



โครงการ

การเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์

ชื่อโครงการ การจำลองเงินออมหลังเกษียณ: กรณีศึกษาสำหรับสมาชิกกองทุนสำรอง
เลี้ยงชีพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Simulation of retirement savings: A case study of
Chulalongkorn University's provident fund

ชื่อนิสิต นางสาวชนิตา วงษ์แหวน 583 35098 23

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา คณิตศาสตร์

ปีการศึกษา 2561

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของโครงการทางวิชาการที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของโครงการทางวิชาการที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด

The abstract and full text of senior projects in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)

are the senior project authors' files submitted through the faculty.

การจำลองเงินออมหลังเกษียณ: กรณีศึกษาสำหรับสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ
ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นางสาวชนิตา วงษ์แหวน

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Simulation of retirement savings: A case study of Chulalongkorn University's
provident fund

Chanita Wongwaen

A Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Bachelor of Science Program in Mathematics
Department of Mathematics and Computer Science
Faculty of Science
Chulalongkorn University
Academic Year 2018
Copyright of Chulalongkorn University

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การจำลองเงินออมหลังเกษียณ: กรณีศึกษาสำหรับสมาชิกกองทุน
สำรองเลี้ยงชีพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ) Simulation retirement savings: A case study of
Chulalongkorn University's provident fund

อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ดร.ทรรพณ์ ปณิธานะรักษ์

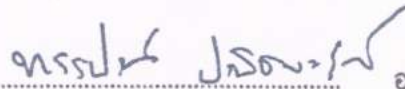
ผู้ดำเนินการ นางสาว ชนิตา วงษ์แหวน เลขประจำตัวนิสิต 5833509823
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อนุมัติให้นับโครงการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบัณฑิต ในรายวิชา
2301499 โครงการวิทยาศาสตร์ (Senior Project)



..... หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.กฤษณะ เนียมมณี) และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการสอบโครงการ



..... อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการหลัก
(อ.ดร.ทรรพณ์ ปณิธานะรักษ์)



..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พันทิพา ทิพย์วิวัฒน์พจนานา)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร พักสุวรรณ)

นางสาวชนิตา วงษ์แหวน: การจำลองเงินออมหลังเกษียณ: กรณีศึกษาสำหรับสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (Simulation retirement savings: A case study of Chulalongkorn University's provident fund)

อ.ที่ปรึกษาโครงการหลัก: อ.ดร.ทรงรัตน์ ปณิธานะรักษ์, 45 หน้า.

โครงการนี้เป็นการศึกษาการจำลองเงินออมหลังเกษียณ กรณีศึกษาสำหรับสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยทำการศึกษาและสร้างแบบจำลองเพื่อคาดการณ์เงินออมหลังเกษียณ สำหรับสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งปัจจัยที่เราสนใจและมีอิทธิพลต่อสถานการณ์ทางการเงินในอนาคต ได้แก่ ช่วงเงินเดือน ตำแหน่งทางวิชาการ อายุการทำงานจนถึงวัยเกษียณ อัตราการลงทุน (ร้อยละของเงินเดือน) อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน อัตราเงินสะสมของสมาชิก (ร้อยละของเงินเดือน) อัตราเงินสมทบของนายจ้าง (ร้อยละของเงินเดือน) และการปรับเงินเดือนในอนาคต โดยศึกษาผ่านโปรแกรมเอ็กซ์เซล

ภาควิชา.....คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์.....ลายมือชื่อนิสิต.....*ชนิตา วงษ์แหวน*
สาขาวิชา.....คณิตศาสตร์.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาโครงการหลัก.....*ทรงรัตน์ ปณิธานะรักษ์*

ปีการศึกษา 2561

5833509823 : MAJOR MATHEMATICS

CHANITA WONGWAEN: SIMULATION RETIREMENT SAVINGS: A CASE STUDY OF
CHULALONGKORN UNIVERSITY'S PROVIDENT FUND. ADVISOR: THAP
PANITANARAK, Ph.D., 45 pp.

This project is a study of forecasting retirement savings by stochastic process with a case study of Chulalongkorn university's provident fund. We study and create stochastic forecasting models to predict retirement savings for provident fund members of Chulalongkorn university. We consider various factors that influence the financial situation in the future including salary, academic titles, working age until retirement, percentage of investment (with respect to salary), investment return rate, percentage of accumulated membership funds (with respect to wage), percentage of the employer contribution (with respect to wage), and the salary adjustment in the future. All simulations and analysis are done using Excel.

Department: Mathematics and Computer Science... Student's Signature..... *Chanita Wongwaen*

Field of Study : Mathematics..... Advisor's Signature..... *Thap Panitanarak*

Academic Year : 2018

กิตติกรรมประกาศ

โครงการการจำลองเงินออมหลังเกษียณ: กรณีศึกษาสำหรับสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ดีด้วยดีด้วยความช่วยเหลือของ อ.ดร.ทรรพณ์ ปณิธานะรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งท่านได้ให้ความรู้ ให้คำปรึกษา และคำแนะนำต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการทำโครงการ อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พันทิพา ทิพย์วิวัฒน์พจนาน และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร พิภสุวรรณ ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการในการนำเสนอโครงการ ให้คำแนะนำและเสนอแนะต่างๆ เพื่อนำไปปรับปรุงและแก้ไขโครงการให้ดียิ่งขึ้น และขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องในการให้ข้อมูลทางด้านสถิติเพื่อนำมาศึกษา วิเคราะห์ และใช้ประโยชน์ในโครงการ รวมถึงขอขอบคุณ เพื่อนๆทุกคนที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือมาตลอด โดยท้ายที่สุดนี้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่เปิดโอกาสให้ข้าพเจ้าได้รับการศึกษาเล่าเรียน คอยให้กำลังใจไม่ให้อ่อนท้อต่ออุปสรรค และให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้านเสมอมา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญภาพ.....	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและเหตุผลการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.4 ขั้นตอนการวิจัย.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับต่อผู้ดำเนินงาน.....	2
1.5.2 ประโยชน์ที่ได้จากโครงการที่พัฒนาขึ้น.....	3
1.6 โครงสร้างของรายงาน.....	3
บทที่ 2 ความรู้พื้นฐาน.....	4
2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (Provident Fund).....	4
2.2 ข้อบังคับกองทุนเฉพาะส่วนกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	5
2.3 การคำนวณเงินออมหลังเกษียณของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ.....	9
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน.....	12
3.1 รวบรวมข้อมูลพื้นฐานของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	13
3.2 ทำการเลือกข้อมูลบางส่วนจากพื้นฐานข้อมูลจริงของสมาชิก และทำการสุ่มข้อมูลเพิ่มเติม.....	14
3.3 สร้างตารางคำนวณข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปสู่การจำลองเงินออมหลังเกษียณ.....	15
3.4 สร้างกราฟจำนวนเงินออมรายบุคคล ตั้งแต่เริ่มลงทุนไปจนถึงเกษียณอายุ.....	18
3.5 วิธีการจำลองจำนวนเงินออมตลอดระยะเวลาการเป็นสมาชิกกองทุน.....	19
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน.....	20
4.1 ทำการเลือกข้อมูลบางส่วนจากพื้นฐานข้อมูลจริงของสมาชิกรายบุคคล.....	20
4.2 ทำการสุ่มข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อจะนำข้อมูลนี้มาใช้ในการคำนวณเงินออม โดยสุ่ม 50 ครั้ง.....	20
4.3 สร้างฮิสโทแกรมเพื่อดูการกระจายของเงินออมหลังเกษียณของสมาชิกตัวอย่าง.....	21

บทที่ 5 ข้อเสนอแนะ.....	23
รายการอ้างอิง.....	24
ภาคผนวก ก. แบบเสนอหัวข้อโครงการ รายวิชา 2301399 Project Proposal.....	26
ภาคผนวก ข. ตัวอย่างคำสถิติของอัตราผลตอบแทนในอดีตจากกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ.....	30
ภาคผนวก ค. ตาราง แสดงตัวอย่างการคำนวณเงินออม ตั้งแต่เริ่มลงทุนไปจนถึงเกษียณอายุ.....	36
ประวัติผู้เขียน.....	44

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1.3.1	แสดงเงื่อนไขที่สมาชิกมีสิทธิได้รับเงินตามข้อบังคับกองทุน	5
ตารางที่ 2.2.7.1	แสดงเงื่อนไขการจ่ายเงินสมทบของนายจ้างด้วยเหตุที่สมาชิกลาออกจากงาน....	7
ตารางที่ 2.2.7.2	แสดงเงื่อนไขการคืนเงินสมทบให้สมาชิกที่ออกจากกองทุนโดยไม่ออกจากงาน.....	7
ตารางที่ 3.1.1	ตัวอย่างข้อมูลสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จากทั้งหมด 1,699 คน.....	13
ตารางที่ 3.1.2	โครงสร้างระบอบเงินเดือนของบุคลากรประเภทพนักงานมหาวิทยาลัย.....	14
ตารางที่ 3.2.1	การเลือกข้อมูลบางส่วนจากพื้นฐานข้อมูลจริงของสมาชิกคนหนึ่งในกองทุน.....	15
ตารางที่ 3.3.1	คำนวณเงินออมรายบุคคลของสมาชิกตัวอย่างคนหนึ่งในกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ.....	17
ตารางที่ 4.1.1	ข้อมูลเบื้องต้นของสมาชิกคนหนึ่งที่ได้มาจากการเลือก.....	20
ตารางที่ 4.2.1	แสดงจำนวนเงินออมหลังเกษียณ ที่ได้จากการสุ่ม จำนวน 50 ครั้ง.....	21

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและเหตุผลการวิจัย

เนื่องจากในปัจจุบันเรากำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การออมเงินในธนาคารเพียงอย่างเดียวอาจไม่ใช่ทางเลือกที่ดีที่สุด เพราะเงินฝากมีอัตราดอกเบี้ยต่ำลง และยังมีโอกาสปรับลดได้ตลอดเวลาตามภาวะเศรษฐกิจ ดังนั้นการออมเงินผ่านกองทุนต่างๆ จึงถือเป็นทางเลือกที่ดีอีกทางเลือกหนึ่งที่เราสามารถทำได้ โดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น และเป็นการแบ่งเบาภาระงบประมาณจากการนำภาษีของประชาชนวัยทำงานมาจัดสวัสดิการดูแลผู้สูงอายุซึ่งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ดังนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะรักษาความยั่งยืนทางการเงินของเงินออมไว้ เราจึงมุ่งประเด็นไปที่การจำลองเงินออมหลังเกษียณ โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย ซึ่งในโครงการนี้เราจะพิจารณาเฉพาะกรณีศึกษาสำหรับสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (Provident Fund) คือกองทุนที่นายจ้างและลูกจ้างร่วมกันจัดตั้งขึ้นด้วยความร่วมมือใจเพื่อให้ลูกจ้างมีเงินออมไว้ใช้จ่ายยามเกษียณอายุออกจากงาน ทูพพลภาพ หรือเป็นหลักประกันให้แก่ครอบครัวกรณีที่ลูกจ้างเสียชีวิต และระหว่างที่เงินอยู่ในกองทุนนั้นก็จะมีมืออาชีพที่เรียกว่า “บริษัทจัดการ” หรือ “บริษัทหลักทรัพย์ จัดการกองทุน” นำเงินไปลงทุนในตราสารทางการเงินประเภทต่างๆ เพื่อสร้างผลกำไรให้กับกองทุน โดยจะนำกำไรที่เกิดขึ้นมาเฉลี่ยให้กับสมาชิกตามสัดส่วนของเงินที่แต่ละคนมีอยู่ในกองทุน ซึ่งกำไรที่เกิดจากการนำเงินก้อนนี้ไปลงทุนเรียกว่า “ผลตอบแทนจากการลงทุน” [2]

ข้อดีของการออมเงินในกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ คือ การเก็บออมอย่างเป็นระบบ, ได้รับเงินสมทบจากบริษัททุกเดือน, ผลตอบแทนจากการลงทุนได้รับการยกเว้นภาษี หากสมาชิกทำงานจนถึงอายุการทำงาน พิกัดหรือเสียชีวิต, เงินสะสมของพนักงานได้รับสิทธิลดหย่อนภาษี, เงินกองทุนแยกจากเงินทุนของบริษัทนายจ้าง จึงไม่สูญหายแม้บริษัทล้มละลายไป, มีกฎหมายให้ความคุ้มครอง มีข้อกำหนดการลงทุนที่เข้มงวด และต้องมีบริษัทผู้เชี่ยวชาญการลงทุนเป็นผู้บริหารกองทุน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

สร้างแบบจำลองเกี่ยวกับจำนวนเงินออมหลังการเกษียณ เพื่อจำลองเงินออมจากกองทุนสำรองเลี้ยงชีพของอาจารย์ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง คือ ช่วงเงินเดือน, ตำแหน่งทางวิชาการ, เงินประจำตำแหน่ง, อายุการทำงานจนถึงวันเกษียณที่อายุ 60 ปี, อัตราการลงทุน (ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ร้อยละต่อปี), อัตราเงินสะสมของสมาชิก (ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราเงินสมทบของนายจ้าง (ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), และการปรับเงินเดือนในอนาคต

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาข้อมูลเฉพาะกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งวิเคราะห์และจำลองเงินออมจากรายรับ และการออมการลงทุนในกองทุนสำรองเลี้ยงชีพเท่านั้น โดยรวบรวมข้อมูลจากสำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในการจำลองจำนวนเงินออมจะต้องมีข้อมูลตั้งต้นของสมาชิกก่อน ประกอบด้วย เงินเดือนปัจจุบัน, ตำแหน่งทางวิชาการ, เงินประจำตำแหน่ง, อายุการทำงานจนถึงวันเกษียณ, อัตราการลงทุน(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน(ร้อยละต่อปี), อัตราเงินสะสมของสมาชิก(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราเงินสมทบของนายจ้าง(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), และการปรับเงินเดือนในอนาคต

1.4 ขั้นตอนการวิจัย

1. กำหนดหัวข้อ และกำหนดขอบเขตของโครงการ ในการศึกษาเกี่ยวกับการจำลองเงินออมหลังเกษียณ: กรณีศึกษาสำหรับสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
2. ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลจากงานวิจัย บทความและเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการ
3. ขอข้อมูลจากสำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และจัดการข้อมูล
4. สร้างแบบจำลองเงินออม เพื่อพิจารณาว่าปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อสถานการณ์ทางการเงินในอนาคต
5. กำหนดและประมาณค่าพารามิเตอร์
6. จำลองจำนวนเงินออมจากกองทุนสำรองเลี้ยงชีพหลังการเกษียณ ของอาจารย์ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. วิเคราะห์ สรุปผล และจัดทำรูปเล่มรายงาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับต่อผู้ดำเนินงาน

1. มีความรู้ความเข้าใจและทราบถึงความสำคัญของปัจจัยหลักที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับค่าเงินในอนาคต
2. สามารถสร้างแบบจำลองเงินออมเพื่อดูความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อสถานการณ์ทางการเงินในอนาคตได้
3. สามารถจำลองจำนวนเงินออมในอนาคตได้

1.5.2 ประโยชน์ที่ได้จากโครงการที่พัฒนาขึ้น

1. สามารถนำวิธีเดียวกันนี้มาช่วยในการจำลองทางการเงินประเภทอื่น เพื่อจำลองความมั่นคงทางการเงินอื่นๆได้
2. ช่วยให้การวางแผนทางการเงินเพื่อความมั่นคง มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ถึงความมั่นคงทางการเงินของประชากรในประเทศไทย

1.6 โครงสร้างของรายงาน

บทที่2 จะกล่าวถึงใน 3 ส่วน ส่วนแรกคือ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (Provident Fund) ส่วนที่สองกล่าวถึง ข้อบังคับกองทุนเฉพาะส่วนกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาทิเช่น การเก็บเงินสะสมและเงินสมทบเข้ากองทุนสำรองเลี้ยงชีพ การจ่ายเงินคืนแก่สมาชิกกองทุนฯ เมื่อสิ้นสุดการว่าจ้าง หรือ ลาออกจากงาน และส่วนที่สามเราได้บอกถึงคำจำกัดความของตัวแปรต่างๆ และสูตรการคำนวณเพื่อนำไปสู่การจำลองจำนวนเงินออมหลังเกษียณ ของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ

บทที่3 จะกล่าวถึงวิธีจำลองสถานการณ์ และสร้างแบบจำลองเกี่ยวกับจำนวนเงินออมหลังเกษียณ เพื่อจำลองเงินออมของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยเริ่มตั้งแต่การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของสมาชิก สุ่มข้อมูลเป็นรายคน สร้างตารางคำนวณข้อมูลต่างๆ เพื่อจำลองเงินออมหลังเกษียณ และสร้างกราฟจำนวนเงินออมหลังเกษียณรายบุคคล รวมถึงการจำลองเงินออมหลังเกษียณโดยนำวิธีการทางสถิติเข้ามาช่วย

บทที่ 2

ความรู้พื้นฐาน

2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (Provident Fund)

2.1.1 กองทุนสำรองเลี้ยงชีพคืออะไร?

กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (Provident Fund) คือ กองทุนที่นายจ้างและลูกจ้างร่วมกันจัดตั้งขึ้นด้วยความสมัครใจ เพื่อให้ลูกจ้างมีเงินออมไว้ใช้จ่ายยามเกษียณอายุ ออกจากงาน ทูพพลภาพ หรือเป็นหลักประกันให้แก่ครอบครัว กรณีที่ลูกจ้างเสียชีวิต

โดยเงินกองทุนจะมาจากเงินที่ลูกจ้างจ่ายเข้ากองทุนเพื่อตนเองส่วนหนึ่งเรียกว่า "เงินสะสม" ซึ่งกฎหมายกำหนดให้สะสมได้ตั้งแต่ 2 - 15% ของเงินเดือน และเงินที่นายจ้างจ่ายเข้ากองทุนให้อีกส่วนหนึ่งเรียกว่า "เงินสมทบ" ซึ่งกฎหมายกำหนดให้สมทบในอัตราที่ไม่ต่ำกว่าเงินสะสมของลูกจ้าง

และระหว่างที่เงินอยู่ในกองทุนนั้น เงินกองทุนก็ไม่ได้หยุดนิ่ง แต่จะมีมืออาชีพที่เรียกว่า “บริษัทจัดการ” หรือ “บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน” (บลจ.) นำเงินไปลงทุนในตราสารทางการเงินประเภทต่างๆตามอัตราการลงทุนของสมาชิกแต่ละคน เพื่อสร้างดอกผลให้กับกองทุน โดยจะนำดอกผลที่เกิดขึ้นมาเฉลี่ยคืนให้กับสมาชิกตามสัดส่วนของเงินที่แต่ละคนมีอยู่ในกองทุน ซึ่งดอกผลที่เกิดจากการนำเงินก้อนนี้ไปลงทุน เรียกว่า “ผลตอบแทนจากการลงทุน” [2]

2.1.2 ได้อะไรจากการเป็นสมาชิกกองทุน?

