินได้สุทธิที่เหลือนั้นมากกว่าจำนวนเงินที่มากที่สุดที่สามารถลงทุนใน LTF จึงจะสรุปได้ว่า

$$C_L = C_{L_{\max}} = 500,000 \text{ บาท}$$

ดังนั้นเขาจะมีรายได้สุทธิตั้งเหลือนำไปลงทุนในประกันชีวิตและ RMF ที่จะนำไปคำนวณภาษีคือ  $6,000,000 - 99,500 - 500,000 - 500,000 = 4,900,500$  บาท คิดเป็นภาษีที่จะต้องจ่ายเป็นเงิน 1,235,150 บาท ซึ่งลดลงจากก่อนนำเงินไปลงทุน 379,850 บาท

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทสุดท้ายนี้จะสรุปการวิจัยที่กล่าวมา วิเคราะห์และอภิปรายผลที่ได้จากการทดลอง ข้อดี และข้อที่สามารถปรับได้เพื่อให้ได้ผลการทดลองหรือผลลัพธ์ที่ดีขึ้นต่อไป

#### 5.1 การอภิปรายผลสำหรับเคอร์เนลที่เหมาะสมในการทำนายราคากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ และกองทุนรวมหุ้นระยะยาวโดยใช้การถดถอยเวกเตอร์ค้ำจุน

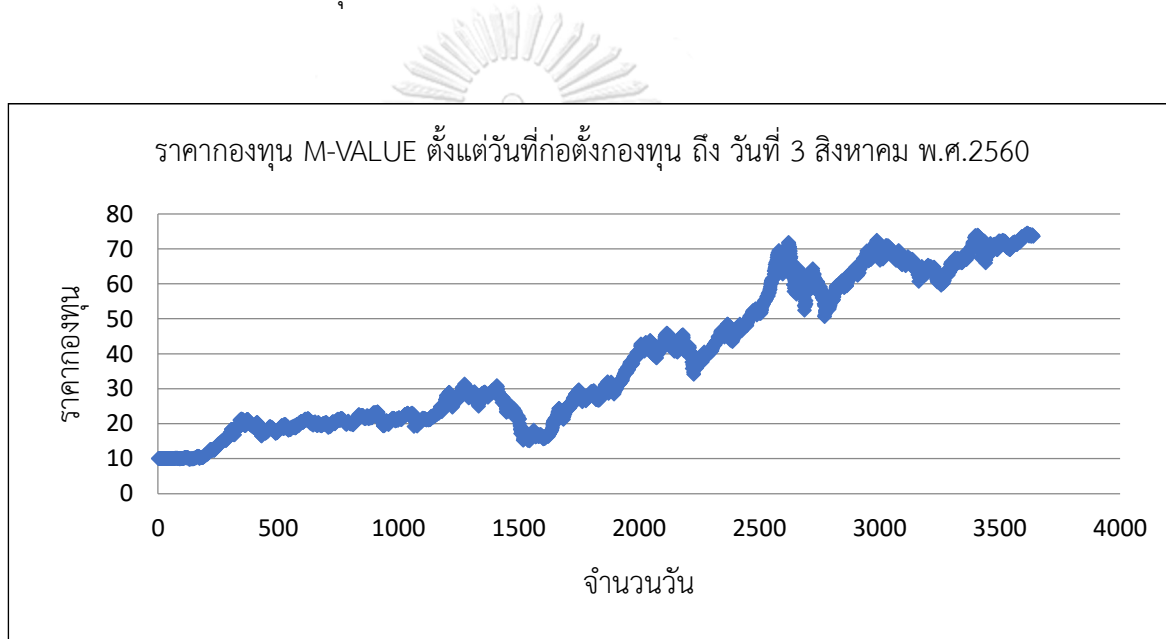
สำหรับกองทุนที่มีระดับความเสี่ยงที่น้อยนั้นทำให้การเปลี่ยนแปลงของราคากองทุนในแต่ละวันไม่ได้เปลี่ยนแปลงมากและรวดเร็ว จะเป็นแค่ขึ้นหรือลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ทำให้กราฟที่แสดงราคากองทุนค่อนข้างเป็นเส้นตรง เคอร์เนลส่วนใหญ่ที่นำมาใช้ทำนายราคากองทุนที่มีความเสี่ยงต่ำได้ดีคือ เชิงเส้น และสำหรับความเสี่ยงที่สูงขึ้นมานั้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคากองทุนในแต่ละวันค่อนข้างมาก จึงยากต่อการคาดเดาราคาในวันถัดไป เคอร์เนลส่วนใหญ่ที่นำมาใช้ทำนายราคากองทุนที่มีความเสี่ยงสูงได้ดีคือ Epanechnikov และ RBF