กองทุนสำรองเลี้ยงชีพถือเป็นสวัสดิการรูปแบบหนึ่งที่นายจ้างให้แก่ลูกจ้าง ซึ่งการเป็นสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพนั้น นอกจากจะทำให้ลูกจ้างมีเงินก้อนไว้สำหรับใช้จ่ายยามเกษียณอายุ และมีหลักประกันทางการเงินให้แก่ครอบครัวแล้ว ลูกจ้างยังได้ประโยชน์อื่นๆ ดังนี้

2.1.3 จะได้รับเงินกองทุนเมื่อใด?

สมาชิกจะได้รับเป็นเงินก้อนเมื่อสิ้นสมาชิกภาพ อันได้แก่ การออกจากการงาน, เกษียณอายุ, โอนย้ายกองทุน และเสียชีวิต เป็นต้น โดยจะได้รับเงินสะสมและผลประโยชน์ของเงินสะสมทั้งจำนวน ส่วนเงินสมทบและผลประโยชน์ของเงินสมทบจะได้รับตามเงื่อนไขที่บริษัทกำหนดไว้ในข้อบังคับกองทุน

ตัวอย่างเช่น บริษัท ABC กำหนดเงื่อนไขให้สมาชิกมีสิทธิได้รับเงินสมทบและผลประโยชน์ของเงินสมทบในข้อบังคับกองทุน แสดงดังตาราง 2.1.3.1

อายุงาน	สิทธิได้รับเงินสมทบและผลประโยชน์ของเงินสมทบ (เงินในส่วนของนายจ้าง)
น้อยกว่า 1 ปี	0
1 - 5 ปี	50%
ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป	100%

**ตารางที่ 2.1.3.1 แสดงเงื่อนไขที่สมาชิกมีสิทธิได้รับเงินตามข้อบังคับกองทุน
ที่มา กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (PVD) [2]**

จากตารางที่ 2.1.3.1 จะเห็นได้ว่าสมาชิกที่มีอายุการทำงานตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไปจะมีสิทธิได้รับเงินสมทบและผลประโยชน์ของเงินสมทบจากกองทุนเต็มจำนวน แต่หากมีอายุการทำงานอยู่ระหว่าง 1 - 5 ปี จะได้รับเงินส่วนนี้เพียงครึ่งหนึ่งเท่านั้น และถ้าสมาชิกมีอายุการทำงานน้อยกว่า 1 ปี จะไม่ได้รับเงินส่วนนี้จากกองทุน

หากคุณทำงานที่บริษัท ABC เป็นเวลา 10 ปี แล้วลาออกจากบริษัท คุณจะได้รับเงินในส่วนที่ตนเองสะสมไว้ (เงินสะสมและผลประโยชน์ของเงินสะสม) ทั้ง 100% และได้รับเงินในส่วนของนายจ้าง (เงินสมทบและผลประโยชน์ของเงินสมทบ) ทั้ง 100% แต่หากคุณทำงานไม่ถึงปี แล้วลาออก คุณจะได้รับเฉพาะเงินในส่วนที่ตนเองสะสมไว้ (เงินสะสมและผลประโยชน์ของเงินสะสม) ทั้ง 100% แต่จะไม่ได้รับเงินในส่วนของนายจ้าง (เงินสมทบและผลประโยชน์ของเงินสมทบ) เลย [2]

2.2 ข้อบังคับกองทุนเฉพาะส่วนกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟันด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มา ข้อบังคับกองทุนเฉพาะส่วนกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [4]

1. ชื่อนายจ้าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. คุณสมบัติของการเป็นสมาชิก

(1) เป็นไปตามความสมัครใจของพนักงาน โดยผู้ที่มีสิทธิสมัครเข้าเป็นสมาชิกกองทุนจะต้องเป็นพนักงานของมหาวิทยาลัยตามระเบียบของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการบริหารงานบุคคลพนักงานมหาวิทยาลัย

(2) บุคคลอื่นนอกจากที่กำหนดไว้ ให้เป็นไปตามที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ

3. การเข้าเป็นสมาชิก

พนักงานที่มีคุณสมบัติตามข้อบังคับกองทุนเฉพาะส่วนนี้สามารถสมัครเข้าเป็นสมาชิกกองทุนได้ในกรณีสมาชิกที่ลาออกจากกองทุนโดยไม่ออกจากงาน สามารถสมัครเข้าเป็นสมาชิกกองทุนได้อีกเพียงครั้งเดียวเท่านั้นภายใต้เงื่อนไขดังนี้ ให้นับอายุงานต่อเนื่อง และให้เริ่มนับอายุสมาชิกภาพกองทุนใหม่

4. เงินสะสมของสมาชิก

สมาชิกจ่ายเงินสะสมในอัตราร้อยละตามอายุงาน ดังนี้

- อายุงานน้อยกว่า 5 ปีบริบูรณ์ สามารถเลือกจ่ายเงินสะสมได้ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ 3 แต่ไม่เกินร้อยละ 15 ของเงินเดือน

- อายุงานตั้งแต่ 5 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป สามารถเลือกจ่ายเงินสะสมได้ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 แต่ไม่เกินร้อยละ 15 ของเงินเดือน

ทั้งนี้สมาชิกสามารถเปลี่ยนแปลงอัตรากำจ่ายเงินสะสมได้ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการในการเลือก หรือเปลี่ยนแปลงอัตราเงินสะสมให้เป็นไปตามที่กองทุนเฉพาะส่วนกำหนดไว้

5. เงินสมทบของนายจ้าง

มหาวิทยาลัยจ่ายเงินสมทบในอัตราร้อยละตามอายุงานของสมาชิก ดังนี้

- อายุงานน้อยกว่า 5 ปีบริบูรณ์ มหาวิทยาลัยจ่ายเงินสมทบในอัตราร้อยละ 3 ของเงินเดือน

- อายุงานตั้งแต่ 5 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป มหาวิทยาลัยจ่ายเงินสมทบในอัตราร้อยละ 5 ของเงินเดือน

ในกรณีที่มีการปรับเงินเดือน และจ่ายเงินเดือนตกเบิกย้อนหลัง ให้คำนวณจากอายุงานของสมาชิก ณ วันที่มีการจ่ายเงินเดือน

6. การจ่ายเงินสะสมของสมาชิก

สมาชิกจะได้รับเงินสะสมส่วนของสมาชิกตามยอดเงินในบัญชีเต็มจำนวน รวมทั้งส่วนเฉลี่ยผลประโยชน์สุทธิที่จัดสรรไว้

7. การจ่ายเงินสมทบของนายจ้าง

สมาชิกจะได้รับเงินสมทบของนายจ้าง กรณีสิ้นสุดสมาชิกภาพ ดังต่อไปนี้

7.1 สมาชิกพ้นจากการเป็นพนักงานด้วยเหตุลาออกจากงาน

อายุงาน	อัตราเงินสมทบรวมทั้งส่วนเฉลี่ยผลประโยชน์สุทธิ ที่สมาชิกสิ้นสุดสมาชิกภาพมีสิทธิได้รับ
น้อยกว่า 1 ปี	0%
ตั้งแต่ 1 ปีแต่ไม่ถึง 2 ปี	20%
ตั้งแต่ 2 ปีแต่ไม่ถึง 3 ปี	40%
ตั้งแต่ 3 ปีแต่ไม่ถึง 4 ปี	60%
ตั้งแต่ 4 ปีแต่ไม่ถึง 5 ปี	80%
ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป	100%

ตารางที่ 2.2.7.1 แสดงเงื่อนไขการจ่ายเงินสมทบของนายจ้างด้วยเหตุที่สมาชิกลาออกจากงาน
ที่มา กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (PVD) [2]

จากตารางที่ 2.2.7.1 จะเห็นได้ว่าสมาชิกที่มีอายุการทำงานแตกต่างกันไป จะได้รับเงินสมทบ
และผลประโยชน์สุทธิในอัตราที่ไม่เท่ากัน โดยสมาชิกที่มีอายุการทำงาน 5 ปีขึ้นไปจะมีสิทธิได้รับเงิน
สมทบและผลประโยชน์ของเงินสมทบจากกองทุนเต็มจำนวน แต่หากมีอายุการทำงานน้อยกว่า 5 ปี
สมาชิกจะได้รับเงินในอัตราที่ลดลงตามอายุงานดังตารางข้างต้น

7.2 สมาชิกสิ้นสุดสมาชิกภาพด้วยเหตุลาออกจากกองทุนโดยไม่ออกจากงาน

อายุสมาชิกภาพ	อัตราเงินสมทบรวมทั้งส่วนเฉลี่ยผลประโยชน์สุทธิ ที่สมาชิกสิ้นสุดสมาชิกภาพมีสิทธิได้รับ
น้อยกว่า 2 ปี	0%
ตั้งแต่ 2 ปีแต่ไม่ถึง 4 ปี	20%
ตั้งแต่ 4 ปีแต่ไม่ถึง 6 ปี	40%
ตั้งแต่ 6 ปีแต่ไม่ถึง 8 ปี	60%
ตั้งแต่ 8 ปีแต่ไม่ถึง 10 ปี	80%
ตั้งแต่ 10 ปี ขึ้นไป	100%

ตารางที่ 2.2.7.2 แสดงเงื่อนไขการจ่ายเงินสมทบให้สมาชิกที่ออกจากกองทุนโดยไม่ออกจากงาน
ที่มา กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (PVD) [2]

จากตารางที่ 2.2.7.2 จะเห็นได้ว่าสมาชิกที่มีอายุการทำงานแตกต่างกันไป จะได้รับเงินสมทบ
และผลประโยชน์สุทธิในอัตราที่ไม่เท่ากัน โดยสมาชิกที่มีอายุการทำงาน 10 ปีขึ้นไปจะมีสิทธิได้รับเงิน
สมทบและผลประโยชน์ของเงินสมทบจากกองทุนเต็มจำนวน แต่หากมีอายุการทำงานน้อยกว่า 10 ปี

สมาชิกจะได้รับเงินในอัตราที่ลดลงตามอายุงานดังตารางข้างต้น

7.3 สมาชิกที่พ้นจากการเป็นพนักงานด้วยเหตุถูกไล่ออกหรือนายจ้างเลิกจ้าง เนื่องจากฝ่าฝืนข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงานหรือระเบียบหรือคำสั่งของนายจ้าง อันชอบด้วยกฎหมายและเป็นธรรมในเรื่องที่ร้ายแรง **สมาชิกไม่มีสิทธิได้รับเงินสมทบของนายจ้าง รวมทั้งส่วนเฉลี่ยผลประโยชน์สุทธิ 0%**

7.4 กรณีสิ้นสุดสมาชิกภาพด้วยเหตุ ดังต่อไปนี้ **สมาชิกจะได้รับเงินสมทบของนายจ้างรวมทั้งส่วนเฉลี่ยผลประโยชน์สุทธิเต็มจำนวน (100%)**

(1) สมาชิกพ้นจากการเป็นพนักงานด้วยเหตุเสียชีวิต หรือศาลสั่งให้เป็นบุคคลสาบสูญ ไร้ความสามารถ ทพพลาภโดยมีหลักฐานจากแพทย์ซึ่งได้จดทะเบียนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมได้ตรวจและแสดงความเห็นว่าทพพลาภ หรือเกษียณอายุตามข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงานของนายจ้าง

(2) สมาชิกพ้นจากการเป็นพนักงานด้วยเหตุ นายจ้างเลิกจ้าง โดยสมาชิกผู้นั้นไม่ได้กระทำความผิดต่อระเบียบข้อบังคับการทำงานของนายจ้าง

(3) สมาชิกสิ้นสุดสมาชิกภาพด้วยเหตุ นายจ้างถอนตัวจากการเป็นนายจ้างของกองทุน

8. การจ่ายเงินสมทบของนายจ้างรวมทั้งส่วนเฉลี่ยและผลประโยชน์สุทธิ ในกรณีที่สมาชิกได้รับเงินนั้นไม่เต็มร้อยละ 100

ส่วนที่เหลือจากการจ่ายเงินให้สมาชิกกองทุนที่สิ้นสุดสมาชิกภาพ ให้นำเงินที่เหลือดังกล่าวกลับเข้าเป็นรายได้ของนายจ้างในรอบระยะเวลาบัญชีเดียวกันกับที่ไม่ได้จ่ายนั้น

9. เงื่อนไขการกระทำการและการลงนามผูกพันกองทุนเฉพาะส่วน

กรรมการกองทุนเฉพาะส่วนฝ่ายนายจ้างและฝ่ายสมาชิกอย่างน้อยฝ่ายละ 1 คนลงนามร่วมกัน หรือ กรรมการกองทุนเฉพาะส่วนคนหนึ่งคนใดที่คณะกรรมการกองทุนเฉพาะส่วนมีมติแต่งตั้งให้เป็นผู้มีอำนาจกระทำการและลงนามผูกพันกองทุนเฉพาะส่วน

10. การรับโอนกองทุนส่วนของพนักงานจากกองทุนอื่น

หากคณะกรรมการกองทุนเฉพาะส่วนตกลงยอมรับพนักงานซึ่งสิ้นสุดสมาชิกภาพจากกองทุนอื่นเข้าเป็นสมาชิกกองทุนเฉพาะส่วนนายจ้างตามคำขอของพนักงานผู้นั้น แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมติของคณะกรรมการกองทุนเฉพาะส่วน

11. การคงเงินไว้ในกองทุน

สมาชิกที่ออกจากงานไม่ว่าด้วยเหตุใด รวมถึงสมาชิกที่เกษียณอายุตามข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงานของนายจ้างและได้แสดงเจตนาของคงเงินไว้ในกองทุน สมาชิกมีสิทธิคงเงินทั้งหมดไว้ในกองทุนได้นับแต่วันสิ้นสุดสมาชิกภาพ และยังคงเป็นสมาชิกของกองทุนในระยะเวลาดังกล่าว โดยสมาชิกไม่ต้องจ่ายเงินสะสมและนายจ้างไม่จำเป็นต้องจ่ายเงินสมทบเข้ากองทุน และมีสิทธิได้รับดอกผลและส่วนได้ส่วนเสียจากการนำเงินที่คงไว้ในกองทุนไปลงทุนหรือหาผลประโยชน์ของกองทุนเท่านั้น

12. การรับเงินเป็นงวด

เมื่อสมาชิกสิ้นสุดสมาชิกภาพเพราะการเกษียณอายุตามข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงานของนายจ้าง หรือออกจากงานเมื่อมีอายุไม่ต่ำกว่าห้าสิบห้าปีบริบูรณ์ สมาชิกมีสิทธิแสดงเจตนาขอรับเงินเป็นงวดได้ นับตั้งแต่วันสิ้นสุดสมาชิกภาพ โดยแสดงเจตนาขอรับเงินจากกองทุนเป็นงวดให้คณะกรรมการกองทุนทราบตามแบบที่บริษัทจัดการกำหนด โดยสมาชิกไม่ต้องจ่ายเงินสะสม และนายจ้างไม่จำเป็นต้องจ่ายเงินสมทบเข้ากองทุน และมีสิทธิได้รับดอกผลและส่วนได้ส่วนเสียจากการนำเงินที่อยู่ในกองทุนไปลงทุนหรือหาผลประโยชน์ของกองทุนเท่านั้น

13. การเลือกนโยบายของสมาชิก

- (1) สมาชิกมีสิทธิเลือกนโยบายการลงทุนได้ โดยแสดงเจตนาเลือกนโยบายการลงทุนต่อคณะกรรมการกองทุนเฉพาะส่วนตามแบบที่คณะกรรมการกองทุนเฉพาะส่วนกำหนดไว้
- (2) สมาชิกมีสิทธิเปลี่ยนแปลงนโยบายการลงทุนตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขตามประกาศที่คณะกรรมการกองทุนเฉพาะส่วนกำหนดไว้
- (3) ให้บริษัทจัดการนำเงินทั้งหมดที่สมาชิกมีส่วนได้ส่วนเสียอยู่ในกองทุน ได้แก่ เงินสะสม เงินสมทบและผลประโยชน์ของเงินสะสม เงินสมทบ ไปลงทุนหรือหาผลประโยชน์ตามนโยบายหรือแผนการลงทุน ตามสัดส่วนการลงทุนที่สมาชิกได้แสดงเจตนาไว้ ในกรณีที่ผู้เป็นสมาชิกกองทุนใหม่ ไม่แสดงเจตนาเลือกนโยบาย หรือแผนการลงทุนหรือกองทุนเฉพาะส่วนมีการยกเลิกนโยบายหรือแผนการลงทุนนั้น โดยสมาชิกภายใต้นโยบายหรือแผนการลงทุนดังกล่าวมิได้แสดงเจตนาเลือกนโยบายหรือแผนการลงทุนภายในระยะเวลาที่กองทุนเฉพาะส่วนกำหนด หรือแสดงเจตนาไว้ไม่ชัดเจน ให้บริษัทจัดการลงทุนหรือหาผลประโยชน์ในนโยบายหรือแผนการลงทุนที่มีความเสี่ยงน้อยที่สุดที่กองทุนเฉพาะส่วนมีมติกำหนดไว้ ณ ขณะนั้น [4]

2.3 การคำนวณเงินออมหลังเกษียณ ของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ

เงินออมหลังเกษียณนี้ประกอบไปด้วยเงิน 2 ส่วนด้วยกัน ส่วนที่ 1 คือ “เงินเก็บเข้ากองทุน” ซึ่งมาจากเงินที่สมาชิกกองทุนออมเข้าไปเองรวมกับเงินที่นายจ้างสมทบให้ ตามอัตราสะสมที่สมาชิกเลือกและอัตราสมทบที่กองทุนกำหนด เงินส่วนที่ 2 คือ “เงินลงทุนพร้อมผลประโยชน์จากการลงทุน” โดยสมาชิกสามารถเลือกอัตราการลงทุนได้ (ในโครงการนี้กำหนดอัตราการลงทุนเป็น 10%

ของเงินเดือนต่อปี) เมื่อครบปีสมาชิกจะได้ผลตอบแทนจากการลงทุนตามอัตราผลตอบแทนในปีนั้น ดังนั้นหากนำเงินสองส่วนนี้มารวมกันก็จะได้ “เงินออม” ตามที่เราต้องการ

อัตราสะสม คือ อัตราที่เป็นตัวกำหนดว่าสมาชิกจะต้องจ่ายเงินเข้ากองทุนร้อยละเท่าใดของเงินเดือน ทั้งนี้ทั้งนั้นต้องขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของกองทุนด้วย โดยกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกำหนดให้อัตราสะสมเป็นได้ตั้งแต่ 3 - 15% ของเงินเดือน

อัตราสมทบ คือ อัตราที่เป็นตัวกำหนดว่านายจ้างต้องจ่ายเงินสมทบเข้ากองทุนให้สมาชิก ร้อยละเท่าใดของเงินเดือน ซึ่งกฎหมายกำหนดให้สมทบในอัตราที่ไม่ต่ำกว่าอัตราสะสมของลูกจ้าง

อัตรากำไรการลงทุน คือ การที่สมาชิกเลือกที่จะลงทุนในกองทุนร้อยละเท่าใดของเงินเดือน แล้วบริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน(บลจ.)จะนำเงินลงทุนนี้ไปลงทุนในตราสารทางการเงินประเภทต่างๆ เพื่อสร้างผลตอบแทนให้กับสมาชิกกองทุน

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

➤ เงินเก็บเข้ากองทุน

เงินเก็บเข้ากองทุน ณ ปีที่ t เกิดจากผลรวมของเงินเก็บเข้ากองทุนของปีที่ $t-1$ กับ อัตราส่วนเงินเดือนทั้งปีที่ t โดยอัตราส่วนนี้เป็นผลรวมของอัตราสะสมและอัตราสมทบ ดังนั้นสูตรที่ได้คือ

$$K_t = ((A + C)\% * S_t) + K_{t-1} \text{ -----(1)}$$

โดยที่ K_t = เงินเก็บเข้ากองทุน ณ สิ้นปีที่ t
 A = อัตราสะสมจากสมาชิกต่อปี
 C = อัตราสมทบจากนายจ้างต่อปี
 S_t = เงินเดือนต่อปีของสมาชิก ณ เวลา t

➤ เงินลงทุน

มูลค่าเงินลงทุน ณ ปีที่ t เกิดจากผลรวมของมูลค่าเงินลงทุน ณ ปีที่ $t-1$ กับ เงินลงทุนในปีที่ t โดยกำหนดให้อัตรากำไรการลงทุนเป็น 10% ของเงินเดือนทั้งปีที่ t ดังนั้นสูตรที่ได้คือ

$$I_t = xS_t + I_{t-1}$$

โดยที่ I_t = มูลค่าเงินลงทุน ณ ปีที่ t
 x = อัตรากำไรการลงทุนต่อปี

➤ ผลประโยชน์จากการลงทุน

มูลค่าผลประโยชน์จากการลงทุน ณ สิ้นปีที่ t เกิดจากผลรวมของมูลค่าผลประโยชน์จากการลงทุน ณ สิ้นปีที่ $t-1$ กับเงินที่ได้จากอัตราผลตอบแทนของมูลค่าเงินลงทุน ณ ปีที่ $t-1$ ดังนั้นสูตรที่ได้คือ

$$B_t = (I_{t-1} * R) + B_{t-1}$$

โดยที่ B_t = มูลค่าผลประโยชน์จากการลงทุน ณ สิ้นปีที่ t

R = อัตราผลตอบแทนของแผนการลงทุน

➤ เงินลงทุนพร้อมผลประโยชน์จากการลงทุน

มูลค่าเงินลงทุนพร้อมผลประโยชน์จากการลงทุน ณ สิ้นปีที่ t เกิดจากผลรวมของมูลค่าเงินลงทุน ณ ปีที่ t กับมูลค่าผลประโยชน์จากการลงทุน ณ สิ้นปีที่ t ดังนั้นสูตรที่ได้คือ

$$W_t = I_t + B_t$$

หรือ

$$W_t = (xS_t + I_{t-1}) + [(I_{t-1} * R) + B_{t-1}]$$

นั่นคือ

$$W_t = xS_t + I_{t-1}(1+R) + B_{t-1} \text{ -----(2)}$$

โดยที่ W_t = มูลค่าเงินลงทุนพร้อมผลประโยชน์ ณ สิ้นปีที่ t

➤ เงินออมหลังเกษียณ

เงินออมหลังเกษียณ ณ สิ้นปีที่ t เกิดจากผลรวมของเงินเก็บเข้ากองทุน ณ สิ้นปีที่ t กับมูลค่าเงินลงทุนพร้อมผลประโยชน์ ณ สิ้นปีที่ t ดังนั้นสูตรที่ได้คือ

$$P_t = K_t + W_t$$

นั่นคือ สมการที่ (1)+(2) จะได้ว่า

$$P_t = [((A+C)\% * S_t) + K_{t-1}] + [xS_t + I_{t-1}(1+R) + B_{t-1}] \text{ -----(3)}$$

โดยที่ P_t = เงินออมหลังเกษียณ ณ สิ้นปีที่ t

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินงาน

3. วิธีการจำลองจำนวนเงินออมหลังเกษียณจากการจำลองสถานการณ์

ในบทนี้เราจะสร้างแบบจำลองเกี่ยวกับจำนวนเงินออมหลังเกษียณของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อจำลองจำนวนเงินออมที่สมาชิกจะได้รับเมื่อเกษียณอายุ โดยวิธีการจำลองสถานการณ์มีดังนี้

1.) รวบรวมข้อมูลขั้นพื้นฐานของสมาชิกกองทุน โดยขอข้อมูลมาจากสำนักงานบริหารทรัพยากรมนุษย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ข้อมูลสมาชิกมาทั้งหมด 1,699 คน ข้อมูลจริงที่ได้ประกอบไปด้วย ช่วงเงินเดือน, ตำแหน่งทางวิชาการ, เงินประจำตำแหน่ง, อัตราเงินสะสมของสมาชิก (ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราเงินสมทบของนายจ้าง (ร้อยละของเงินเดือนต่อปี) และการปรับเงินเดือนในอนาคต

2.) สุ่มข้อมูลพื้นฐานเพิ่มเติมเพื่อจะนำข้อมูลที่ได้ไปสู่การคำนวณเงินออม ซึ่งข้อมูลที่สุ่มเพิ่มได้แก่ อายุการทำงานจนถึงวันเกษียณที่อายุ 60 ปี, อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ร้อยละต่อปี) เป็นต้น

3.) เมื่อเราได้ข้อมูลพื้นฐานของสมาชิกเป็นรายบุคคลแล้ว เราจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาคำนวณหาค่าอื่นๆในตารางที่สร้างขึ้น ได้แก่ ค่าเงินเก็บเข้ากองทุน, ค่าเงินลงทุน ค่าผลตอบแทนจากการลงทุน และเงินออมหลังเกษียณ เป็นต้น โดยใช้สมการที่ (1), (2) และ (3) จากบทที่ 2 มาช่วยในการคำนวณ ทำให้เราสามารถจำลองได้ว่าสมาชิกคนหนึ่งๆจะมีเงินออมหลังเกษียณประมาณเท่าใด

4.) สร้างกราฟจำนวนเงินออมของสมาชิกเป็นรายคนตั้งแต่เริ่มเข้ากองทุนสำรองเลี้ยงชีพไปจนถึงเกษียณอายุเพื่อดูแนวโน้มของเงินออมในกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ โดยเทียบช่วงเวลาเป็นปีตั้งแต่ปีแรกที่เข้ากองทุนไปจนเกษียณอายุ

แบบจำลองเงินออมหลังเกษียณเกิดจากเงิน 2 ส่วนประกอบด้วย ส่วนแรกคือ “เงินเก็บเข้ากองทุน” ซึ่งมาจากเงินเก็บของสมาชิกกองทุนเองรวมกับเงินที่นายจ้างสมทบเข้ามาให้ นั่นคือ เงินส่วนนี้มาจากการที่สมาชิกรายหนึ่งนำเงินเข้ากองทุนตามอัตราสะสมที่สมาชิกเลือกไว้ (3% - 15% ของเงินเดือนปีนั้น) และนายจ้างจะจ่ายเงินสมทบเข้ามารวมด้วยตามอัตราสมทบที่กำหนด (ไม่น้อยกว่าอัตราสะสมของสมาชิก) รวมกับเงินเก็บเข้ากองทุนจากปีก่อนหน้า และเงินส่วนที่สองคือ “เงินลงทุนพร้อมผลตอบแทนจากการลงทุน” ซึ่งมาจากเงินลงทุนของสมาชิกเองในปีนั้น (กำหนดให้เป็น 10% ของเงินเดือนปีนั้น) รวมกับเงินลงทุนพร้อมผลตอบแทนจากเงินลงทุนของปีก่อนหน้านั้นเอง

3.1 รวบรวมข้อมูลพื้นฐานของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รวบรวมข้อมูลสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ บุคลากรประเภทพนักงานมหาวิทยาลัย สังกัด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากสำนักงานบริหารทรัพยากรมนุษย์ เพื่อนำมาประกอบการศึกษา การจำลองจำนวนเงินออมที่คาดว่าจะมีในอนาคต โดยข้อมูลจริงที่ได้ประกอบไปด้วย ส่วนงาน เงินเดือนปัจจุบัน ตำแหน่งทางวิชาการ อัตราเงินสะสมของสมาชิก(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี) อัตราสมทบของนายจ้าง(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี) แสดงดังตาราง 3.1.1

ลำดับ	ส่วนงาน	ระดับ	เงินเดือน (บาท)	อัตราเงินสะสม (%)	อัตราเงินสมทบ (%)
1	สำนักงานมหาวิทยาลัย	A-1	100,000.00	3	3
2	คณะวิทยาศาสตร์	A-1	119,590.00	5	5
3	วิทยาลัยประชากรศาสตร์	A-1	97,110.00	5	5
4	คณะแพทยศาสตร์	A-1	99,890.00	5	5
5	คณะสัตวแพทยศาสตร์	A-1	98,640.00	5	5
6	คณะสัตวแพทยศาสตร์	A-1	109,600.00	5	5
7	วิทยาลัยวิทยาศาสตร์ สาธารณสุข	A-1	133,290.00	5	5
8	คณะสัตวแพทยศาสตร์	A-1	89,530.00	5	5
9	คณะทันตแพทยศาสตร์	A-1	123,880.00	5	5
10	คณะสัตวแพทยศาสตร์	A-1	112,520.00	5	5

ตารางที่ 3.1.1 ตัวอย่างข้อมูลสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จำนวน 10 คน จากทั้งหมด 1,699 คน ที่มา สำนักงานบริหารทรัพยากรมนุษย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 3.1.1 จะเป็นการแสดงข้อมูลเบื้องต้นของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยแสดงข้อมูลสมาชิกเป็นรายคน ซึ่งประกอบไปด้วย ส่วนงาน เงินเดือน ปัจจุบัน ตำแหน่งทางวิชาการ อัตราเงินสะสมของสมาชิก(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี) อัตราสมทบของ นายจ้าง(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี)

**พิจารณาโครงสร้างระบอบเงินเดือนของบุคลากรประเภทพนักงานมหาวิทยาลัย
สังกัด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

ตำแหน่ง	ขั้นต่ำ (Min.) (บาท)	ค่ากลาง (Midpoint) (บาท)	ขั้นสูง (Min.) (บาท)	เงินค่าตำแหน่งทาง วิชาการ (บาท)
ระดับ A-1	84,110	109,485	134,580	31,200
ระดับ A-2	64,110	84,190	102,580	26,000
ระดับ A-3	52,610	64,730	77,870	19,800
ระดับ A-4	41,110	52,120	63,310	11,200
ระดับ A-5				
ปริญญาตรี	20,600	23,854	27,100	-
ปริญญาโท	25,100	29,065	33,040	-
ปริญญาเอก	35,450	41,050	46,650	-

**ตาราง 3.1.2 โครงสร้างระบอบเงินเดือนของบุคลากรประเภทพนักงานมหาวิทยาลัย
ที่มา สำนักงานบริหารทรัพยากรมนุษย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

จากตารางที่ 3.1.2 เป็นการแสดงข้อมูลเงินเดือนและเงินค่าประจำตำแหน่งของบุคลากรประเภทพนักงานมหาวิทยาลัย สังกัดจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยแสดงค่าเงินเดือนขั้นสูง ขั้นกลาง ขั้นต่ำ และเงินค่าประจำตำแหน่ง ของบุคลากรโดยแยกตามตำแหน่งทางวิชาการ A-1 ถึง A-5 ตามลำดับ

*** หมายเหตุ**

ระดับ A – 1 / A – 2	มีตำแหน่งทางวิชาการคือ ศาสตราจารย์
ระดับ A – 3	มีตำแหน่งทางวิชาการคือ รองศาสตราจารย์
ระดับ A – 4	มีตำแหน่งทางวิชาการคือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ระดับ A – 5	มีตำแหน่งทางวิชาการคือ อาจารย์

**3.2 ทำการเลือกข้อมูลบางส่วนจากพื้นฐานข้อมูลจริงของสมาชิก และทำการ
สุ่มข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อจะนำข้อมูลนี้มาใช้ในการคำนวณเงินออม**

หลังจากที่เราทราบข้อมูลพื้นฐานที่เป็นข้อมูลจริงของสมาชิก ซึ่งได้แก่ เงินเดือน ตำแหน่งทางวิชาการ เงินประจำตำแหน่ง อัตราเงินสะสม(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี) และอัตราสมทบ(ร้อยละของ

เงินเดือนต่อปี) ของสมาชิกรายบุคคลแล้ว เราจะทำการสุ่มข้อมูลเพิ่มเติมคือ อายุการทำงานที่เหลือจนถึงวันเกษียณที่อายุ 60 ปี และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาช่วยในการจำลองเงินออมหลังเกษียณของสมาชิกเป็นรายบุคคล

ตัวอย่าง การเลือกข้อมูลบางส่วนจากพื้นฐานข้อมูลจริงของสมาชิก และทำการสุ่มข้อมูลเพิ่มเติม

ลำดับ	เงินเดือน (บาท)	ตำแหน่งทางวิชาการ	เงินประจำตำแหน่ง (บาท)	อายุการทำงานที่เหลือ (ปี)	อัตราสะสม (%)	อัตราสมทบ (%)	ผลตอบแทนจากการลงทุน (%)
14	80,500	A-2	26000	18	5	5	5

ตารางที่ 3.2.1 การเลือกข้อมูลบางส่วนจากพื้นฐานข้อมูลจริงของสมาชิกคนหนึ่งในกองทุน
ที่มา สำนักงานบริหารทรัพยากรมนุษย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 3.2.1 เป็นการเลือกสมาชิกตัวอย่างมา 1 คน ในตัวอย่างนี้คือสมาชิกลำดับที่ 14 จากสมาชิกในกองทุนทั้งหมด 1,699 คน ซึ่งข้อมูลจริงประกอบไปด้วย เงินเดือน ตำแหน่งทางวิชาการ เงินประจำตำแหน่ง อัตราสะสม และอัตราสมทบ จากนั้นจึงทำการสุ่มข้อมูลเพิ่มเติม ได้แก่ อายุการทำงานที่เหลือจนถึงวันเกษียณที่อายุ 60 ปี และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดนี้มาคำนวณเงินออมหลังเกษียณของสมาชิกรายบุคคลต่อไป

3.3 สร้างตารางคำนวณข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปสู่การจำลองเงินออมหลังเกษียณ

เมื่อเราได้ข้อมูลเบื้องต้นของสมาชิกทั้งหมดแล้ว ทั้งข้อมูลจริงและข้อมูลที่ได้จากการสุ่มตามตาราง 3.2.1 เราจะเริ่มทำการคำนวณจำนวนเงินต่างๆโดยใช้สมการที่ (1), (2) และ (3) จากบทที่ 2 ในการคำนวณ ค่าต่างๆได้แก่ เงินเดือนสุทธิ, เงินเก็บจากกองทุน, เงินลงทุน, ผลประโยชน์จากเงินลงทุน, เงินลงทุนพร้อมผลประโยชน์จากเงินลงทุน เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การจำลองเงินออมตั้งแต่เริ่มเข้ากองทุนไปจนถึงเกษียณอายุ

โดยในโครงการของเรากำหนดเงื่อนไขการออมเงิน เป็นดังนี้

1. ให้เงินออมที่คำนวณได้มาจากผลรวมของเงินเก็บจากกองทุน และเงินลงทุนพร้อมผลประโยชน์ในทุกๆปี ตั้งแต่เริ่มลงทุนจนถึงเกษียณอายุ โดยไม่มีการนำเงินจากกองทุนออกมาใช้เลย
2. เงินลงทุนในแต่ละปี คิดเป็น 10% ของเงินเดือนสุทธิในปีนั้น
3. เงินเดือนเพิ่มขึ้นปีละ 4% ตามนโยบายของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. กำหนดให้ตำแหน่งทางวิชาการสัมพันธ์กับอายุการทำงาน ซึ่งมีเงื่อนไขคือ

อายุการทำงาน < 4ปี → ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ (เงินประจำตำแหน่งเป็น 0)

4ปี < อายุการทำงาน < 9ปี → ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ (เงินประจำตำแหน่ง 11,200 บาท)

อายุการทำงาน > 9ปี → ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ (เงินประจำตำแหน่ง 19,800 บาท)

* โดยเรากำหนดเงื่อนไขนี้ เพื่อให้สอดคล้องกับความเป็นจริงที่บุคลากรมีโอกาสเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการไปในระดับที่สูงขึ้น ตามอายุการทำงานที่เพิ่มมากขึ้น

เงินเดือน (บาท)	ตำแหน่งทางวิชาการ	เงินประจำตำแหน่ง (บาท)	อายุการทำงานที่นับถือ (ปี)	อัตราส่วน (%)	อัตราส่วน (%)	เงินเก็บเข้ากองทุน (บาท)	เงินลงทุนพร้อมผลตอบแทน (บาท)	ผลตอบแทนของเงินลงทุน (บาท)	ผลตอบแทน (บาท)	เงินเดือนหลังเกษียณ (บาท)
80,500	A-2	26,000	18	5	5				2,985,231.74	11,221,379.52
	จำนวนปีที่ลงทุนจนเกษียณ (ปี)	เงินเดือนต่อปี (บาท)	เงินประจำตำแหน่งต่อปี (บาท)	เงินสุทธิต่อปี (บาท)	เงินเก็บเข้ากองทุน (บาท)	เงินลงทุนพร้อมผลตอบแทน (บาท)	ผลตอบแทนของเงินลงทุน (บาท)	เงินลงทุน (บาท)	เงินออม (บาท)	
1	1	966,000.00	312,000	1,278,000.00	127,800.00	127,800.00	-	127,800.00	255,600.00	
2	2	1,004,640.00	312,000	1,316,640.00	259,464.00	265,854.00	6,390.00	259,464.00	525,318.00	
3	3	1,044,825.60	312,000	1,356,825.60	395,146.56	414,829.26	19,363.20	395,146.56	809,975.82	
4	4	1,086,618.62	312,000	1,398,618.62	535,008.42	575,432.59	39,120.53	535,008.42	1,110,441.01	
5	5	1,130,083.37	312,000	1,442,083.37	679,216.76	748,412.55	65,870.95	679,216.76	1,427,629.31	
6	6	1,175,286.70	312,000	1,487,286.70	827,945.43	934,561.85	99,831.79	827,945.43	1,762,507.28	
7	7	1,222,298.17	312,000	1,534,298.17	981,375.25	1,134,719.76	141,229.06	981,375.25	2,116,095.01	
8	8	1,271,190.10	312,000	1,583,190.10	1,139,694.26	1,349,774.76	190,297.82	1,139,694.26	2,489,469.01	
9	9	1,322,037.70	312,000	1,634,037.70	1,303,098.03	1,580,667.27	247,282.53	1,303,098.03	2,883,765.29	
10	10	1,374,919.21	312,000	1,686,919.21	1,471,789.95	1,828,392.55	312,437.44	1,471,789.95	3,300,182.50	
11	11	1,429,915.98	312,000	1,741,915.98	1,645,981.55	2,094,003.77	386,026.93	1,645,981.55	3,739,985.32	
12	12	1,487,112.62	312,000	1,799,112.62	1,825,892.81	2,378,615.23	468,326.01	1,825,892.81	4,204,508.03	
13	13	1,546,597.12	312,000	1,858,597.12	2,011,752.52	2,683,405.70	559,620.65	2,011,752.52	4,695,158.22	
14	14	1,608,461.01	312,000	1,920,461.01	2,203,798.62	3,009,622.08	660,208.28	2,203,798.62	5,213,420.71	
15	15	1,672,799.45	312,000	1,984,799.45	2,402,278.57	3,358,583.13	770,398.21	2,402,278.57	5,760,861.70	
16	16	1,739,711.43	312,000	2,051,711.43	2,607,449.71	3,731,683.43	890,512.14	2,607,449.71	6,339,133.14	
17	17	1,809,299.88	312,000	2,121,299.88	2,819,579.70	4,130,397.59	1,020,884.62	2,819,579.70	6,949,977.29	
18	18	1,881,671.88	312,000	2,193,671.88	3,038,946.88	4,556,284.66	1,161,863.61	3,038,946.88	7,595,231.55	
19	19	-	-	-	3,038,946.88	4,784,098.89	1,313,810.95	3,038,946.88	8,252,045.78	
20	20	-	-	-	3,038,946.88	5,023,303.84	1,465,758.29	3,038,946.88	8,962,250.72	
21	21	-	-	-	3,038,946.88	5,274,469.03	1,617,705.64	3,038,946.88	9,713,415.92	
22	22	-	-	-	3,038,946.88	5,538,192.48	1,769,652.98	3,038,946.88	10,517,139.37	
23	23	-	-	-	3,038,946.88	5,815,102.11	1,921,600.33	3,038,946.88	11,371,048.99	
24	24	-	-	-	3,038,946.88	6,105,857.21	2,073,547.67	3,038,946.88	12,284,804.10	
25	25	-	-	-	3,038,946.88	6,411,150.07	2,225,495.02	3,038,946.88	13,259,096.96	
26	26	-	-	-	3,038,946.88	6,731,707.58	2,377,442.36	3,038,946.88	14,297,654.46	
27	27	-	-	-	3,038,946.88	7,068,292.95	2,529,389.70	3,038,946.88	15,401,239.84	
28	28	-	-	-	3,038,946.88	7,421,707.60	2,681,337.05	3,038,946.88	16,574,654.49	
29	29	-	-	-	3,038,946.88	7,792,792.98	2,833,284.39	3,038,946.88	17,817,399.87	
30	30	-	-	-	3,038,946.88	8,182,432.63	2,985,231.74	3,038,946.88	19,131,379.52	

ตาราง 3.3.1 จำนวนเงินออมรายบุคคลของสมาชิกตัวอย่างคนหนึ่ง ในกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ

จากตารางที่ 3.3.1 แยกเป็นตารางด้านบนและตารางด้านล่าง ตารางด้านบนอ้างมาจากตารางที่ 3.2.1 ซึ่งแสดงถึงการเลือกข้อมูลบางส่วนจากพื้นฐานข้อมูลจริงของสมาชิกคนหนึ่งในกองทุน และมีข้อมูลเพิ่มขึ้นมา 2 ช่องคือ ช่องสรุปค่าผลตอบแทน และค่าเงินออมหลังเกษียณ ที่ได้มาจากการคำนวณของตารางด้านล่าง ในส่วนของตารางด้านล่างจะแสดงการคำนวณค่าต่างๆ ได้แก่ เงินเดือนต่อปี เงินประจำตำแหน่งต่อปี เงินสุทธิต่อปี เงินเก็บเข้ากองทุน เงินลงทุน ผลตอบแทนของเงินลงทุน เงินลงทุนพร้อมผลตอบแทน และเงินออม ของสมาชิกรายบุคคลที่เราเลือกมาดังตารางที่ 3.2.1 โดยใช้สมการที่ (1), (2) และ (3) จากบทที่ 2 ในการคำนวณ

และจากการสังเกตตารางการคำนวณด้านล่าง จะพบว่า มีช่องว่างที่ช่องเงินเดือน, เงินประจำตำแหน่ง, และเงินสุทธิ หลังปีที่ 18 นั่นก็เพราะว่าสมาชิกตัวอย่างคนนี้ เหลือเวลาในการทำงาน 18 ปี หลังจากนั้นจะเกษียณอายุและไม่ได้เงินเดือนนั่นเอง

3.4 สร้างกราฟจำนวนเงินออมรายบุคคล ตั้งแต่เริ่มลงทุนในกองทุนสำรองเลี้ยงชีพไปจนถึงเกษียณอายุ

สร้างกราฟเพื่อดูแนวโน้มของเงินออมของสมาชิกเป็นรายบุคคลตั้งแต่เริ่มเข้ากองทุนสำรองเลี้ยงชีพไปจนถึงเกษียณอายุ โดยเทียบช่วงเวลาเป็นปีตั้งแต่ปีแรกที่เข้ากองทุนไปจนถึงปีที่เกษียณอายุ



รูปที่ 3.4.1 แสดงจำนวนเงินออมของสมาชิกตัวอย่างคนหนึ่ง ตั้งแต่เริ่มลงทุนจนเกษียณอายุ (โดยรูปที่ 3.4.1 นี้สอดคล้องกับตารางที่ 3.3.1)

ซึ่งจากการสังเกตกราฟจำนวนเงินออมตั้งแต่เริ่มลงทุนไปจนถึงเกษียณอายุของตัวอย่างสมาชิกคนหนึ่งพบว่า ในระยะแรกเงินออมของตัวอย่างสมาชิกคนนี้จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และค่อยเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆหลังเกษียณ เนื่องจากสมาชิกไม่ได้รับเงินเดือนจากการทำงานแล้ว

3.5 วิธีการจำลองจำนวนเงินออมตลอดระยะเวลาการเป็นสมาชิกกองทุน

ในการจำลองเงินออมเราใช้การจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีสโตนแคสติก ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในการจำลองไปข้างหน้า โดยวิธีดังกล่าวจะสร้างการเคลื่อนไหว (Path) ของเงินออมตลอดระยะเวลาการลงทุนของสมาชิก เช่น หากสมาชิกเหลืออายุการทำงาน 30 ปีก่อนการเกษียณ อัตราผลตอบแทนรายปีจากปัจจุบันไปถึง 30 ปีข้างหน้าจะถูกสร้างขึ้นด้วยการสุ่ม โดยมีข้อสมมติว่าอัตราผลตอบแทนมีการกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) จากนั้นจึงนำข้อมูลเบื้องต้นของสมาชิกที่เรามีและข้อมูลที่ได้จากการสุ่มเพิ่มเติมมาคำนวณหาเงินออมหลังเกษียณ รวมทั้งหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเฉลี่ยของจำนวนเงินออม ซึ่งในโครงการนี้การเคลื่อนไหวของเงินออมจะถูกสร้างขึ้น 50 กรณี (หรือ 50 Paths)

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการจำลองสถานการณ์

ในส่วนนี้จะแสดงผลจากการทำการจำลองจำนวนเงินออมที่ได้มาจากเงินเก็บเข้ากองทุนและเงินลงทุนพร้อมผลประโยชน์ที่สมาชิกจะได้รับจากกองทุนสำรองเลี้ยงชีพเมื่อเกษียณอายุ จำนวน 50 ครั้ง โดยใช้ค่ามัธยฐาน (ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ 50, P50) ของผลการลงทุนที่ได้จากการจำลองของสมาชิกแต่ละราย เป็นตัวชี้วัดจำนวนเงินออมคาดหวังสำหรับสมาชิกรายนั้น ในขณะที่แนวคิดการหามูลค่าความเสี่ยง จะถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อวัดความเสี่ยงของจำนวนเงินออมของสมาชิก โดยใช้ค่า ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5% และ 95% (P05 และ P95 ตามลำดับ) จากการกระจายตัวของจำนวนเงินออมเป็นตัวชี้วัด โดยการจำลองเงินออมหลังเกษียณของสมาชิกรายบุคคล

วิธีจำลองเงินออมของสมาชิกรายบุคคล

4.1 ทำการเลือกข้อมูลบางส่วนจากพื้นฐานข้อมูลจริงของสมาชิกรายบุคคล

เริ่มแรกคือ การเลือกข้อมูลเบื้องต้นของสมาชิกคนหนึ่งที่อันได้แก่ จำนวนเงินเดือน, ตำแหน่งทางวิชาการ, เงินประจำตำแหน่ง และอายุการทำงานที่เหลือจนถึงวันเกษียณอายุ 60 ปี

ตัวอย่าง ข้อมูลเบื้องต้นของสมาชิกคนหนึ่งที่ได้มาจากการเลือก

เงินเดือน (บาท)	ตำแหน่งทางวิชาการ	เงินประจำตำแหน่ง (บาท)	อายุการทำงานที่เหลือ (ปี)
80,500	A-2	26,000	23

ตารางที่ 4.1.1 ข้อมูลเบื้องต้นของสมาชิกคนหนึ่งที่ได้มาจากการเลือก

4.2 ทำการสุ่มข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อจะนำข้อมูลนี้มาใช้ในการคำนวณเงินออม โดยสุ่ม 50 ครั้ง

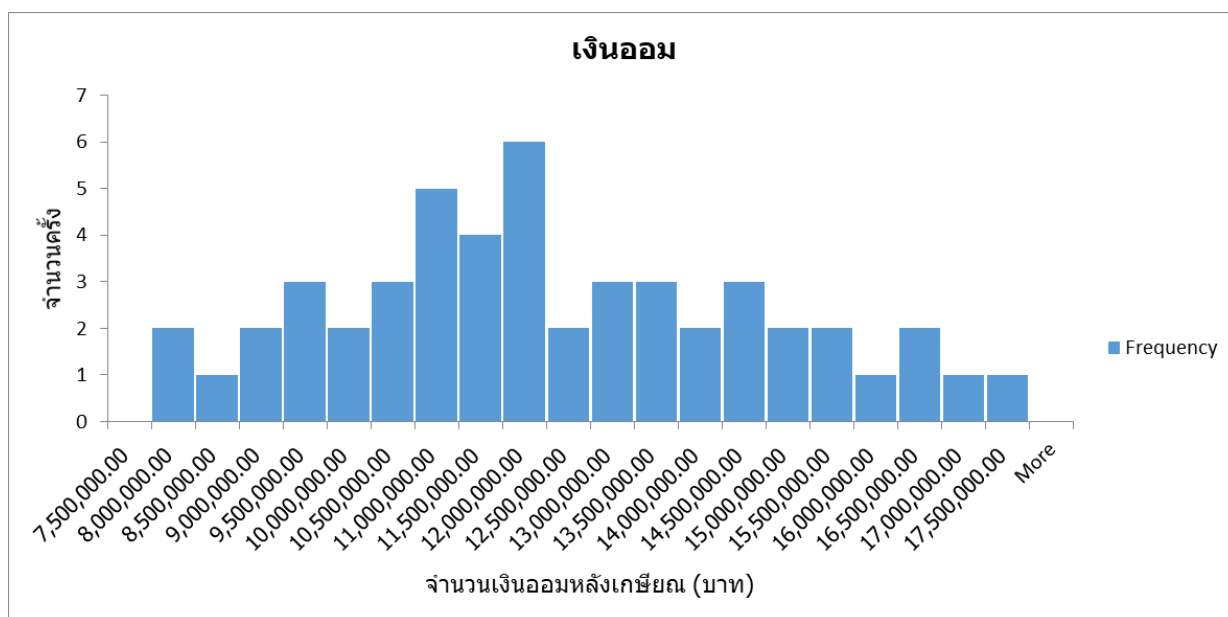
หลังจากได้ข้อมูลเบื้องต้นของสมาชิกตัวอย่างคนหนึ่งดังตารางที่ 4.1.1 แล้ว เราจะทำการสุ่มค่าอัตราสะสมของสมาชิก(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราสมทบของนายจ้าง(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี) และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน เพื่อจำลองจำนวนเงินออมหลังเกษียณที่เป็นไปได้ในกรณีต่างๆของสมาชิกตัวอย่างคนนี้ โดยจำนวนเงินออมนั้นมาจากเงินเก็บเข้ากองทุนและเงินลงทุนพร้อมผลประโยชน์ที่สมาชิกจะได้รับจากกองทุนสำรองเลี้ยงชีพเมื่อเกษียณอายุ

ตัวอย่าง ตารางแสดงผลจากการจำลองจำนวนเงินออมหลังเกษียณอายุของสมาชิกตัวอย่าง
จำนวน 50 ครั้ง (สอดคล้องกับตารางที่ 4.1.1)

สุ่มรายคน 50 ครั้ง										
	9,283,918.75	9,545,238.62	9,727,662.06	10,014,272.75	10,214,401.93	10,528,909.04	10,748,570.65	10,976,599.47	11,213,331.82	11,585,519.46
	11,845,574.47	12,115,623.10	12,540,320.87	12,687,331.10	13,145,467.69	13,465,724.69	13,798,409.21	14,144,024.78	14,321,844.71	14,503,095.66
	11,876,167.70	11,468,130.83	15,263,809.18	11,366,611.79	11,873,890.05	16,085,191.55	16,300,597.27	16,744,053.51	17,204,940.07	11,642,140.27
	7,754,566.77	7,933,652.54	8,312,317.54	8,512,446.72	8,826,953.82	9,046,615.44	9,391,900.93	10,012,367.13	10,552,565.21	10,985,375.89
	11,602,118.22	11,328,527.30	12,442,069.57	12,801,140.45	13,366,175.62	13,761,322.21	14,171,934.83	14,598,642.06	15,270,319.12	15,740,185.05

ตาราง 4.2.1 แสดงจำนวนเงินออมหลังเกษียณ ที่ได้จากการสุ่มค่าอัตราสะสมของสมาชิก (ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราสมทบของนายจ้าง(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี) และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน จำนวน 50 ครั้ง

4.3 สร้างฮิสโทแกรมเพื่อดูการกระจายของเงินออมหลังเกษียณของสมาชิก
ตัวอย่างคนนี้ ทั้ง 50 ครั้ง



รูปที่ 4.3.1 ฮิสโทแกรมแสดงการกระจายตัวของเงินออมหลังเกษียณที่ถูกสร้างขึ้นจากการสุ่มค่าอัตราสะสมของสมาชิก(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราสมทบของนายจ้าง(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี) และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน จำนวน 50 ครั้ง (สอดคล้องกับตารางที่ 4.2.1)

จากรูปที่ 4.3.1 แสดงให้เห็นว่าเงินออมหลังเกษียณที่ได้จากการออมอัตราสะสมของสมาชิก (ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราสมทบของนายจ้าง(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี) และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนของสมาชิกตัวอย่างคนนี้ ค่าเงินออมที่สู่มได้น้อยที่สุดอยู่ระหว่าง 7,500,000 – 8,000,000 บาท โดยสู่มได้จำนวน 2 ครั้ง โดยค่าเงินออมที่สู่มได้มากที่สุดอยู่ระหว่าง 17,000,000 – 17,500,000 บาท โดยสู่มได้จำนวน 1 ครั้ง และค่าเงินออมที่สู่มได้จำนวนครั้งมากที่สุดคือเงินออมที่อยู่ระหว่าง 11,500,000 – 12,000,000 บาท