#### 5.2 การอภิปรายผลสำหรับการทำนายราคากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาว

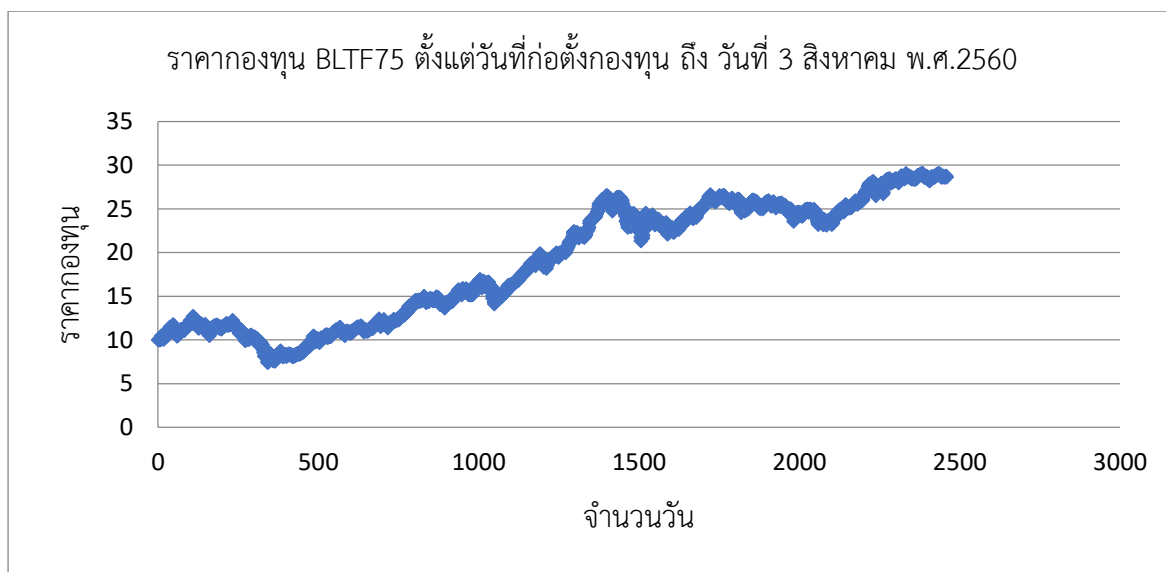
เริ่มจากการวิเคราะห์ผลจากตารางที่ 4.3-4.5 ในบทที่ 4 จะสังเกตว่าอัตราผลตอบแทนภายในของกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาวจะน้อยกว่าประกันชีวิต อาจเกิดจากช่วงของข้อมูลระยะยาวที่มีจำกัด อีกทั้งช่วงเวลาที่ทำนายนั้นเป็นช่วงขาลงของราคากองทุน ดังภาพที่ 5.1 ที่แสดงถึงราคาของกองทุน M-VALUE ณ วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2555 มีมูลค่า 73.6173 บาท และในอีก 5 ปีต่อมาราคาของกองทุน ณ วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2560 มีมูลค่า 47.6171 บาท คิดเป็นอัตราผลตอบแทนภายในเป็น 0.091046822 และจะพิจารณาอัตราผลตอบแทนภายในของกองทุนรวมหุ้นระยะยาวในทำนองเดียวกันคือ ดังภาพที่ 5.2 ราคาของกองทุน BLTF75 ณ วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2553 มีมูลค่า 12.8709 บาท และในอีก 7 ปีต่อมาราคาของกองทุน ณ วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2560 มีมูลค่า 28.6351 บาท คิดเป็นอัตราผลตอบแทนภายในเป็น 0.121018622 จะ