ซึ่งจากการจำลองพบว่าการกระจายตัวของเงินออมหลังเกษียณที่สะสมมาจากเงินเก็บเข้ากองทุนและเงินลงทุนพร้อมผลตอบแทนจากเงินลงทุน ตลอดระยะเวลาที่เป็นสมาชิกกองทุน มีลักษณะเบ้ขวา ซึ่งแสดงว่าสมาชิกคนนี้มีแนวโน้มจะเป็นในการได้รับผลตอบแทนที่สูงปานกลาง ขณะที่ผลตอบแทนด้านที่สูงมากมีความน่าจะเป็นจำกัด ในกรณีเช่นนี้ ค่าเฉลี่ย (Mean) ของการกระจายตัวมีค่าเป็น 12,052,851.39 บาท ซึ่งสูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ที่มีค่าเป็น 11,743,857.37 บาท ในขณะที่ค่ามัธยฐานจะเป็นตัวสะท้อนผลตอบแทนคาดหวังจากการลงทุนแบบหลายช่วงเวลาได้ดีกว่าค่าเฉลี่ย นั่นคือจำลองว่าสมาชิกตัวอย่างคนนี้จะมียอดเงินออมหลังเกษียณประมาณ 11,743,857.37 บาท นอกจากนี้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ที่มีค่าเป็น 2,418,937.18 บาท จะไม่ใช่ตัววัดความเสี่ยงที่ดี

และจากการวิเคราะห์ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์แปรผลได้ว่า หากสมาชิกผู้นี้มีเงินออมหลังเกษียณอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 ก็คือมีเงินออมไม่เกิน 8,402,375.67 บาท จะมีความเสี่ยงที่จะมีเงินออมไม่เพียงพอต่อการใช้จ่ายหลังเกษียณ และในทางกลับกันผู้ที่มีเงินออมหลังเกษียณอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ขึ้นไป ก็คือมีเงินออมมากกว่า 16,203,664.70 บาท จะสะท้อนถึงกรณีที่ดีมาก นั่นก็คือการมีเงินออมพอใช้หลังเกษียณและอาจมีเงินเหลือเก็บสำหรับต่อยอดการลงทุนอื่นๆต่อไป

บทที่ 5

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาเพื่อสะท้อนถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนเงินออมและการลงทุนเพื่อเกษียณอายุ พบว่า ช่วงเงินเดือน, ตำแหน่งทางวิชาการ, เงินประจำตำแหน่ง, อายุการทำงานที่เหลือจนถึงวันเกษียณ, อัตราการลงทุน (ร้อยละของเงินเดือน), อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน, อัตราเงินสะสมของสมาชิก (ร้อยละของค่าจ้าง), อัตราเงินสมทบของนายจ้าง (ร้อยละของค่าจ้าง) และการปรับเงินเดือนในอนาคต ส่งผลโดยตรงกับจำนวนเงินออมในอนาคตดังที่เห็นได้จากการสุ่มหลายๆ ครั้งก็จะให้ค่าเงินออมแตกต่างกันไป ซึ่งโครงการนี้วิเคราะห์ผลเงินออมหลังเกษียณจากการสุ่มหลายๆ ครั้งเพื่อหาค่าเงินออมรายบุคคลในกรณีต่างๆ และพิจารณาค่าทางสถิติเพื่อทำการแปรผลข้อมูล อย่างเช่นในบทที่ 4 ที่ทำการสุ่มข้อมูลพื้นฐานของสมาชิกตัวอย่างคนหนึ่ง แล้วนำมาคำนวณหาเงินออมหลังเกษียณในหลายๆ กรณี จากนั้นจึงนำไปหาค่าทางสถิติ ได้ค่ามัธยฐาน (ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ 50, P50) เป็น 11,743,857.37 บาท จึงแปรค่าสถิตินี้ออกมาเป็นจำนวนเงินออมที่คาดหวังของสมาชิกคนนี้เมื่อสิ้นสุดการลงทุน

สำหรับประเด็นที่เป็นข้อกังวลของผู้ออมและผู้ที่เกี่ยวข้องในเรื่องความเสี่ยงของการสูญเสียเงินต้นนั้น ส่วนที่สะท้อนความเสี่ยงของการสูญเสียเงินต้นที่มาจากผลตอบแทนเฉลี่ยตลอดอายุการลงทุนที่ติดลบ ผลการศึกษาพบว่า สำหรับทุกแผนการลงทุนและสำหรับทุกช่วงอายุ โอกาสที่จะเกิดการสูญเสียเงินต้นมีน้อยมาก เนื่องจากการลงทุนระยะยาว ความน่าจะเป็นที่เงินต้นจะน้อยลงเกือบจะไม่มีโอกาสเกิดขึ้นเลย แต่เมื่อระยะเวลาการลงทุนลดลงจากการที่สมาชิกมีอายุเข้าใกล้เกษียณมากขึ้น ความน่าจะเป็นดังกล่าวอาจสูงขึ้น ประเด็นที่น่าสนใจคือสำหรับสมาชิกอายุ 56-60 ปี ควรให้ความสำคัญกับแผนสมดุลตามอายุ นั่นก็คือลงทุนมากเมื่ออายุน้อย ลงทุนน้อยเมื่ออายุมาก เพื่อลดความเสี่ยงให้แก่สมาชิกที่อายุมากเข้าใกล้เกษียณ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความมั่นคงทางการเงินของประชากรสูงวัย มีดังนี้

1. มีการให้ความรู้และทักษะทางการเงินที่เกี่ยวกับการออมและการลงทุนเพื่อการเกษียณอายุ โดยความรู้และทักษะทางการเงินจะนำไปสู่ความเข้าใจ และปฏิบัติที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทางการออมและการลงทุนเพื่อการเกษียณอายุ

2. การทำให้เกิดรูปแบบการออมภาคบังคับสำหรับแรงงานภาคเอกชน เนื่องจากในปัจจุบันประเทศไทยมีการออมภาคบังคับเฉพาะสำหรับข้าราชการเท่านั้น ทำให้การออมภาคบังคับยังไม่ครอบคลุมผู้ทำงานโดยส่วนใหญ่ ประกอบกับการที่ระดับความรู้หลักทางการเงินที่ยังมีอยู่ในระดับต่ำ ส่งผลให้การออมโดยสมัครใจในภาคเอกชนยังมีไม่เพียงพอ ดังนั้นภาครัฐและผู้ที่เกี่ยวข้องควรทำให้การออมภาคบังคับครอบคลุมประชากรให้มากขึ้น

3. การใช้นโยบายจูงใจในการออมเพิ่ม จากภาครัฐหรือนายจ้าง เนื่องจากการออมทั้งภาคบังคับและภาคสมัครใจ ในประเทศไทย ผู้ออมยังไม่ตระหนักและรับรู้ถึงความสำคัญ จึงต้องมีนโยบายในการจูงใจ ส่งเสริม ให้ผู้ออมเห็นความสำคัญ และมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

4. ผู้จัดการกองทุน/อุตสาหกรรมการบริหารจัดการเงินลงทุน ควรพิจารณาจัดตั้งแผนสมดุลตามอายุในรูปแบบต่างๆ มาเพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้ออมหรือผู้ลงทุนเพื่อเกษียณอายุ

รายการอ้างอิง

- [1] Tian, Y., and Zhao, X. Stochastic forecast of the financial sustainability of basic pension in China. *Sustainability*, 2016, 8(1), 46.
- [2] “กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (PVD).”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.set.or.th/education/th/begin/mutualfund_content14.pdf.
- [3] “Thai Financial Advisor.”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaifinancialadvisor.com/index.php?lay=show&ac=article&id=538638144&Ntype=1>.
- [4] “ข้อบังคับกองทุนเฉพาะส่วนกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.hrm.chula.ac.th/newhrm/wpcontent/uploads/2018/05>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบเสนอหัวข้อโครงการ รายวิชา 2301399 Project Proposal

ภาคต้นปีการศึกษา 2561

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)	การจำลองเงินออมหลังเกษียณ: กรณีศึกษาสำหรับสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ)	Simulation of retirement savings: A case study of Chulalongkorn University's provident fund
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ดร.ทรงรัตน์ ปณิธานะรักษ์
ผู้ดำเนินการ	นางสาว ชนิตา วงษ์แหวน เลขประจำตัวนิสิต 5833509823 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักการและเหตุผล

เนื่องจากในปัจจุบันเรากำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การออมเงินในธนาคารเพียงอย่างเดียวอาจไม่ใช่ทางเลือกที่ดีที่สุด เพราะเงินฝากมีอัตราดอกเบี้ยต่ำลง และยังมีโอกาสปรับลดได้ตลอดเวลาตามภาวะเศรษฐกิจ ดังนั้นการออมเงินผ่านกองทุนต่างๆ จึงถือเป็นทางเลือกที่ดีอีกทางเลือกหนึ่งที่เราสามารถทำได้ โดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น และเป็นการแบ่งเบาภาระงบประมาณจากการนำภาษีของประชาชนวัยทำงานมาจัดสวัสดิการดูแลผู้สูงอายุซึ่งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ดังนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะรักษาความยั่งยืนทางการเงินของเงินออมไว้ เราจึงมุ่งประเด็นไปที่การจำลองเงินออมหลังการเกษียณ โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย ซึ่งในโครงการนี้เราจะพิจารณาเฉพาะกรณีศึกษาสำหรับสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (Provident Fund) คือกองทุนที่นายจ้างและลูกจ้างร่วมกันจัดตั้งขึ้นด้วยความความสมัครใจเพื่อให้ลูกจ้างมีเงินออมไว้ใช้จ่ายยามเกษียณอายุออกจากงาน ทูพพลภาพ หรือเป็นหลักประกันให้แก่ครอบครัวกรณีที่ลูกจ้างเสียชีวิต และระหว่างที่เงินอยู่ในกองทุนนั้นก็จะมีมีออชีฟที่เรียกว่า “บริษัทจัดการ” หรือ “บริษัทหลักทรัพย์ จัดการกองทุน” นำเงินไปลงทุนในตราสารทางการเงินประเภทต่างๆตามอัตราการลงทุนของสมาชิกแต่ละคน เพื่อสร้างผลกำไรให้กับกองทุน โดยจะนำกำไรที่เกิดขึ้นมาเฉลี่ยให้กับสมาชิกตามสัดส่วนของเงินที่แต่ละคนมีอยู่ในกองทุน ซึ่งกำไรที่เกิดจากการนำเงินก้อนนี้ไปลงทุน เรียกว่า “ผลตอบแทนจากการลงทุน”

ข้อดีของการออมเงินในกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ คือ การเก็บออมอย่างเป็นระบบ, ได้รับเงินสมทบจากบริษัททุกเดือน, ผลตอบแทนจากการลงทุนได้รับการยกเว้นภาษี หากสมาชิกทำงานจนถึงอายุการทำงาน พักการหรือเสียชีวิต, เงินสะสมของพนักงานได้รับสิทธิลดหย่อนภาษี, เงินกองทุนแยก

จากเงินทุนของบริษัทนายจ้าง จึงไม่สูญหายแม้บริษัทล้มละลายไป, มีกฎหมายให้ความคุ้มครอง มีข้อกำหนดการลงทุนที่เข้มงวด และต้องมีบริษัทผู้เชี่ยวชาญการลงทุนเป็นผู้บริหารกองทุน

วัตถุประสงค์

สร้างแบบจำลองเกี่ยวกับจำนวนเงินออมหลังการเกษียณ เพื่อจำลองเงินออมจากกองทุนสำรองเลี้ยงชีพของอาจารย์ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง คือ ช่วงเงินเดือน, ตำแหน่งทางวิชาการ, เงินประจำตำแหน่ง, อายุการทำงานจนถึงวันเกษียณที่อายุ 60 ปี, อัตราการลงทุน(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน(ร้อยละต่อปี), อัตราเงินสะสมของสมาชิก(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราเงินสมทบของนายจ้าง(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), และการปรับเงินเดือนในอนาคต

ขอบเขตของโครงการ

ศึกษาข้อมูลเฉพาะกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งวิเคราะห์และจำลองเงินออมจากรายรับ และการออมการลงทุนในกองทุนสำรองเลี้ยงชีพเท่านั้น โดยรวบรวมข้อมูลจากสำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในการจำลองจำนวนเงินออมจะต้องมีข้อมูลตั้งต้นของสมาชิกก่อน ประกอบด้วย ช่วงเงินเดือน, ตำแหน่งทางวิชาการ, เงินประจำตำแหน่ง, อายุการทำงานจนถึงวันเกษียณที่อายุ 60 ปี, อัตราการลงทุน(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน(ร้อยละต่อปี), อัตราเงินสะสมของสมาชิก(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), อัตราเงินสมทบของนายจ้าง(ร้อยละของเงินเดือนต่อปี), และการปรับเงินเดือนในอนาคต

วิธีการดำเนินงาน

1. กำหนดหัวข้อ และกำหนดขอบเขตของโครงการ ในการศึกษาเกี่ยวกับการจำลองเงินออมหลังเกษียณ: กรณีศึกษาสำหรับสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
2. ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลจากงานวิจัย บทความและเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการ
3. ขอข้อมูลจากสำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และจัดการข้อมูล
4. สร้างแบบจำลองเงินออม เพื่อพิจารณาว่าปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อสถานการณ์ทางการเงินในอนาคต
5. กำหนดและประมาณค่าพารามิเตอร์
6. จำลองจำนวนเงินออมจากกองทุนสำรองเลี้ยงชีพหลังการเกษียณ ของอาจารย์ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. วิเคราะห์ สรุปผล และจัดทำรูปเล่มรายงาน

ระยะเวลาที่ศึกษา :

วิธีการดำเนินงาน	ปี 2561					ปี 2562			
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1. กำหนดหัวข้อและขอบเขตของโครงการ									
2. ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ									
3. ขอข้อมูลจากสำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และจัดการข้อมูล									
4. สร้างแบบจำลองเงินออม									
5. กำหนดและประมาณค่าพารามิเตอร์									
6. จำลองเงินออมจากกองทุนสำรองเลี้ยงชีพหลังเกษียณของ อ. ใน จุฬาลงกรณ์									
7. วิเคราะห์สรุปผล และจัดทำรูปเล่มรายงาน									

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ก. ประโยชน์ด้านความรู้และประสบการณ์ต่อนิสิต

1. มีความรู้ความเข้าใจและทราบถึงความสำคัญของปัจจัยหลักที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับค่าเงินในอนาคต
2. สามารถสร้างแบบจำลองเงินออม เพื่อดูความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อสถานการณ์ทางการเงินในอนาคตได้
3. สามารถจำลองจำนวนเงินออมในอนาคตได้

ข. ประโยชน์ที่ได้จากโครงการต่อผู้ใช้

1. สามารถนำวิธีเดียวกันนี้มาช่วยในการจำลองทางการเงินประเภทอื่น เพื่อจำลองความมั่นคงทางการเงินนั้นๆ ได้
2. ช่วยให้การวางแผนทางการเงินเพื่อความมั่นคง มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ถึงความมั่นคงทางการเงินของประชากรในประเทศไทย

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

1. คอมพิวเตอร์
2. เครื่องพิมพ์
3. โปรแกรมเอกสาร
4. โปรแกรมนำเสนอ

งบประมาณ

รายการ	จำนวน	จำนวนเงิน (บาท)
1.กระดาษ A4	2 รีม	300
2.ค่าหมึกเครื่องพิมพ์	2 ขวด	1,000
3.ค่าถ่ายเอกสารและจัดทำรูปเล่ม	4 เล่ม	800
4. Flash drive 8 GB	1 ชิ้น	400
5.หน่วยเก็บข้อมูลภายนอก (ฮาร์ดดิสก์) 2 เทระไบต์	1 ชิ้น	2,500
รวม		5,000

บรรณานุกรม

- [1] Tian, Y., and Zhao, X. Stochastic forecast of the financial sustainability of basic pension in China. Sustainability, 2016, 8(1), 46.
- [2] “กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (PVD).”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.set.or.th/education/th/begin/mutualfund_content14.pdf.
- [3] “Thai Financial Advisor.”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaifinancialadvisor.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=538638144&Ntype=1>.
- [4] “ข้อบังคับกองทุนเฉพาะส่วนกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.hrm.chula.ac.th/newhrm/wpcontent/uploads/2018/05>.

ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างค่าสถิติของอัตราผลตอบแทนในอดีตของหลักทรัพย์ประเภทต่างๆ จากกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟินด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว (นโยบายหน่วยลงทุนกองทุนรวมตลาดเงิน)

จัดการโดย บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน กรุงไทย จำกัด (มหาชน)

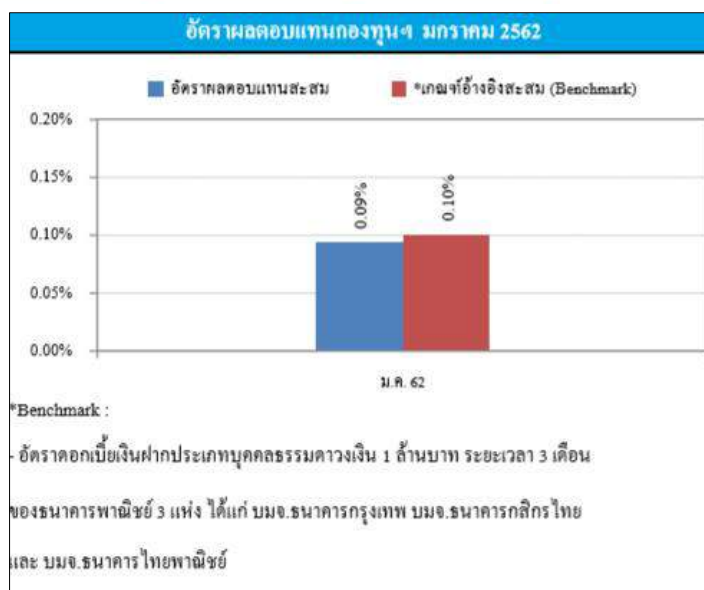
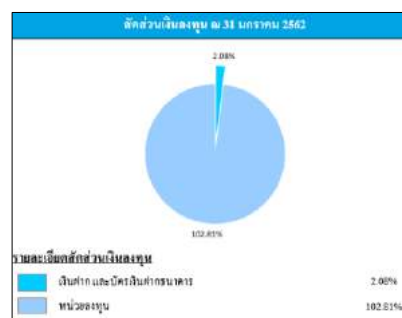
รายงานสถานะกองทุนฯ ณ 31 มกราคม 2562		
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิ	329,051,172.65	บาท
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วย	10.9528	บาท
อัตราผลตอบแทนสะสม (ม.ค. 62)	0.09	%
เกณฑ์อ้างอิงสะสม (Benchmark)*	0.10	%
จำนวนสมาชิก	2,114	ราย

รายละเอียดเงินลงทุน ณ 31 มกราคม 2562

กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟินด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว (นโยบายหน่วยลงทุนกองทุนรวมตลาดเงิน)

เงินฝาก และบัตรเงินฝากธนาคาร	ราคายุติธรรม (บาท)	สัดส่วน
เงินฝากออมทรัพย์ และกระแสรายวัน		
เงินฝากออมทรัพย์ และกระแสรายวัน	6,840,555.15	2.08%
รวม	6,840,555.15	2.08%

หน่วยลงทุน	ราคายุติธรรม (บาท)	สัดส่วน
หน่วยลงทุน		
กองทุนเปิดกรุงไทยสะสมทรัพย์ (KTSS)	338,298,675.14	102.81%
รวม	338,298,675.14	102.81%



2. กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟันด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว (นโยบายหน่วยลงทุนกองทุนรวมตราสารหนี้ระยะสั้นถึงกลาง)

จัดการโดย บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน กรุงไทย จำกัด (มหาชน)

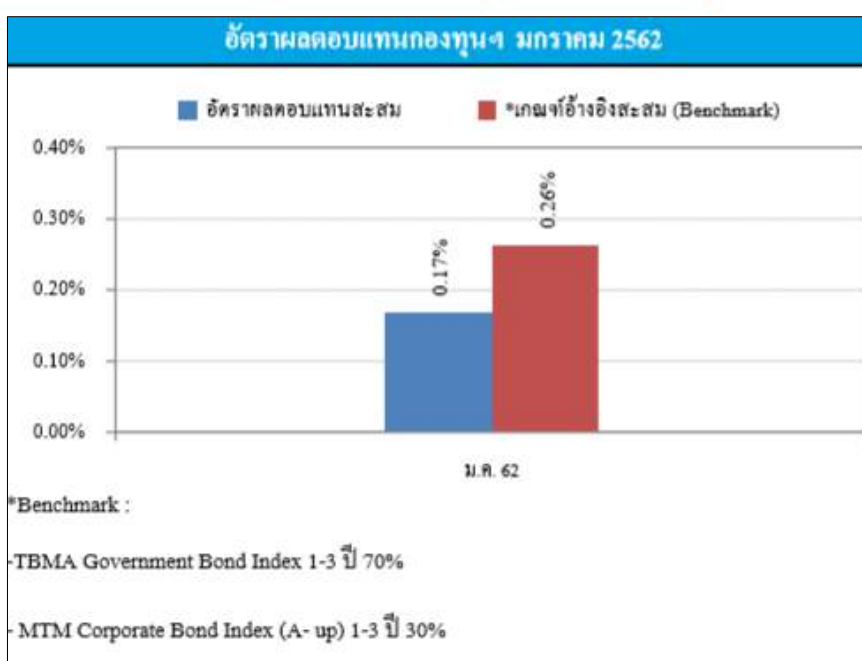
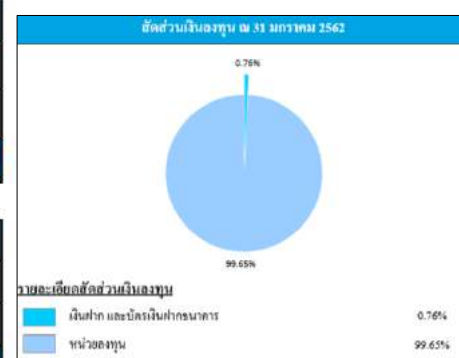
รายงานสถานะกองทุนฯ ณ 31 มกราคม 2562		
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิ	4,572,576,447.70	บาท
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วย	11.1404	บาท
อัตราผลตอบแทนสะสม (ม.ค. - ม.ค. 62)	0.17	%
เกณฑ์อ้างอิงสะสม (Benchmark)*	0.26	%
จำนวนสมาชิก	28,241	ราย

รายละเอียดเงินลงทุน ณ 31 มกราคม 2562

กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟันด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว (นโยบายหน่วยลงทุนกองทุนรวมตราสารหนี้ระยะสั้นถึงกลาง)

เงินฝาก และบัตรเงินฝากธนาคาร	ราคายุติธรรม (บาท)	สัดส่วน
เงินฝากออมทรัพย์ และกระแสรายวัน		
เงินฝากออมทรัพย์ และกระแสรายวัน	34,591,327.81	0.76%
รวม	34,591,327.81	0.76%

หน่วยลงทุน	ราคายุติธรรม (บาท)	สัดส่วน
หน่วยลงทุน		
กองทุนเปิดกรุงไทยตราสารหนี้ ระยะ 1 ถึง 3 ปี (KT1Y3Y)	4,556,601,910.75	99.65%
รวม	4,556,601,910.75	99.65%



3. กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟันด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว (นโยบายหน่วยลงทุนกองทุนรวมทองคำ)

จัดการโดย บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน กรุงไทย จำกัด (มหาชน)

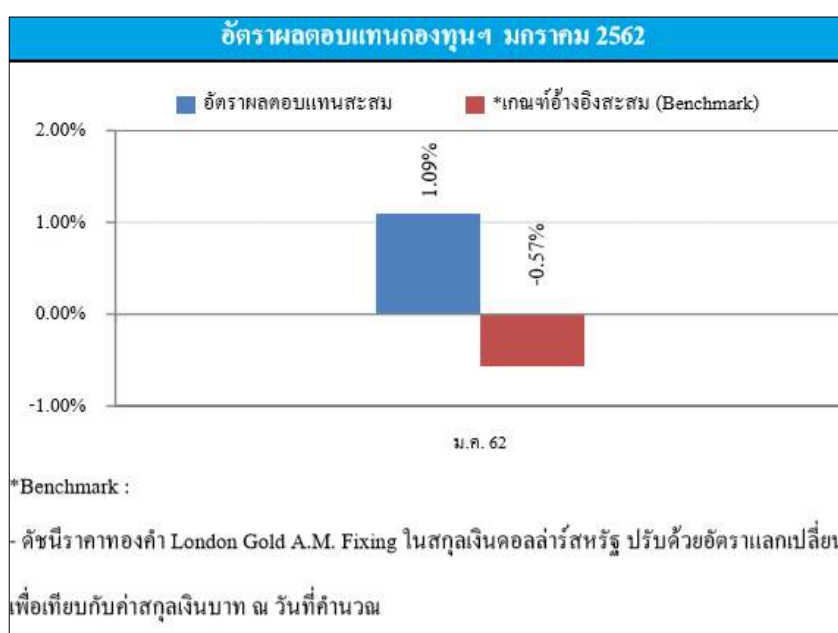
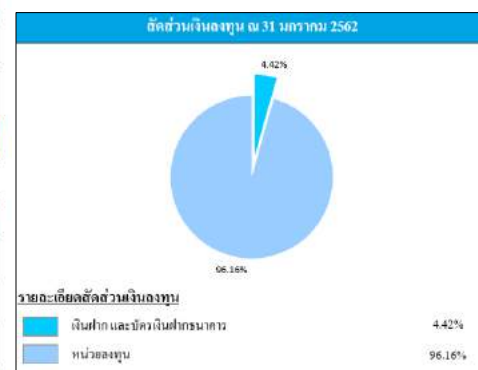
รายงานสถานะกองทุนฯ ณ 31 มกราคม 2562		
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิ	13,237,722.30	บาท
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วย	9.6408	บาท
อัตราผลตอบแทนสะสม (ม.ค. 62)	1.09	%
เกณฑ์อ้างอิงสะสม (Benchmark)*	(0.57)	%
จำนวนสมาชิก	828	ราย

รายละเอียดเงินลงทุน ณ 31 มกราคม 2562

กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟันด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว (นโยบายหน่วยลงทุนกองทุนรวมทองคำ)

เงินฝาก และบัตรเงินฝากธนาคาร	ราคายุติรวม (บาท)	สัดส่วน
<u>เงินฝากออมทรัพย์ และกระแสรายวัน</u>		
เงินฝากออมทรัพย์ และกระแสรายวัน	585,704.69	4.42%
รวม	585,704.69	4.42%

หน่วยลงทุน	ราคายุติรวม (บาท)	สัดส่วน
<u>หน่วยลงทุน</u>		
กองทุนเปิดเคแธม โกลด์ ฟันด์ (KT-GOLD)	10,963,867.75	82.82%
กองทุนเปิดเคแธม โกลด์ อีทีเอฟ แทร็กเกอร์ (GLD)	1,764,928.00	13.33%
รวม	12,728,795.75	96.16%



4. กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟันด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว (นโยบายหน่วยลงทุนของกองทุนเปิดกรุงไทย SET50)

จัดการโดย บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน กรุงไทย จำกัด (มหาชน)

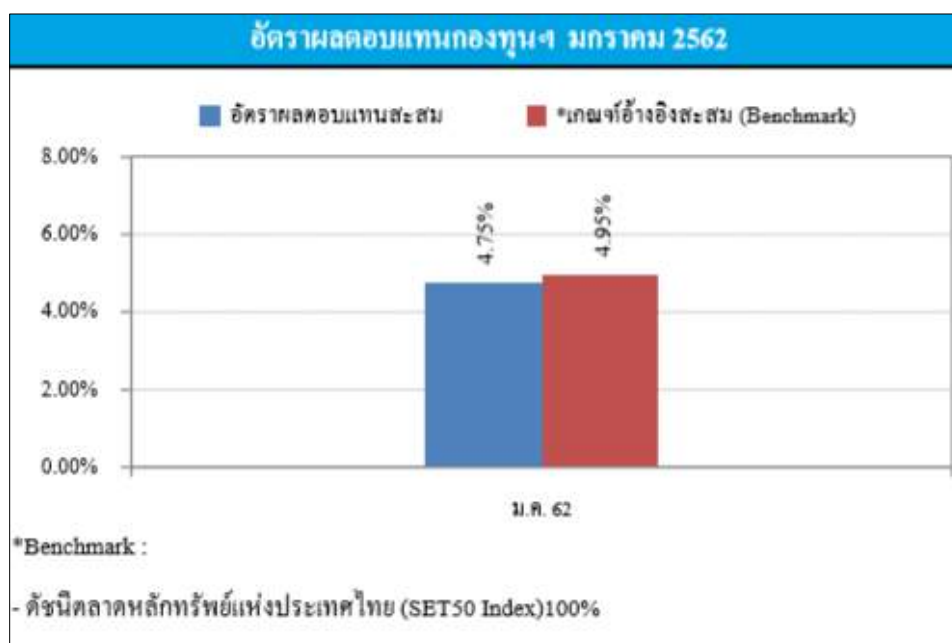
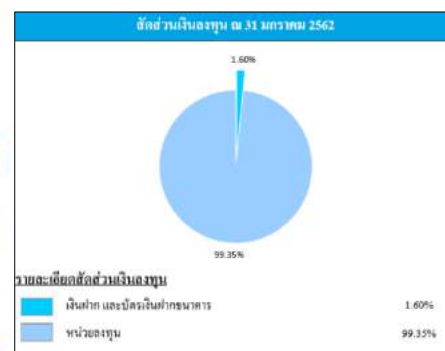
รายงานสถานะกองทุนฯ ณ 31 มกราคม 2562		
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิ	564,158,228.88	บาท
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วย	12.9805	บาท
อัตราผลตอบแทนสะสม (ม.ค. 62)	4.75	%
เกณฑ์อ้างอิงสะสม (Benchmark)*	4.95	%
จำนวนสมาชิก	9,793	ราย

รายละเอียดเงินลงทุน ณ 31 มกราคม 2562

กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟันด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว (นโยบายหน่วยลงทุนของกองทุนเปิดกรุงไทย SET50)

เงินฝาก และบัตรเงินฝากธนาคาร	ราคายุติธรรม (บาท)	สัดส่วน
เงินฝากออมทรัพย์ และกระแสรายวัน		
เงินฝากออมทรัพย์ และกระแสรายวัน	9,022,204.86	1.60%
รวม	9,022,204.86	1.60%

หน่วยลงทุน	ราคายุติธรรม (บาท)	สัดส่วน
หน่วยลงทุน		
กองทุนเปิดกรุงไทย SET50 (ชนิดสะสมมูลค่า) (KTSET50A)	560,507,141.21	99.35%
รวม	560,507,141.21	99.35%



5. กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟันด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว (นโยบายหน่วยลงทุนของกองทุนรวม เคแอม เวิลด์ อีควิตี้ ฟันด์)

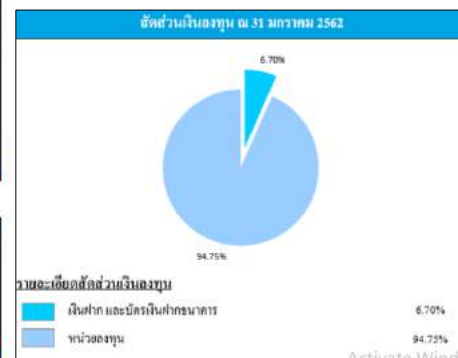
จัดการโดย บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน กรุงไทย จำกัด (มหาชน)

รายงานสถานะกองทุนฯ ณ 31 มกราคม 2562		
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิ	42,601,822.60	บาท
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วย	10.5100	บาท
อัตราผลตอบแทนสะสม (ม.ค. 62)	7.64	%
เกณฑ์อ้างอิงสะสม (Benchmark)*	7.12	%
จำนวนสมาชิก	1,021	ราย

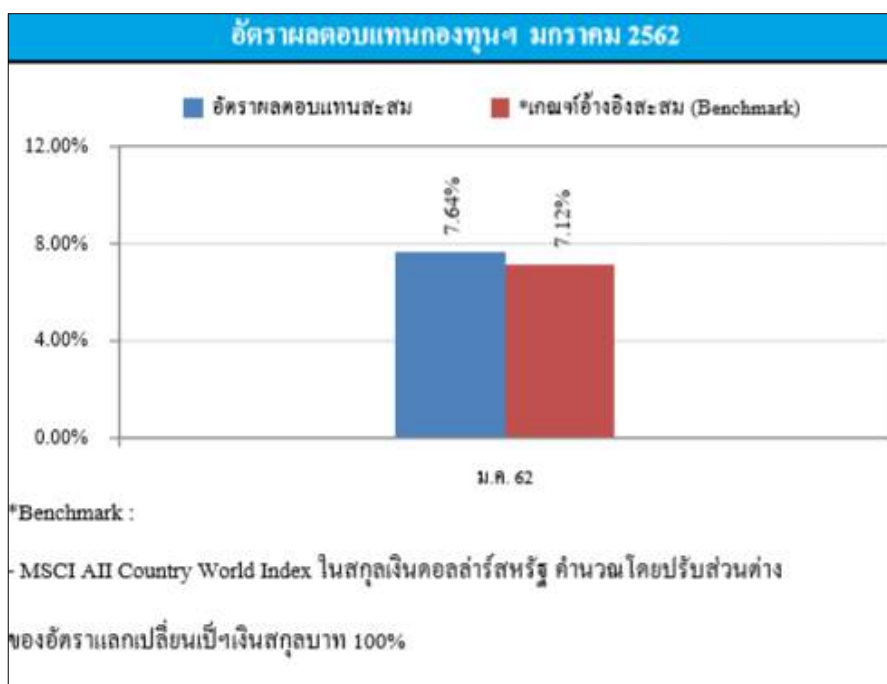
รายละเอียดเงินลงทุน ณ 31 มกราคม 2562

กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟันด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว (นโยบายหน่วยลงทุนของกองทุนรวม เคแอม เวิลด์ อีควิตี้ ฟันด์)

เงินฝาก และบัตรเงินฝากธนาคาร	ราคายุติธรรม (บาท)	สัดส่วน
เงินฝากออมทรัพย์ และกระแสรายวัน		
เงินฝากออมทรัพย์ และกระแสรายวัน	2,852,383.57	6.70%
รวม	2,852,383.57	6.70%



หน่วยลงทุน	ราคายุติธรรม (บาท)	สัดส่วน
หน่วยลงทุน		
กองทุนเปิดเคแอม เวิลด์ อีควิตี้ ฟันด์ (KT-WEQ)	40,363,820.35	94.75%
รวม	40,363,820.35	94.75%



6. กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟันด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว (นโยบายหน่วยลงทุนของกองทุนรวมกรุงไทย สมาร์ท อีควิตี้ ฟันด์)

จัดการโดย บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน กรุงไทย จำกัด (มหาชน)