แสดงให้เห็นว่าอัตราผลตอบแทนภายในของ 5 ปีก่อนหน้าไม่ได้สูงมาก ดังนั้นอัตราผลตอบแทนภายในที่ทำนายในอีก 5 ปีข้างหน้าที่ทำนายขึ้นก็ไม่ได้สูงมากเช่นกัน ทำให้การทำนายราคากองทุนในช่วงนั้นลดลงส่งผลให้อัตราผลตอบแทนเมื่อเทียบกับตอนที่ซื้อกองทุนจะน้อยหรือในบางกองทุนติดลบ นั้นหมายความว่าถ้าหากขายตอนนั้นจะขาดทุน อีกทั้งการลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ และกองทุนรวมหุ้นระยะยาวนี้ยังไม่จำเป็นต้องไถ่ถอนหน่วยลงทุนเลยเมื่อถึงตอนที่สามารถไถ่ถอนได้ ผู้ลงทุนสามารถถือหน่วยลงทุนต่อไปและขายในเวลาที่เหมาะสมได้ซึ่งอาจจะได้ผลตอบแทนที่ดีกว่า แต่การศึกษาครั้งนี้ทำขึ้นในขอบเขตของการขาย ณ เวลาที่ครบกำหนดของการถือหน่วยลงทุนเพื่อนำไปลดหย่อนภาษี ณ ปีที่ลงทุนเท่านั้น จึงได้ผลตามที่แสดง



ภาพที่ 5.1 กราฟราคากองทุน M-VALUE ตั้งแต่วันที่ก่อตั้งกองทุน ถึง วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ.2560



ภาพที่ 5.2 กราฟราคากองทุน BLTF75 ตั้งแต่วันที่ก่อตั้งกองทุน ถึง วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ.2560

สำหรับกลยุทธ์การลงทุนส่วนบุคคลบนพื้นฐานเกณฑ์การจัดเก็บภาษีเงินได้ นั้น เป็นการวิเคราะห์หาแหล่งลงทุนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลตามระดับความเสี่ยงที่รับได้ ทำนายราคากองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาวจากข้อมูลราคาในอนาคตและคำนวณอัตราผลตอบแทนของประกันชีวิต กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพและกองทุนรวมหุ้นระยะยาว แล้วจะเสนอการวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวางแผนและตัดสินใจในการลงทุนเพื่อการออมในระยะยาวได้ จากการศึกษาพบว่าผู้ที่มีเงินได้พึงประเมินมากและยังใช้สิทธิการลดหย่อนภาษีไม่ได้มีสิทธิควรวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลเพื่อการลดหย่อนภาษี ทั้งนี้นอกจากจะได้ผลประโยชน์ด้านการลดหย่อนภาษีแล้วนั้นยังได้ผลประโยชน์จากการลงทุนอีกด้วย

การทดลองในวิทยานิพนธ์นี้มีข้อจำกัดหลายอย่างทั้งการเลือกพิจารณาแหล่งลงทุนที่ไม่มีเงินปันผล อีกทั้งจำนวนข้อมูลที่นำมาทดลอง เนื่องจากการทำนายราคากองทุนที่สนใจนั้นต้องทำนายราคาไปล่วงหน้า 5 ปี และ 7 ปี จึงเป็นระยะเวลาที่ยาวนานหากมีข้อมูลที่ยิ่งมากขึ้น ตัวแบบก็จะสามารถทำนายโดยให้ค่าความคลาดเคลื่อนที่น้อยลงและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น อีกทั้งการทดลองจะทำนายราคาแล้วหาอัตราผลตอบแทนเพียงปีแรกที่ผู้ลงทุนจะสามารถไถ่ถอนหน่วยลงทุนได้ ซึ่งใน

ความเป็นจริงผู้ลงทุนนั้นจะสามารถถือหน่วยลงทุนต่อไปและปฏิบัติเพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขของ  
กรมสรรพากรที่กล่าวไว้ จนได้รับผลตอบแทนที่พอใจของผู้ลงทุน