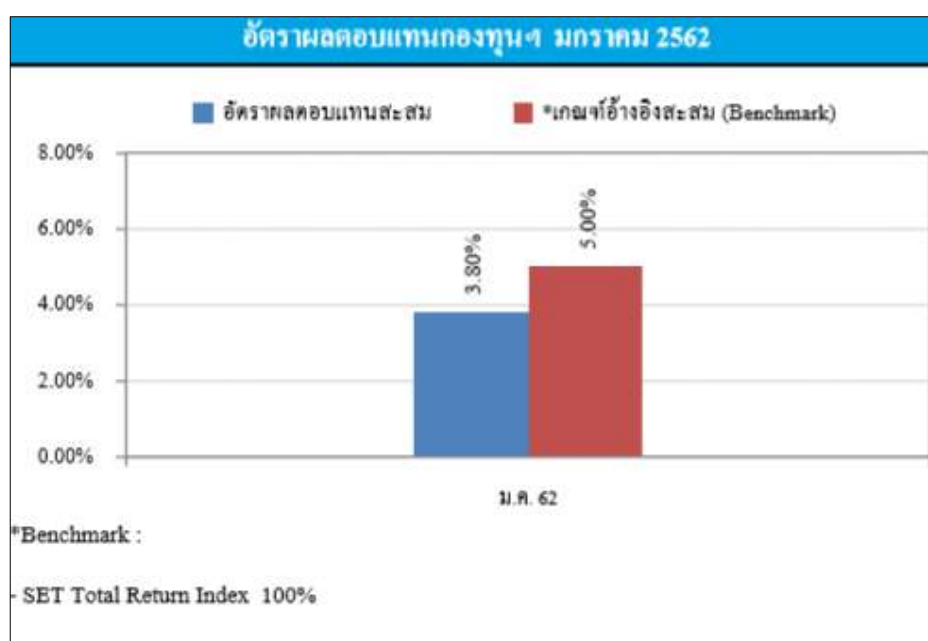
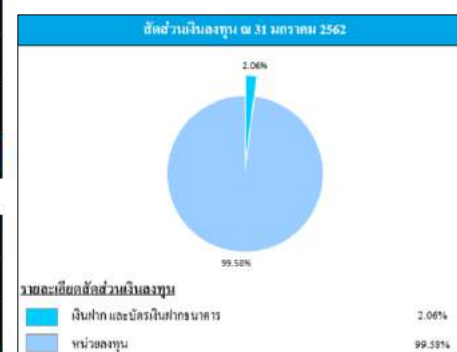
รายงานสถานะกองทุนฯ ณ 31 มกราคม 2562		
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิ	269,351,919.87	บาท
มูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วย	8.7314	บาท
อัตราผลตอบแทนสะสม (ม.ค. 62)	3.80	%
เกณฑ์อ้างอิงสะสม (Benchmark)*	5.00	%
จำนวนสมาชิก	6,536	ราย

รายละเอียดเงินลงทุน ณ 31 มกราคม 2562

กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ไทยมั่นคง มาสเตอร์ พูล ฟันด์ ซึ่งจดทะเบียนแล้ว (นโยบายหน่วยลงทุนของกองทุนรวมกรุงไทย สมาร์ท อีควิตี้ ฟันด์)

เงินฝาก และบัตรเงินฝากธนาคาร	ราคายุติธรรม (บาท)	สัดส่วน
เงินฝากออมทรัพย์ และกระแสรายวัน		
เงินฝากออมทรัพย์ และกระแสรายวัน	5,555,579.77	2.06%
รวม	5,555,579.77	2.06%

หน่วยลงทุน	ราคายุติธรรม (บาท)	สัดส่วน
หน่วยลงทุน		
กองทุนเปิดกรุงไทย สมาร์ท อีควิตี้ ฟันด์ (KTEF)	268,218,987.06	99.58%
รวม	268,218,987.06	99.58%



ภาคผนวก ค.

ตาราง แสดงตัวอย่างการคำนวณเงินออม ตั้งแต่เริ่มลงทุนในกองทุนสำรองเลี้ยงชีพไปจนถึงเกษียณอายุ ของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ สังกัด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยยกตัวอย่างมา 5 คน ที่มีข้อมูลเบื้องต้นแตกต่างกันไป (ผู้ทำโครงการเลือกสุ่มจากสมาชิกที่มีตำแหน่งทางวิชาการแตกต่างกันไป)

		ตารางคำนวณเงินออมหลังเกษียณเป็นรายบุคคลของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จฟลตงกรมหมทวิทาลัย											
เงินเดือน (บาท)	ตำแหน่งวิชาการ	เงินประจำตำแหน่ง (บาท)	อายุการทำงานที่เหลือ (ปี)	อัตราสะสม (%)	อัตราสมทบ (%)	ผลตอบแทนจากการลงทุน (%)	เงินออมหลังเกษียณ (บาท)	ผลตอบแทน (บาท)	เงินลงทุน (บาท)	เงินออม (บาท)			
100,000	A-2	26,000	19	3	3	6	14,811,883.19						
n	จำนวนปีที่ลงทุนจนเกษียณ (ปี)	เงินเดือนต่อปี (บาท)	เงินประจำตำแหน่งต่อปี (บาท)	เงินสุทธิต่อปี (บาท)	เงินเก็บเข้ากองทุน (บาท)	เงินลงทุนพร้อมผลตอบแทน (บาท)	ผลตอบแทนของเงินลงทุน (บาท)	เงินลงทุน (บาท)	เงินออม (บาท)				
1	1	1,200,000.00	312,000	1,512,000.00	90,720.00	151,200.00	-	151,200.00	241,920.00				
2	2	1,248,000.00	312,000	1,560,000.00	184,320.00	316,272.00	9,072.00	307,200.00	500,592.00				
3	3	1,297,920.00	312,000	1,609,920.00	280,915.20	496,240.32	18,976.32	477,264.00	777,155.52				
4	4	1,349,836.80	312,000	1,661,836.80	380,625.41	692,198.42	29,774.42	662,424.00	1,072,823.83				
5	5	1,403,830.27	312,000	1,715,830.27	483,575.22	905,313.35	41,531.91	863,781.45	1,388,888.58				
6	6	1,459,983.48	312,000	1,771,983.48	589,894.23	1,136,830.50	54,318.80	1,082,511.70	1,726,724.73				
7	7	1,518,382.82	312,000	1,830,382.82	699,717.20	1,388,078.61	68,209.83	1,319,868.78	2,087,795.82				
8	8	1,579,118.14	312,000	1,891,118.14	813,184.29	1,660,475.14	83,284.72	1,577,190.43	2,473,659.43				
9	9	1,642,282.86	312,000	1,954,282.86	930,441.26	1,955,531.94	99,628.51	1,855,903.43	2,885,973.20				
10	10	1,707,974.17	312,000	2,019,974.17	1,051,639.71	2,274,861.27	117,331.92	2,157,529.36	3,326,500.98				
11	11	1,776,293.14	312,000	2,088,293.14	1,176,937.30	2,620,182.26	136,491.68	2,483,690.59	3,797,119.56				
12	12	1,847,344.87	312,000	2,159,344.87	1,306,497.99	2,993,327.68	157,210.94	2,836,116.75	4,299,825.68				
13	13	1,921,238.66	312,000	2,233,238.66	1,440,492.31	3,396,251.21	179,599.66	3,216,651.55	4,836,743.53				
14	14	1,998,088.21	312,000	2,310,088.21	1,579,097.61	3,831,035.11	203,775.07	3,627,260.03	5,410,132.71				
15	15	2,078,011.74	312,000	2,390,011.74	1,722,498.31	4,299,898.39	229,862.11	4,070,036.28	6,022,396.70				
16	16	2,161,132.21	312,000	2,473,132.21	1,870,886.24	4,805,205.51	257,993.90	4,547,211.61	6,676,091.75				
17	17	2,247,577.49	312,000	2,559,577.49	2,024,460.89	5,349,475.59	288,312.33	5,061,163.26	7,373,936.48				
18	18	2,337,480.59	312,000	2,649,480.59	2,183,429.73	5,935,392.18	320,968.54	5,614,423.65	8,118,821.91				
19	19	2,430,979.82	312,000	2,742,979.82	2,348,008.52	6,565,813.70	356,123.53	6,209,690.17	8,913,822.21				
20	20	-	-	-	2,348,008.52	6,959,762.52	393,948.82	6,565,813.70	9,307,771.04				
21	21	-	-	-	2,348,008.52	7,377,348.27	417,585.75	6,959,762.52	9,725,356.79				
22	22	-	-	-	2,348,008.52	7,819,989.17	442,640.90	7,377,348.27	10,167,997.68				
23	23	-	-	-	2,348,008.52	8,289,188.52	469,199.35	7,819,989.17	10,637,197.03				
24	24	-	-	-	2,348,008.52	8,786,539.83	497,351.31	8,289,188.52	11,134,548.34				
25	25	-	-	-	2,348,008.52	9,313,732.22	527,192.39	8,786,539.83	11,661,740.73				
26	26	-	-	-	2,348,008.52	9,872,556.15	558,823.93	9,313,732.22	12,220,564.67				
27	27	-	-	-	2,348,008.52	10,464,909.52	592,353.37	9,872,556.15	12,812,918.04				
28	28	-	-	-	2,348,008.52	11,092,804.09	627,894.57	10,464,909.52	13,440,812.61				
29	29	-	-	-	2,348,008.52	11,758,372.34	665,568.25	11,092,804.09	14,106,380.85				
30	30	-	-	-	2,348,008.52	12,463,874.68	705,502.34	11,758,372.34	14,811,883.19				

ตารางคำนวณเงินออมหลังเกษียณเป็นรายบุคคลของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย											
เงินเดือน (บาท)	จำนวนปีหลังเกษียณ (ปี)	เงินต้นต่อปี (บาท)	เงินประจำตำแหน่ง (บาท)	อายุการทำงานที่เหลือ (ปี)	อัตราสะสม (%)	อัตราสมทบ (%)	ผลตอบแทนจากการลงทุน (%)	ผลตอบแทน (บาท)	เงินออมหลังเกษียณ (บาท)	เงินออม (บาท)	
68,410	A-3	19,800	26	5	4			303,388.72	12,143,506.59		
n											
1	1	820,920.00	237,600	1,058,520.00	105,852.00	105,852.00	105,852.00	-	105,852.00	211,704.00	
2	2	853,756.80	237,600	1,091,356.80	214,987.68	219,221.76	219,221.76	4,234.08	214,987.68	434,209.44	
3	3	887,907.07	237,600	1,125,507.07	327,538.39	340,541.34	340,541.34	8,768.87	331,772.47	668,079.72	
4	4	923,423.35	237,600	1,161,023.35	443,640.72	470,265.33	470,265.33	13,621.65	456,643.67	913,906.05	
5	5	960,360.29	237,600	1,197,960.29	563,436.75	608,871.97	608,871.97	18,810.61	590,061.36	1,172,308.72	
6	6	998,774.70	237,600	1,236,374.70	687,074.22	756,864.32	756,864.32	24,354.88	732,509.44	1,443,938.54	
7	7	1,038,725.69	237,600	1,276,325.69	814,706.79	914,771.46	914,771.46	30,274.57	884,496.89	1,729,478.25	
8	8	1,080,274.72	237,600	1,317,874.72	946,494.26	1,083,149.79	1,083,149.79	36,590.86	1,046,558.93	2,029,644.05	
9	9	1,123,485.70	237,600	1,361,085.70	1,082,602.83	1,262,584.35	1,262,584.35	43,325.99	1,219,258.36	2,345,187.18	
10	10	1,168,425.13	237,600	1,406,025.13	1,223,205.35	1,453,690.24	1,453,690.24	50,503.37	1,403,186.86	2,676,895.58	
11	11	1,215,162.14	237,600	1,452,762.14	1,368,481.56	1,657,114.06	1,657,114.06	58,147.61	1,598,966.45	3,025,595.62	
12	12	1,263,768.62	237,600	1,501,368.62	1,518,618.42	1,873,535.49	1,873,535.49	66,284.56	1,807,250.92	3,392,153.91	
13	13	1,314,319.37	237,600	1,551,919.37	1,673,810.36	2,103,668.84	2,103,668.84	74,941.42	2,028,727.42	3,777,479.20	
14	14	1,366,892.14	237,600	1,604,492.14	1,834,259.57	2,348,264.81	2,348,264.81	84,146.75	2,264,118.06	4,182,524.38	
15	15	1,421,567.83	237,600	1,659,167.83	2,000,176.36	2,608,112.19	2,608,112.19	93,930.59	2,514,181.59	4,608,288.54	
16	16	1,478,430.54	237,600	1,716,030.54	2,171,779.41	2,884,039.73	2,884,039.73	104,324.49	2,779,715.24	5,055,819.14	
17	17	1,537,567.76	237,600	1,775,167.76	2,349,296.19	3,176,918.09	3,176,918.09	115,361.59	3,061,556.50	5,526,214.28	
18	18	1,599,070.47	237,600	1,836,670.47	2,532,963.23	3,487,661.86	3,487,661.86	127,076.72	3,360,585.14	6,020,625.10	
19	19	1,663,033.29	237,600	1,900,633.29	2,723,026.56	3,817,231.67	3,817,231.67	139,506.47	3,677,725.19	6,540,258.23	
20	20	1,729,554.63	237,600	1,967,154.63	2,919,742.03	4,166,636.40	4,166,636.40	152,689.27	4,013,947.13	7,086,378.42	
21	21	1,798,736.81	237,600	2,036,336.81	3,123,375.71	4,536,935.54	4,536,935.54	166,665.46	4,370,270.08	7,660,311.24	
22	22	1,870,686.28	237,600	2,108,286.28	3,334,204.34	4,929,241.58	4,929,241.58	181,477.42	4,747,764.16	8,263,445.92	
23	23	1,945,513.73	237,600	2,183,113.73	3,552,515.71	5,344,722.62	5,344,722.62	197,169.66	5,147,552.96	8,897,238.33	
24	24	2,023,334.28	237,600	2,260,934.28	3,778,609.14	5,784,604.95	5,784,604.95	213,788.90	5,570,816.05	9,563,214.09	
25	25	2,104,267.66	237,600	2,341,867.66	4,012,795.90	6,250,175.92	6,250,175.92	231,384.20	6,018,791.72	10,262,971.82	
26	26	2,188,438.36	237,600	2,426,038.36	4,255,399.74	6,742,786.79	6,742,786.79	250,007.04	6,492,779.75	10,998,186.53	
27	26	-	-	-	4,255,399.74	7,012,498.26	7,012,498.26	269,711.47	6,742,786.79	11,267,898.00	
28	26	-	-	-	4,255,399.74	7,292,998.19	7,292,998.19	280,499.93	7,012,498.26	11,548,397.93	
29	26	-	-	-	4,255,399.74	7,584,718.12	7,584,718.12	291,719.93	7,292,998.19	11,840,117.86	
30	26	-	-	-	4,255,399.74	7,888,106.85	7,888,106.85	303,388.72	7,584,718.12	12,143,506.59	

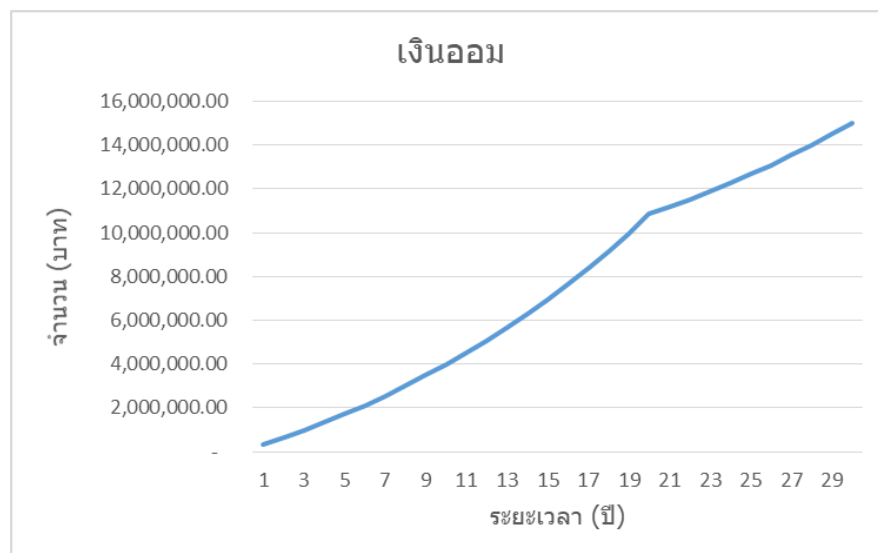
		ตารางคำนวณเงินออมหลังเกษียณเป็นรายบุคคลของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย											
เงินเดือน (บาท)	ตำแหน่งทางวิชาการ	เงินประจำตำแหน่ง (บาท)	อายุการทำงานที่เหลือ (ปี)	อัตราสะสม (%)	อัตราสมทบ (%)	เงินลงทุนพร้อมผลตอบแทน (บาท)	ผลตอบแทนของเงินลงทุน (บาท)	เงินออมหลังเกษียณ (บาท)					
52,490	A-4	11,200	29	5	5	373,090.55	11,767,302.01						
ก	จำนวนปีที่ลงทุนจนเกษียณ (ปี)	เงินเดือนต่อปี (บาท)	เงินประจำตำแหน่งต่อปี (บาท)	เงินสุทธิต่อปี (บาท)	เงินเก็บเข้ากองทุน (บาท)	เงินลงทุนพร้อมผลตอบแทน (บาท)	ผลตอบแทนของเงินลงทุน (บาท)	เงินลงทุน (บาท)	เงินออม (บาท)				
1	1	629,880.00	134,400	764,280.00	76,428.00	76,428.00	-	76,428.00	152,856.00				
2	2	655,075.20	134,400	789,475.20	155,375.52	159,196.92	3,821.40	155,375.52	314,572.44				
3	3	681,278.21	134,400	815,678.21	236,943.34	248,724.59	7,959.85	240,764.74	485,667.93				
4	4	708,529.34	134,400	842,929.34	321,236.27	345,453.75	12,436.23	333,017.52	666,690.02				
5	5	736,870.51	134,400	871,270.51	408,363.33	449,853.49	17,272.69	432,580.80	858,216.81				
6	6	766,345.33	134,400	900,745.33	498,437.86	562,420.70	22,492.67	539,928.02	1,060,858.55				
7	7	796,999.14	134,400	931,399.14	591,577.77	683,681.64	28,121.03	655,560.61	1,275,259.42				
8	8	828,879.11	134,400	963,279.11	687,905.68	814,193.64	34,184.08	780,009.56	1,502,099.32				
9	9	862,034.27	134,400	996,434.27	787,549.11	954,546.75	40,709.68	913,837.07	1,742,095.86				
10	10	896,515.64	237,600	1,134,115.64	900,960.68	1,115,685.65	47,727.34	1,067,958.31	2,016,646.32				
11	11	932,376.27	237,600	1,169,976.27	1,017,958.30	1,288,467.56	55,784.28	1,232,683.28	2,306,425.86				
12	12	969,671.32	237,600	1,207,271.32	1,138,685.43	1,473,618.07	64,423.38	1,409,194.69	2,612,303.50				
13	13	1,008,458.17	237,600	1,246,058.17	1,263,291.25	1,671,904.79	73,680.90	1,598,223.89	2,935,196.04				
14	14	1,048,796.50	237,600	1,286,396.50	1,391,930.90	1,884,139.68	83,595.24	1,800,544.44	3,276,070.58				
15	15	1,090,748.36	237,600	1,328,348.36	1,524,765.74	2,111,181.50	94,206.98	2,016,974.51	3,635,947.24				
16	16	1,134,378.30	237,600	1,371,978.30	1,661,963.57	2,353,938.40	105,559.07	2,248,379.33	4,015,901.97				
17	17	1,179,753.43	237,600	1,417,353.43	1,803,698.91	2,613,370.67	117,696.92	2,495,673.75	4,417,069.58				
18	18	1,226,943.56	237,600	1,464,543.56	1,950,153.27	2,890,493.56	130,668.53	2,759,825.02	4,840,646.82				
19	19	1,276,021.31	237,600	1,513,621.31	2,101,515.40	3,186,380.36	144,524.68	3,041,855.69	5,287,895.76				
20	20	1,327,062.16	237,600	1,564,662.16	2,257,981.61	3,502,165.60	159,319.02	3,342,846.58	5,760,147.21				
21	21	1,380,144.65	237,600	1,617,744.65	2,419,756.08	3,839,048.34	175,108.28	3,663,940.06	6,258,804.42				
22	22	1,435,350.43	237,600	1,672,950.43	2,587,051.12	4,198,295.80	191,952.42	4,006,343.39	6,785,346.92				
23	23	1,492,764.45	237,600	1,730,364.45	2,760,087.57	4,581,247.04	209,914.79	4,371,332.25	7,341,334.60				
24	24	1,552,475.03	237,600	1,790,075.03	2,939,095.07	4,989,316.89	229,062.35	4,760,254.54	7,928,411.96				
25	25	1,614,574.03	237,600	1,852,174.03	3,124,312.47	5,424,000.14	249,465.84	5,174,534.30	8,548,312.61				
26	26	1,679,156.99	237,600	1,916,756.99	3,315,988.17	5,886,875.85	271,200.01	5,615,675.84	9,202,864.02				
27	27	1,746,323.27	237,600	1,983,923.27	3,514,380.50	6,379,611.97	294,343.79	6,085,268.17	9,893,992.46				
28	28	1,816,176.20	237,600	2,053,776.20	3,719,758.12	6,903,970.18	318,980.60	6,584,989.58	10,623,728.30				
29	29	1,888,823.25	237,600	2,126,423.25	3,932,400.44	7,461,811.02	345,198.51	7,116,612.51	11,394,211.46				
30	30	-	-	-	3,932,400.44	7,834,901.57	373,090.55	7,461,811.02	11,767,302.01				