## บรรณานุกรม

- [1] Y. Shynkevich, T. M. McGinnity, S. A. Coleman, A. Belatreche, and Y. Li, "Forecasting price movements using technical indicators: Investigating the impact of varying input window length," *Neurocomputing*, vol. 264, pp. 71-88, 2017.
- [2] J. Stanković, I. Marković, and M. Stojanović, "Investment Strategy Optimization Using Technical Analysis and Predictive Modeling in Emerging Markets," *Procedia Economics and Finance*, vol. 19, pp. 51-62, 2015.
- [3] W.-K. Wong, M. Manzur, and B.-K. Chew, "How rewarding is technical analysis? Evidence from Singapore stock market," *Applied Financial Economics*, vol. 13, no. 7, pp. 543-551, 2003.
- [4] N. V. Vladimir, *Statistical Learning Theory*. Springer, 1995, p. 732.
- [5] Y.-W. Wu, W. W. Y. Hsu, and M.-E. L. Wu, Cheng-Yu, "Optimal Investments Strategy for whole life Insurance Policies," presented at the International Conference on Information Science, Electronics and Electrical Engineering, 2014.
- [6] L. Cao and F. E.H. Tay, "Financial Forecasting Using Support Vector Machines," *Neural Computing & Applications*, vol. 10, pp. 184-192, 2001.
- [7] F. H. Tay and L. Cao, "Application of support vector machines in financial time series forecasting " *OMEGA The International Journal*, vol. 29, no. 4, pp. 309-317, 2001.
- [8] H. Ince and T. B. Trafalis, "Short term forecasting with support vector machines and application to stock price prediction," *International Journal of General Systems*, vol. 37, no. 6, pp. 677-687, 2008.
- [9] Y. Xia, Y. Liu, and Z. Chen, "Support Vector Regression for Prediction of Stock Trend " presented at the International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, 2013.
- [10] S. Madge and S. Bhatt, "Predicting Stock Price Direction using SupportVector," 2015.
- [11] X. Di, "Stock Trend Prediction with Technical Indicators using SVM ", 2018.

- [12] C.-W. Hsu, C.-C. Chang, and C.-J. Lin, "A Practical Guide to Support Vector Classification," 2016.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

## ภาคผนวก ก

### 1. เบี้ยประกันชีวิต

1.1 การลดหย่อนและยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับเงินได้เท่าที่จ่ายเป็นเบี้ยประกันชีวิตของผู้มีเงินได้ เฉพาะกรณีที่กรมธรรม์ประกันชีวิตมีกำหนดเวลาตั้งแต่สิบปีขึ้นไป และเป็นการประกันชีวิตที่ได้เอาประกันไว้กับผู้รับประกันภัยที่ประกอบกิจการประกันชีวิตในราชอาณาจักรต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

กรมธรรม์ประกันชีวิตที่มีความคุ้มครองอื่นเพิ่มเติมค่าเบี้ยประกันภัยที่จ่ายสำหรับความคุ้มครองอื่นเพิ่มเติมดังกล่าวไม่สามารถยกเว้นภาษีสำหรับเบี้ยประกันภัยดังกล่าวได้

1.2 การได้รับลดหย่อนและยกเว้นภาษีให้เป็นไปตาม หลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(1) ให้ได้รับลดหย่อนและยกเว้นภาษีตลอดปีภาษีไม่ว่า กรณีที่จะได้รับยกเว้นนั้นจะมีอยู่ตลอดปีภาษีหรือไม่

(2) กรณีสามีหรือภริยาผู้มีเงินได้ฝ่ายเดียว ให้ได้รับลดหย่อนและยกเว้นภาษีสำหรับผู้มีเงินได้เต็มจำนวนตามที่จ่ายจริงแต่ไม่เกิน 100,000 บาท

(3) กรณีสามีภริยาต่างฝ่ายต่างมีเงินได้ ให้สามีและภริยา ต่างฝ่ายต่างหักลดหย่อนและยกเว้นภาษีตามจำนวนที่จ่ายจริงแต่ไม่เกิน 100,000 บาท ซึ่งไม่เกินเงินได้พึงประเมินของแต่ละคนหลังหักค่าใช้จ่ายตามมาตรา 42 ทวิ ถึงมาตรา 46 แห่งประมวลรัษฎากรแล้ว

### 2. ค่าซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ

เงินได้เท่าที่จ่ายเป็นค่าซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพตามกฎหมายว่าด้วยหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ที่จะได้รับยกเว้นไม่ต้องรวมคำนวณเพื่อเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไข ดังนี้

2.1 หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข

(1) ผู้มีเงินได้ต้องซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง และต้องไม่ระงับการซื้อหน่วยลงทุนเป็นเวลาเกินกว่า 1 ปีติดต่อกัน และต้องมีจำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า

ร้อยละ 3 ของเงินได้พึงประเมินที่ได้รับซึ่งต้องเสียภาษีเงินได้ในแต่ละปี หรือมี จำนวนไม่น้อยกว่า 5,000 บาท

(2) ผู้มีเงินได้จะต้องถือหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพไว้ไม่น้อยกว่า 5 ปีนับตั้งแต่วันที่ซื้อหน่วยลงทุนครั้งแรก และไถ่ถอนหน่วยลงทุนดังกล่าวเมื่อผู้มีเงินได้นั้นมีอายุไม่ต่ำกว่า 55 ปีบริบูรณ์ ทั้งนี้สำหรับการซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพตามกฎหมายว่าด้วยหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2551 เป็นต้นไป แต่มิให้ใช้บังคับในกรณีผู้มีเงินได้ไถ่ถอนหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพเพราะเหตุทุพพลภาพหรือตาย

(3) ผู้มีเงินได้ต้องไม่ได้รับเงินปันผลหรือเงินอื่นใดจาก กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพในระหว่างการลงทุนและต้องได้รับคืนเงินลงทุนและผลประโยชน์จากกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ เมื่อมีการไถ่ถอนหน่วยลงทุนเท่านั้น

(4) ผู้มีเงินได้ต้องไม่กู้ยืมเงินหรือเบิกเงินจากกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพที่ผู้มีเงินได้ได้ซื้อหน่วยลงทุนไว้

2.2 กรณีผู้มีเงินได้ได้ซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพเกินกว่า 1 กองทุน เงินได้ที่จ่ายเป็นค่าซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพในแต่ละกองทุน ที่จะได้รับยกเว้นไม่ต้องรวมคำนวณเพื่อเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไข ตามข้อ 2.1 และต้องมีจำนวนรวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 3 ของเงินได้พึงประเมินที่ได้รับซึ่งต้องเสียภาษีเงินได้ในแต่ละปี หรือมีจำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า 5,000 บาทต่อปี

2.3 กรณีผู้มีเงินได้ได้ถือหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพไว้ไม่น้อยกว่า 5 ปีนับตั้งแต่วันที่ซื้อหน่วยลงทุนครั้งแรก และมีอายุไม่ต่ำกว่า 55 ปีบริบูรณ์ ทุพพลภาพ ผู้มีเงินได้จะไม่ซื้อหน่วยลงทุนต่อไป หรือจะซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพปีใดปีหนึ่ง และจะซื้อหน่วยลงทุนเป็นจำนวนเท่าใดก็ได้ โดยให้ได้รับยกเว้นไม่ต้อง 2.1 (1) และ 2.2

2.4 การยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับเงินได้เท่าที่ได้จ่ายเป็นค่าซื้อหน่วยลงทุนตาม 2.1-2.3 ให้ยกเว้นเท่าที่ได้จ่ายเป็นค่าซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพตามกฎหมายว่าด้วยหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ในอัตราไม่เกินร้อยละ 15 ของเงินได้พึงประเมินที่ได้รับซึ่งต้องเสียภาษีในปีนั้น ทั้งนี้ เฉพาะส่วนที่ไม่เกิน 500,000 บาท สำหรับปีภาษีนั้น



### 3. ค่าซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาว

เงินได้เท่าที่จ่ายเป็นค่าซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวตามกฎหมายว่าด้วยหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ที่จะได้รับยกเว้นไม่ต้องรวมคำนวณเพื่อเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไข ดังนี้

#### 3.1 หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข

ผู้มีเงินได้ต้องซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวมีจำนวนรวมกันไม่เกินร้อยละ 15 ของเงินได้พึงประเมินที่ได้รับซึ่งต้องเสียภาษีในปีนั้น เฉพาะส่วนที่ไม่เกิน 500,000 บาท สำหรับปีภาษีนั้น และได้ซื้อหน่วยลงทุนระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2559 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562 โดยผู้มีเงินได้จะต้องถือหน่วยลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 7 ปี ปฏิทินแต่ไม่รวมถึงกรณีที่มีผู้มีเงินได้ไถ่ถอนหน่วยลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวเพราะเหตุพลภาพ หรือตาย

3.2 กรณีผู้มีเงินได้ซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวเกินกว่า 1 กองทุน เงินได้ที่จ่ายเป็นค่าซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวในแต่ละกองทุน ที่จะได้รับยกเว้นไม่ต้องเพื่อเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไข ตามข้อ 3.1 และต้องมีจำนวนรวมกันไม่เกินร้อยละ 15 ของเงินได้พึงประเมินที่ได้รับซึ่งต้องเสียภาษีเงินได้ในปีภาษีนั้น ทั้งนี้เฉพาะส่วนที่ไม่เกิน 500,000 บาท สำหรับปีภาษีนั้น

3.3 การยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับเงินได้เท่าที่ได้จ่ายเป็นค่าซื้อหน่วยลงทุนตาม 3.1-3.2 ให้ยกเว้นเท่าที่ได้จ่ายเป็นค่าซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมหุ้นระยะยาวตามกฎหมายว่าด้วยหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ในอัตราไม่เกินร้อยละ 15 ของเงินได้พึงประเมินที่ได้รับซึ่งต้องเสียภาษีในปีนั้น ทั้งนี้เฉพาะส่วนที่ไม่เกิน 500,000 บาท สำหรับปีภาษีนั้น

ที่มา : [http://www.rd.go.th/fileadmin/tax\\_pdf/pit/Ins91\\_281261.pdf](http://www.rd.go.th/fileadmin/tax_pdf/pit/Ins91_281261.pdf)

## ภาคผนวก ข

ตารางอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

ตารางอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา						
เงินได้สุทธิตั้งแต่ (บาท)	เงินได้สุทธิจำนวนสูงสุดของชั้น	เงินได้สุทธิแต่ละชั้น	อัตราภาษีร้อยละ	ภาษีเงินได้	ภาษีในแต่ละชั้นเงินได้	ภาษีสะสมสูงสุดของชั้น
ไม่เกิน 150,000	150,000	.....	5	.....	ยกเว้น	0
เกิน 150,000 ถึง 300,000	150,000	.....	5	.....	7,500	7,500
เกิน 300,000 " 500,000	200,000	.....	10	.....	20,000	27,500
เกิน 500,000 " 750,000	250,000	.....	15	.....	37,500	65,000
เกิน 750,000 " 1,000,000	250,000	.....	20	.....	50,000	115,000
เกิน 1,000,000 " 2,000,000	1,000,000	.....	25	.....	250,000	365,000
เกิน 2,000,000 " 5,000,000	3,000,000	.....	30	.....	900,000	1,265,000
เกิน 5,000,000 บาท ขึ้นไป		.....	35	.....		
รวม	→					

ที่มา : [http://www.rd.go.th/fileadmin/tax\\_pdf/pit/Ins91\\_281261.pdf](http://www.rd.go.th/fileadmin/tax_pdf/pit/Ins91_281261.pdf)

## ภาคผนวก ค

แบบสอบถามเพื่อประเมินระดับความเสี่ยงในการลงทุนที่เหมาะสม (Customer Risk Profile)

ให้เลือกคำตอบที่คิดว่าดีที่สุดสำหรับผู้ลงทุน เพียง 1 คำตอบ

1.1. ปัจจุบันท่านอายุเท่าไร

- (1) เกิน 60 ปี (2) 50-60 ปี (3) 35-49 ปี (4) ต่ำกว่า 35 ปี

1.2. ระดับการศึกษาของท่าน

- (1) ต่ำกว่าปริญญาตรี (2) ตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป

1.3. ประสบการณ์การลงทุนในหลักทรัพย์ของท่าน (หลักทรัพย์ หมายถึง หน่วยลงทุน หรือหุ้นกู้ หรือหุ้น หรือพันธบัตรรัฐบาล)

- (1) ไม่มี (2) น้อยกว่า 1 ปี (3) 1-5 ปี

(คำแนะนำสำหรับการตอบคำถามในข้อ 4, ข้อ 5 และข้อ 6 คำว่า “เงินลงทุนในส่วนนี้” ให้หมายถึงเงินที่ท่านวางแผนไว้สำหรับการลงทุนรวมทั้งหมด โดยให้พิจารณาจากเงินส่วนที่ท่านสามารถรับความเสี่ยงได้มากที่สุดเป็นหลัก)

1.4. ระยะเวลาที่ท่านคาดว่าจะไม่จำเป็นต้องใช้เงินลงทุนในส่วนนี้

- (1) น้อยกว่า 1 ปี (2) 1-3 ปี (3) 1-5 ปี (4) มากกว่า 5 ปี

1.5. ท่านต้องการรายได้จากเงินลงทุนในส่วนนี้เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายประจำหรือไม่

- (1) ต้องการมากที่สุด (2) ต้องการบ้าง (3) ต้องการเพียงเล็กน้อย

1.6. สัดส่วนเงินลงทุนในส่วนนี้ทั้งหมดเทียบกับทรัพย์สินของท่าน

- (1) มากกว่าร้อยละ 60 (2) ร้อยละ 30-60 (3) ร้อยละ 10-31

1.7. ทศนคติเกี่ยวกับการลงทุน

- (1) ไม่สามารถทนต่อการขาดทุนเงินต้นได้เลย แม้ว่าจะมีโอกาสได้รับผลตอบแทนที่สูงขึ้นบ้าง
- (2) สามารถทนต่อการขาดทุนเงินต้นได้เล็กน้อย เพื่อมีโอกาสได้รับผลตอบแทนที่สูงขึ้นบ้าง
- (3) สามารถทนต่อการขาดทุนเงินต้นได้ เพื่อมีโอกาสได้รับผลตอบแทนที่สูงขึ้น
- (4) อยากรับผลตอบแทนที่สูง โดยไม่มีข้อจำกัดในการลงทุน

1.8. การลงทุนในหลักทรัพย์ที่มีความผันผวนสูง มักให้ผลตอบแทนที่สูงในระยะยาว แต่มีความเสี่ยงที่จะทำให้ขาดทุนได้มากขึ้นได้เช่นกัน ท่านสามารถรับความเสี่ยงจากการลงทุนได้ในระดับใด

- (1) น้อยที่สุด โดยต้องการเน้นการลงทุนที่สร้างกระแสรายได้ประจำและให้ความปลอดภัยในการลงทุนสูงสุด แม้ว่าจะได้รับผลตอบแทนในระดับที่ต่ำสุด
- (2) รับได้ในระดับหนึ่ง โดยสามารถรับความเสี่ยงในการขาดทุนจากการลงทุนได้บ้าง เพื่อเพิ่มโอกาสที่จะได้รับผลตอบแทนที่สูงขึ้นในระยะยาว
- (3) ปานกลาง โดยสามารถรับความเสี่ยงได้พอสมควร เพื่อสร้างโอกาสในการได้รับผลตอบแทนที่สูงกว่าในระยะยาว
- (4) มาก โดยสามารถรับความเสี่ยงได้สูงสุดเพื่อสร้างโอกาสในการได้รับผลตอบแทนที่สูงสุดในระยะยาว

1.9. ในบางช่วงเวลา การลงทุนโดยเน้นความปลอดภัยของเงินลงทุนจะให้ผลตอบแทนในระดับที่ต่ำกว่าเงินเฟ้อ ซึ่งอาจจะทำให้อำนาจในการซื้อลดลงได้เมื่อพิจารณาถึงเป้าหมายในการลงทุนของท่าน ข้อใดต่อไปนี้ ตรงกับท่านมากที่สุด

- (1) เงินต้นสำหรับการลงทุนต้องปลอดภัย แม้ว่าจะได้รับผลตอบแทนต่ำกว่าอัตราเงินเฟ้อ
- (2) รับความเสี่ยงในการสูญเสียเงินต้นได้บ้าง เพื่อคงระดับอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนให้สูงกว่าอัตราเงินเฟ้อ
- (3) เน้นสร้างผลตอบแทนให้สูงกว่าระดับเงินเฟ้อในระดับหนึ่ง โดยสามารถรับความเสี่ยงได้
- (4) ต้องการให้ผลตอบแทนสูงกว่าระดับเงินเฟ้อมากที่สุด โดยสามารถรับความเสี่ยงได้เต็มที่

1.10. ท่านคิดว่าท่านจะยอมรับผลขาดทุนจากการลงทุนในกองทุนรวมได้มากเพียงใด

(1) ต่ำกว่าร้อยละ 10      (2) ร้อยละ 10-20      (3) ร้อยละ 21-50      (4) มากกว่า ร้อยละ 50

คะแนน (Risk_Point)	ระดับความเสี่ยงที่แต่ละบุคคลรับได้
น้อยกว่า 15	1
15-21	1-4
22-29	1-5
30-36	1-7
มากกว่า 36	1-8



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ปิยวดี สุขชาติ
วัน เดือน ปี เกิด	23 ตุลาคม 2535
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2557
ผลงานตีพิมพ์	Sukkachart P., Surapholchai C. and Lipikorn R., "Time Series Prediction of Retirement Mutual Fund Value using Optimal Window Size Selection and Support Vector Regression", International Join Conference on Information Technology Systems and Innovation 2017 (2017)