ตารางคำนวณเงินออมหลังเกษียณเป็นรายบุคคลของสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ วิทยาลัยการปริณันท์มหาวิทยาลัย										
เงินเดือน (บาท)	ตำแหน่งทางวิชาการ	เงินประจำตำแหน่ง (บาท)	อายุการทำงานที่เหลือ (ปี)	อัตราสะสม (%)	อัตราสมทบ (%)	เงินออมหลังเกษียณ (บาท)	เงินออม (บาท)			
43,590	A-5	-	30	5	5	10,197,090.90				
n	จำนวนปีที่ลงทุนตามเกษียณ (ปี)	เงินเดือนต่อปี (บาท)	เงินประจำตำแหน่งต่อปี (บาท)	เงินสุทธิต่อปี (บาท)	เงินเก็บเข้ากองทุน (บาท)	เงินลงทุนพร้อมลดอัตรากำไร (บาท)	ผลตอบแทนของเงินลงทุน (บาท)	เงินลงทุน (บาท)	เงินออม (บาท)	
1	1	523,080.00	-	523,080.00	52,308.00	-	52,308.00	52,308.00	104,616.00	
2	2	544,003.20	-	544,003.20	106,708.32	2,615.40	109,323.72	106,708.32	216,032.04	
3	3	565,763.33	-	565,763.33	163,284.65	5,466.19	171,366.24	165,900.05	334,650.89	
4	4	588,393.86	-	588,393.86	222,124.04	8,568.31	238,773.94	230,205.62	460,897.98	
5	5	611,929.62	134,400	746,329.62	296,757.00	11,938.70	325,345.60	313,406.90	622,102.60	
6	6	636,406.80	134,400	770,806.80	373,837.68	16,267.28	418,693.56	402,426.28	792,531.24	
7	7	661,863.07	134,400	796,263.07	453,463.99	20,934.68	519,254.54	498,319.86	972,718.53	
8	8	688,337.60	134,400	822,737.60	535,737.75	25,962.73	627,491.03	601,528.30	1,163,228.77	
9	9	715,871.10	134,400	850,271.10	620,764.86	31,374.55	743,892.69	712,518.14	1,364,657.54	
10	10	744,505.94	237,600	982,105.94	718,975.45	37,194.63	879,297.92	842,103.28	1,598,273.37	
11	11	774,286.18	237,600	1,011,886.18	820,164.07	43,964.90	1,024,451.43	980,486.53	1,844,615.50	
12	12	805,257.63	237,600	1,042,857.63	924,449.83	51,222.57	1,179,959.76	1,128,737.19	2,104,409.60	
13	13	837,467.93	237,600	1,075,067.93	1,031,956.63	58,997.99	1,346,464.55	1,287,466.56	2,378,421.17	
14	14	870,966.65	237,600	1,108,566.65	1,142,813.29	67,323.23	1,524,644.44	1,457,321.21	2,667,457.73	
15	15	905,805.32	237,600	1,143,405.32	1,257,153.82	76,232.22	1,715,217.19	1,638,984.97	2,972,371.01	
16	16	942,037.53	237,600	1,179,637.53	1,375,117.58	85,760.86	1,918,941.80	1,833,180.94	3,294,059.38	
17	17	979,719.03	237,600	1,217,319.03	1,496,849.48	95,947.09	2,136,620.80	2,040,673.71	3,633,470.28	
18	18	1,018,907.79	237,600	1,256,507.79	1,622,500.26	106,831.04	2,369,102.62	2,262,271.58	3,991,602.87	
19	19	1,059,664.10	237,600	1,297,264.10	1,752,226.67	118,455.13	2,617,284.16	2,498,829.03	4,369,510.83	
20	20	1,102,050.67	237,600	1,339,650.67	1,886,191.73	130,864.21	2,882,113.43	2,751,249.22	4,768,305.17	
21	21	1,146,132.69	237,600	1,383,732.69	2,024,565.00	144,105.67	3,164,592.37	3,020,486.70	5,189,157.38	
22	22	1,191,978.00	237,600	1,429,578.00	2,167,522.80	158,229.62	3,465,779.79	3,307,550.17	5,633,302.60	
23	23	1,239,657.12	237,600	1,477,257.12	2,315,248.52	173,288.99	3,786,794.49	3,613,505.50	6,102,043.01	
24	24	1,289,243.41	237,600	1,526,843.41	2,467,932.86	189,339.72	4,128,818.56	3,939,478.83	6,596,751.42	
25	25	1,340,813.14	237,600	1,578,413.14	2,625,774.17	206,440.93	4,493,100.80	4,286,659.87	7,118,874.97	
26	26	1,394,445.67	237,600	1,632,045.67	2,788,978.74	224,655.04	4,880,960.41	4,656,305.37	7,669,939.15	
27	27	1,450,223.50	237,600	1,687,823.50	2,957,761.09	244,048.02	5,293,790.78	5,049,742.76	8,251,551.87	
28	28	1,508,232.43	237,600	1,745,832.43	3,132,344.33	264,689.54	5,735,063.56	5,468,374.02	8,865,407.89	
29	29	1,568,561.73	237,600	1,806,161.73	3,312,960.50	286,653.18	6,200,332.91	5,913,679.73	9,513,293.42	
30	30	1,631,304.20	237,600	1,868,904.20	3,499,850.92	310,016.65	6,697,239.98	6,387,223.33	10,197,090.90	

กราฟจำนวนเงินออมรายบุคคล ตั้งแต่เริ่มลงทุนในกองทุนสำรองเลี้ยงชีพไปจนถึงเกษียณอายุ ของสมาชิกตัวอย่างทั้ง 5 คน

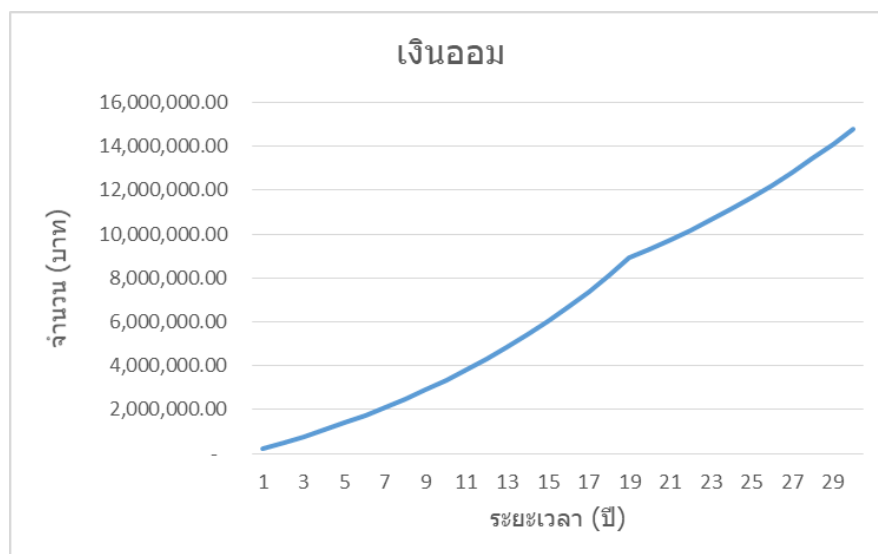
พิจารณากราฟที่ได้จากตาราง การคำนวณเงินออมหลังเกษียณของตัวอย่างสมาชิกกองทุนสำรองเลี้ยงชีพทั้ง 5 คน เป็นดังนี้

คนที่ 1



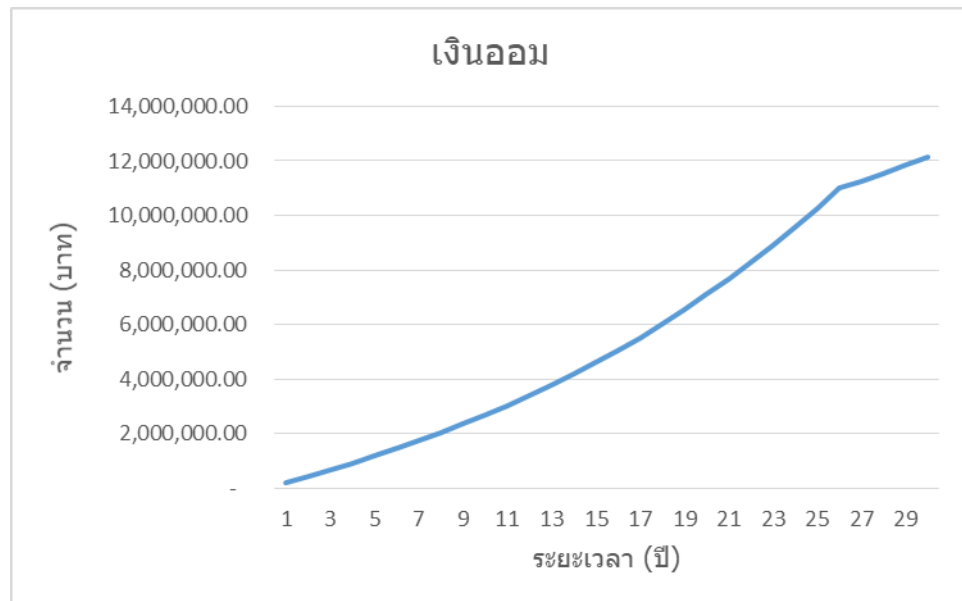
กราฟ เงินออมตั้งแต่เริ่มลงทุน จนเกษียณอายุของสมาชิกคนที่ 1 (โดยภาพตัวอย่างที่สุ่มมา คือสมาชิกที่เหลืออายุการทำงาน 20 ปีก่อนการเกษียณ)

คนที่ 2



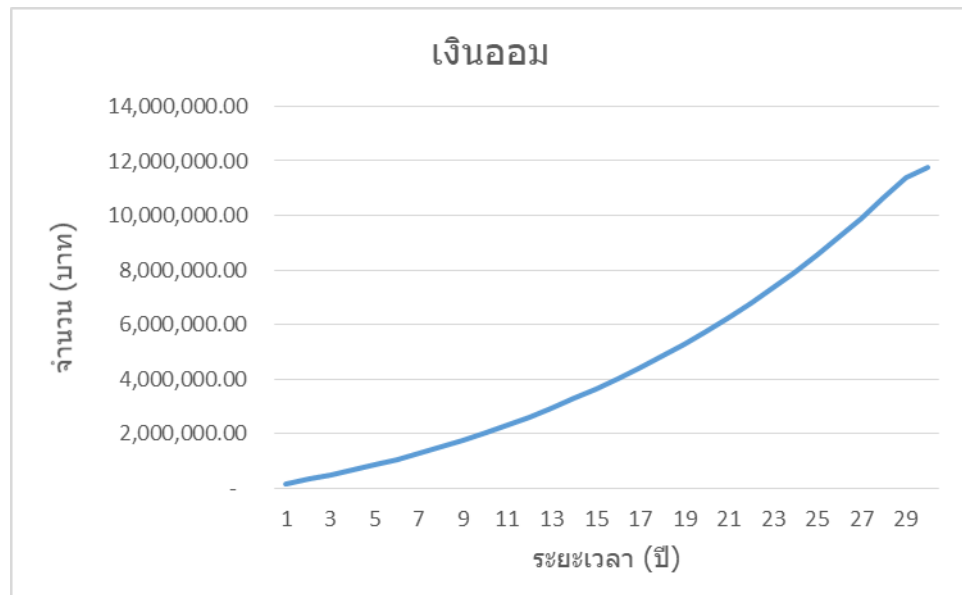
กราฟ เงินออมตั้งแต่เริ่มลงทุน จนเกษียณอายุของสมาชิกคนที่ 2 (โดยภาพตัวอย่างที่สุ่มมา คือสมาชิกที่เหลืออายุการทำงาน 19 ปีก่อนการเกษียณ)

คนที่ 3



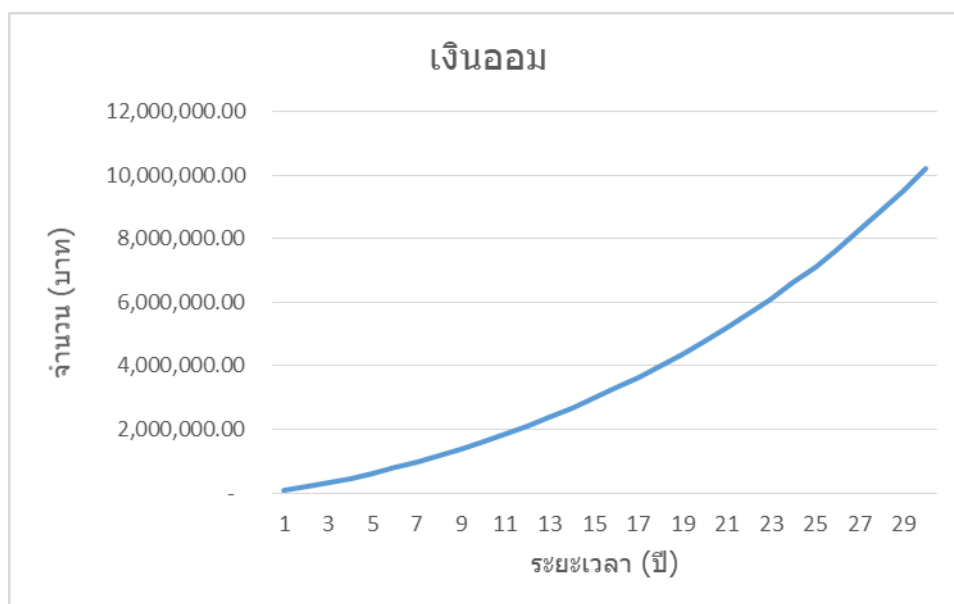
กราฟ เงินออมตั้งแต่เริ่มลงทุน จนเกษียณอายุของสมาชิกคนที่ 3
(โดยภาพตัวอย่างที่สุ่มมา คือสมาชิกที่เหลืออายุการทำงาน 26 ปีก่อนการเกษียณ)

คนที่ 4



กราฟ เงินออมตั้งแต่เริ่มลงทุน จนเกษียณอายุของสมาชิกคนที่ 4
(โดยภาพตัวอย่างที่สุ่มมา คือสมาชิกที่เหลืออายุการทำงาน 29 ปีก่อนการเกษียณ)

คนที่ 5



กราฟ เงินออมตั้งแต่เริ่มลงทุน จนเกษียณอายุของสมาชิกคนที่ 5
(โดยภาพตัวอย่างที่สุ่มมา คือสมาชิกที่เหลืออายุการทำงาน 30 ปีก่อนการเกษียณ)

ซึ่งจากการสังเกตกราฟจำนวนเงินออมตั้งแต่เริ่มลงทุนไปจนถึงเกษียณอายุของตัวอย่างสมาชิกแต่ละคนพบว่า ในระยะแรกเงินออมของตัวอย่างสมาชิกทั้ง 5 คนจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และค่อยเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆหลังเกษียณ เนื่องจากสมาชิกจะไม่ได้รับเงินเดือนจากการทำงานแล้ว (โดยภาพตัวอย่างที่สุ่มมาคือ สมาชิกที่เหลืออายุการทำงานก่อนการเกษียณ 20, 19, 26, 29 และ 30 ปี ตามลำดับ)

ประวัติผู้เขียน



นางสาวนิตา วงษ์แหวน

รหัสนิสิต 5833509823

สาขาวิชา คณิตศาสตร์

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย