

## การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ช่วงก่อนและระหว่างการเกิดวิกฤติโรคโควิด-19

สุดา ตระการเถลิงศักดิ์<sup>\*1</sup>, ศศิประภา หิริโอตป์<sup>2</sup>,

นาย บัญเฝื่อง<sup>3</sup> และ จีรนนท์ เอกวรรณัง<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม 73000

Received: 13 April 2021; Revised: 28 April 2021; Accepted: 18 May 2021

### บทคัดย่อ

บทความนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มของกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) ด้วยวิธี Multidimensional Scaling (MDS) โดยใช้มาตรวัดอัตราส่วนเทอร์เนอร์ และเปรียบเทียบโครงสร้างการจัดกลุ่มในช่วงก่อนการระบาดของโรคโควิด-19 (ปี 2560-2562) และช่วงระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 (ปี 2563) ผลการศึกษาพบว่า วิธี MDS แสดงการจัดกลุ่มกองทุนรวม RMF ที่แตกต่างกันตามลักษณะนโยบายการลงทุนของกองทุน ในช่วงก่อนวิกฤติโควิด-19 สามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เน้นการลงทุนในตลาดหุ้นภายในประเทศและพันธบัตรรัฐบาล กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 เป็นกองทุนที่ลงทุนในกองทุนต่างประเทศเพียงอย่างเดียว (feeder fund) สำหรับช่วงระหว่างการระบาดของโควิด 19 มีการจัดกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ลงทุนในตลาดหุ้นในประเทศและพันธบัตรรัฐบาล กลุ่มที่ 2 เป็นกองทุนประเภท feeder fund และกลุ่มที่ 3 เป็น feeder fund ที่ลงทุนในหุ้นในหมวดบริการสุขภาพในตลาดหุ้นทั่วโลก

**คำสำคัญ:** กองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ, อัตราส่วนเทอร์เนอร์, วิธี Multidimensional Scaling

\*Corresponding author. E-mail: [tragantalerngsa\\_s@silpakorn.edu](mailto:tragantalerngsa_s@silpakorn.edu)

<sup>1</sup> รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

<sup>3,4</sup> นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

## Analysis of clusters among the Retirement Mutual Funds before and during the COVID-19 crisis period

Suda Tragantalerngsak<sup>\*1</sup> Sasiprapa Hirio<sup>2</sup>

Tanai Boonfueang<sup>3</sup> and Jeeranun Akawannung<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Statistics Department, Faculty of science, Silpakorn university,  
Muang, Nakhon Pathom 73000

Received: 13 April 2021; Revised: 28 April 2021; Accepted: 18 May 2021

### Abstract

The objectives of this paper are to investigate the clusters of the Retirement Mutual Fund (RMF), using Multidimensional Scaling (MDS) method with their Treynor ratio measurements and to compare the structure of those clusters before the COVID-19 crisis period (year 2017-2019) and during the COVID-19 crisis period (year 2020). The results illustrated that the map from MDS indicated the different clusters of RMF funds according to their investment policy. Before the COVID-19 crisis period, the RMF funds are grouped into 3 clusters. The first cluster is the group of the RMF funds which mainly invest in Thai capital market and government bond. The second and the third consist of the feeder funds or the funds that invest in foreign capital market. During the COVID-19 crisis period, the RMF funds are also able to group into 3 clusters. The first one is the group that invests in Thai capital market and government bond. The second and the third are the general feeder funds and the feeder funds that invest in healthcare sector in all of the world capital market, respectively.

**Keywords:** Retirement Mutual Fund (RMF), Treynor Ratio, Multidimensional Scaling method (MDS)

---

\* Corresponding author. E-mail: [tragantalerngsa\\_s@silpakorn.edu](mailto:tragantalerngsa_s@silpakorn.edu)

<sup>1</sup> Associate Professor in Department of Statistics, Faculty of Science, Silpakorn University

<sup>2</sup> Assistant Professor in Department of Statistics, Faculty of Science, Silpakorn University

<sup>3,4</sup> Student in Department of Statistics, Faculty of Science, Silpakorn University

## 1. บทนำ

การลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) เป็นการออมเงินและการลงทุนที่ได้รับความนิยมจากนักลงทุนที่ต้องการนำไปเป็นค่าลดหย่อนภาษี และสร้างกำไรจากการขายคืนหน่วยลงทุน (Capital Gain) เมื่อถือครบตามกำหนดระยะเวลา การลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพค่อนข้างใช้ระยะเวลาในการลงทุนที่ยาวนาน ทำให้มีโอกาสได้รับผลกระทบจากสภาพเศรษฐกิจและสภาวะการลงทุนในแต่ละช่วงได้ ดังนั้นการจะตัดสินใจลงทุนในกองทุนรวมใดควรพิจารณาถึงความเหมาะสมของผลตอบแทนและความเสี่ยงของกองทุนรวมก่อน มาตราวัดอัตราส่วนเทรเนอร์ (Treyner Ratio) เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนเทียบกับความเสี่ยงที่เป็นระบบ

เนื่องจากกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) ที่เสนอขายให้กับนักลงทุนมีเป็นจำนวนมากและมีอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงที่หลากหลาย นอกจากนี้ยังมีความอ่อนไหวตามการเปลี่ยนแปลงของเวลาและปัจจัยแวดล้อมที่ต่างต่างกัน กองทุนรวมบางกองทุนได้รับผลกระทบจากปัจจัยแวดล้อมที่เกิดขึ้นในลักษณะเดียวกัน ในขณะที่บางกองทุนไม่ได้รับผลกระทบจากปัจจัยแวดล้อมนั้น ดังนั้นการศึกษาลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างกันของกองทุนที่จะลงทุนจึงเป็นเรื่องหนึ่งที่มีความสำคัญ การจัดกลุ่มกองทุนรวม RMF เป็นแนวทางหนึ่งที่นักลงทุนสามารถนำมาใช้เพื่อกระจายการลงทุนไปในกลุ่มต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยงจากความผันผวนทางเศรษฐกิจได้

วิธีการที่สามารถนำมาใช้ในการจัดกลุ่มกองทุนรวม RMF มีหลายวิธี Mantegna [1] เป็นผู้ริเริ่มในการนำวิธี Minimum spanning tree (MST) มาใช้ในการจัดกลุ่มหุ้น หลังจากนั้นแนวคิดนี้ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย Yang et al. [2] ใช้วิธี MST ในการวิเคราะห์การจัดกลุ่มอุตสาหกรรม 29 อุตสาหกรรมในตลาดหุ้นประเทศจีนช่วงก่อนและหลังการเกิดวิกฤติการณ์ทางการเงิน สุตา และคณะ [3] ใช้วิธี MST ในการจัดกลุ่มหุ้นใน SET 50 ชญาณี และพรพิมล [4] จัดกลุ่มกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) โดยการใช้การแบ่งกลุ่มอนุกรมเวลาบนหลักการสร้างเครือข่าย

และการตรวจหาชุมชน (Time series clustering technique based on community detection in networks)

Multidimensional Scaling (MDS) เป็นวิธีการทางสถิติอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เพื่อจัดกลุ่มกองทุน โดยการใช้แผนภาพแสดงตำแหน่งสัมพันธ์อธิบายความคล้ายคลึง (Similarity) ของกองทุนเหล่านั้น โดยกองทุนที่มีสหสัมพันธ์กันสูง จะมีระยะห่างระหว่างกันน้อย ส่วนกองทุนที่มีสหสัมพันธ์กันน้อยหรือเป็นค่าลบ จะมีระยะห่างจากกันมาก Machado [5] ใช้วิธี MDS ในการจัดกลุ่มตลาดหลักทรัพย์ 15 แห่งในอเมริกา เอเชีย/แปซิฟิก และยุโรป โกลัญญา และ อัญยามัย [6] ใช้วิธี MDS ในจัดกลุ่มกองทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) บนมาตราวัดอัตราส่วนชาร์ปและมาตราวัดอัตราส่วนเทรเนอร์ พบว่าทั้งสองมาตราวัดให้ผลการจัดกลุ่มใกล้เคียงกัน วิธี Hierarchical tree (HT) เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้เปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

ในช่วงต้นปี 2563 เกิดการระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย นักลงทุนเกิดความไม่มั่นใจในการลงทุน ดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความผันผวนและปรับตัวลดลงอย่างมาก กองทุนรวมต่างๆ รวมทั้งกองทุนเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) หลายกองทุนต่างได้รับผลกระทบ มูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วยลงทุน (NAV) ของกองทุนมีค่าลดลงอย่างมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบลักษณะและการจัดกลุ่มกองทุนรวม RMF ในช่วงก่อนและระหว่างการเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 ว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจวางแผนการจัดพอร์ตการลงทุนของนักลงทุนในกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) โดยจะพิจารณาบนมาตราวัดอัตราส่วนเทรเนอร์ (Treyner Ratio) และใช้วิธี Multidimensional Scaling (MDS) ในการจัดกลุ่ม

## 2. วิธี Multidimensional Scaling (MDS)

วิธี Multidimensional Scaling (MDS) เป็นเทคนิคทางสถิติ ในการสร้างแผนภาพแสดงตำแหน่งสัมพันธ์ของหน่วยสังเกต (Objects) โดยการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ระยะทางเพื่อหาความเหมือน ความต่างระหว่างหน่วยสังเกต

วิธี MDS เป็นวิธีการหนึ่งที่มีการนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างหลักทรัพย์

การวิเคราะห์การจัดกลุ่มกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ RMF ด้วยวิธี MDS บนมาตรวัดอัตราส่วนเทอร์เนอร์ มีขั้นตอนดังนี้

1. คำนวณค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนของแต่ละกองทุน

ให้  $NAV_t$  แทนมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ณ เวลาที่  $t$   $n$  แทนจำนวนระยะเวลา

อัตราผลตอบแทนกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ  $p$  ณ เวลาที่  $t$  เป็น

$$R_{pt} = \left( \frac{NAV_t - NAV_{t-1}}{NAV_{t-1}} \right) \quad (1)$$

ค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนของกองทุน คือ

$$\bar{R}_p = \frac{\sum_{t=1}^n R_{pt}}{n} \quad (2)$$

2. คำนวณค่าวัดผลการดำเนินงานตามมาตรวัดอัตราส่วนเทอร์เนอร์

ให้  $R_{ft}$  แทนอัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง ณ เวลาที่  $t$  อัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยงเฉลี่ย  $\bar{R}_f$  เป็น

$$\bar{R}_f = \frac{\sum_{t=1}^n R_{ft}}{n} \quad (3)$$

ให้  $SETTRI_t$  แทนดัชนีผลตอบแทนรวมของตลาด ณ เวลาที่  $t$  อัตราผลตอบแทนของตลาด ณ เวลาทำการที่  $t$  ( $R_{mt}$ ) เป็น

$$R_{mt} = \left( \frac{SETTRI_t - SETTRI_{t-1}}{SETTRI_{t-1}} \right) \quad (4)$$

ค่ามาตรวัดอัตราส่วนเทอร์เนอร์ของกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ  $p$  ( $T_p$ ) เป็น

$$T_p = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\beta_p} \quad (5)$$

โดยสัมประสิทธิ์เบต้าของกองทุน  $p$  ( $\beta_p$ ) คำนวณดังนี้

$$\beta_p = \frac{\sigma_{pm}}{\sigma_m^2} \quad (6)$$

$\sigma_{pm}$  เป็นความแปรปรวนร่วมระหว่างอัตราผลตอบแทนของกองทุนรวม  $p$  กับอัตราผลตอบแทนของตลาด

$$\sigma_{pm} = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{pt} - \bar{R}_p)(R_{mt} - \bar{R}_m)}{n} \quad (7)$$

$\sigma_m^2$  เป็นความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนของตลาด

$$\sigma_m^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{mt} - \bar{R}_m)^2}{n-1} \quad (8)$$

$\bar{R}_m$  เป็นค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนของตลาด

$$\bar{R}_m = \frac{\sum_{t=1}^n R_{mt}}{n} \quad (9)$$

3. นำค่าวัดผลการดำเนินงานตามมาตรวัดอัตราส่วนเทอร์เนอร์ ที่ได้จาก ข้อ 2. มาทำการปรับให้เป็นค่ามาตรฐานโดยวิธีการ Standardize และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสองระหว่างกองทุน  $i$  และกองทุน  $j$

$$d_{(i,j)} = \left( \frac{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_i(t) \cdot x_j(t)}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (x_i(t))^2 \cdot \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (x_j(t))^2}} \right)^2 \quad (10)$$

$x_i(t)$  คือ ค่าวัดผลการดำเนินงานที่ได้ปรับเป็นค่ามาตรฐานแล้วของกองทุนที่  $i$  จาก ณ จุดเวลาเวลาที่  $t$

$x_j(t)$  คือ ค่าวัดผลการดำเนินงานที่ได้ปรับเป็นค่ามาตรฐานแล้วของกองทุนที่  $j$  จาก ณ จุดเวลาเวลาที่  $t$

$T$  เป็นจำนวนเวลาช่วงที่ใช้ในการคำนวณ (จำนวนเดือนของช่วงก่อนหรือระหว่างการเกิดโรคระบาด)

4. นำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสอง มาสร้างแผนภาพการกระจายของตำแหน่งสัมพันธ์ของกองทุนโดยวิธี Multidimensional Scaling (MDS) ซึ่งจะได้ค่าระยะทาง

ระหว่างจุด  $i$  และ  $j$  ( $d_{ij}$ ) ในรูปแบบของเมทริกซ์ระยะทาง (distance matrix)

5. ตรวจสอบความเหมาะสมในการแสดงแผนภาพการกระจายของตำแหน่งสัมพัทธ์ที่สร้างจากผลการดำเนินงานของกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) ดังนี้

5.1 พิจารณาแผนภาพ Stress Plot สำหรับเลือกจำนวนมิติ (dimension) ในการแสดงแผนภาพการกระจายตำแหน่งสัมพัทธ์ของกองทุน โดยพิจารณาจากค่า Normalized Raw Stress ที่ลดลงอย่างรวดเร็วและเข้าใกล้ค่าศูนย์ ซึ่งเป็นจำนวนมิติที่สามารถแสดงแผนภาพการกระจายตำแหน่งสัมพัทธ์สอดคล้องกับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสองมากที่สุด

$$\text{Normalized Raw Stress} = \sqrt{\frac{\sum (d_{ij} - \hat{d}_{ij})^2}{\sum d_{ij}^2}} \quad (11)$$

5.2 พิจารณาค่า Tucker's Coefficient of Congruence เพื่อวัดความสอดคล้องของระยะทางระหว่างกองทุนที่ได้จากวิธี MDS กับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสอง

Tucker's Coefficient of Congruence

$$= \frac{\sum d_{ij} \hat{d}_{ij}}{\sqrt{\sum d_{ij}^2 \sum \hat{d}_{ij}^2}} \quad (12)$$

Normalized Raw Stress และ Tucker's Coefficient of Congruence สามารถบอกได้ว่าระยะทางที่สร้างจากความสัมพันธ์ระหว่างกองทุนโดยวิธี Multidimensional Scaling (MDS) มีความเหมาะสมสำหรับใช้ในการพิจารณาระยะทางระหว่างกองทุนหรือไม่ โดย Normalized Raw Stress ควรมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ส่วนค่า Tucker's Coefficient of Congruence ควรมีค่าเข้าใกล้หนึ่ง

### 3. ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิของกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) จำนวน 20 กองทุน แสดงในตาราง 1 โดยใช้ข้อมูลมูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วยลงทุน

(NAV) ย้อนหลังช่วงก่อนและช่วงระหว่างเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 คือช่วง 4 มกราคม 2560 ถึง 30 ธันวาคม 2562 และช่วง 2 มกราคม 2563 ถึง 30 ธันวาคม 2563 ตามลำดับ จากเว็บไซต์ของบริษัทจัดการกองทุน 5 บริษัท ได้แก่ บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนกรุงไทย จำกัด [7] บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนกสิกรไทย จำกัด [8] บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนบัวหลวง จำกัด [9] บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนยูโอบี จำกัด [10] และ บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนทีเอสโก้ จำกัด [11]

ในการคำนวณค่าอัตราส่วนเทรเนอร์ ใช้อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุ 14 วัน จากเว็บไซต์ของธนาคารแห่งประเทศไทย [12] เป็นอัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง ( $R_f$ ) และใช้ดัชนีผลตอบแทนรวมตลาดหลักทรัพย์ (SET Total Return Index: SET TRI) จากเว็บไซต์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย [13] เป็นอัตราผลตอบแทนของตลาด (SETTRI)

ตารางที่ 1 รายชื่อกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) 20 กองทุน

	ชื่อกองทุน		ชื่อกองทุน		ชื่อกองทุน
ธนาคารกรุงไทย	BBASICRMF	ธนาคารกรุงไทย	KT-HiDivRMF	ธนาคารทีเอสโก้	TEGRMF-A
	BSIRRMF		KTSE-RMF		TEGRMF-B
	IN-RMF		KSRMF		TMSRMF-A
	BERMF		KTWEQRMF*		THDRMF
ธนาคารกสิกรไทย	KS20RMF	ธนาคารยูโอบี	UHCRMF**		
	KEQRMF		ERMF		
	KEURMF*		CPRMF1***		
	KJPRMF*		CGRMF		

หมายเหตุ

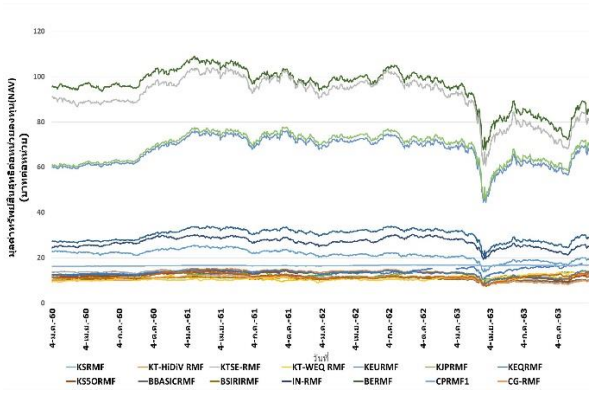
\* เป็น feeder fund ลงทุนในกองทุนต่างประเทศเพียงกองเดียว

\*\* เป็น feeder fund เน้นการลงทุนในหุ้นด้านบริการสุขภาพทั่วโลก

\*\*\* เน้นการลงทุนในพันธบัตรรัฐบาล

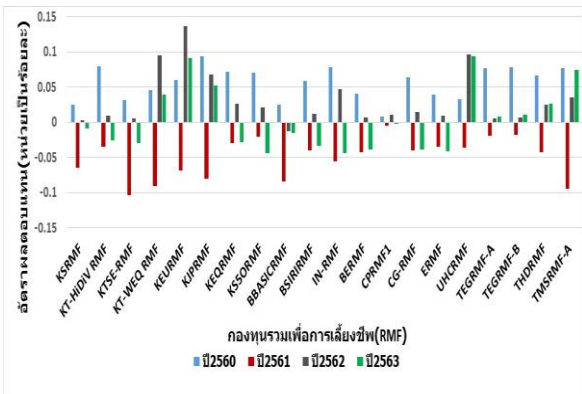
ที่เหลือเป็นกองทุนที่เน้นการลงทุนในตลาดหุ้นในประเทศไทย

#### 4. ผลการวิจัย



รูปที่ 1 มูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วยลงทุนของกองทุนรวม RMF

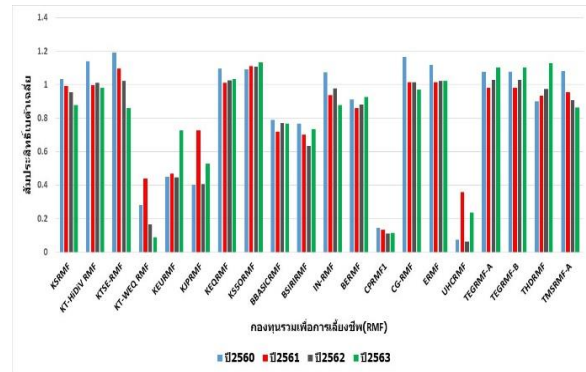
รูปที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบมูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วยลงทุน (NAV) ของกองทุนรวม RMF จำนวน 20 กองทุน ระหว่างปี 2560-2563 พบว่า ลักษณะการเปลี่ยนแปลงมูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วยลงทุนของกองทุนทั้ง 20 กองทุน เป็นไปในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ในช่วงเดือนมีนาคมถึง เมษายน 2563 ซึ่งเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 รอบแรกในประเทศไทย ส่งผลให้มูลค่าทรัพย์สินสุทธิต่อหน่วยลงทุนของทุกกองทุนปรับตัวลดลงอย่างรุนแรง และค่อยๆ ฟื้นตัวขึ้นในช่วงกลางปี



รูปที่ 2 อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยต่อปีของกองทุน RMF ปี 2560- 2563

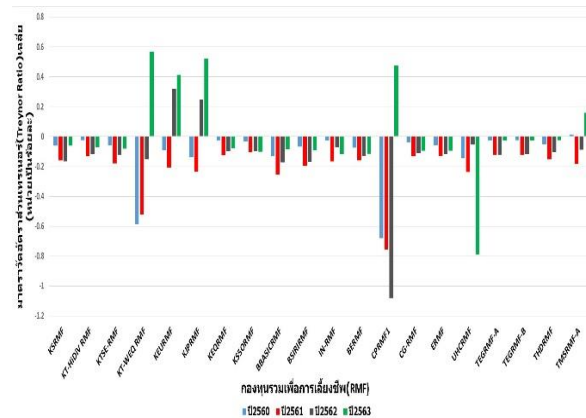
รูปที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยต่อปี จะเห็นว่าในปี 2561 กองทุนรวม RMF ทั้ง 20 กองมีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยติดลบ แม้ปี 2562 เกือบทุกกองทุน (ยกเว้นกองทุน BBASICRMF) มีแนวโน้มการ

ดำเนินงานดีขึ้นและสามารถสร้างอัตราผลตอบแทนที่เป็นค่าบวกได้ แต่ในปี 2563 กองทุนหลายแห่งกลับมีอัตราผลตอบแทนเป็นค่าลบ แต่ก็มีบางกองทุนที่ยังคงมีอัตราผลตอบแทนเป็นบวก ที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ KEURMF KJPRMF KT-WEQRMF UHCRMF และ TMSRMF-A



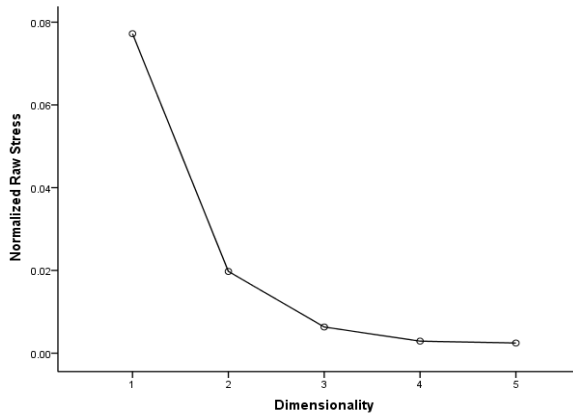
รูปที่ 3 สัมประสิทธิ์เบต้าเฉลี่ยของกองทุนรวม RMF ปี 2560-2563

จากรูปที่ 3 ทุกกองทุนรวม RMF มีค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์เบต้ามากกว่า 0 แสดงว่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของกองทุนรวมมีทิศทางเดียวกับความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์ โดยกองทุนที่มีค่าเบต้ามากกว่า 1 แสดงว่าเป็นกองทุนที่มีความผันผวนมากกว่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ เช่น KS50RMF และ KEQRMF ที่มีสัมประสิทธิ์เบต้าเฉลี่ยมากกว่า 1 ทั้ง 4 ปี แสดงถึงเป็นกองทุนที่มีความเสี่ยงสูง

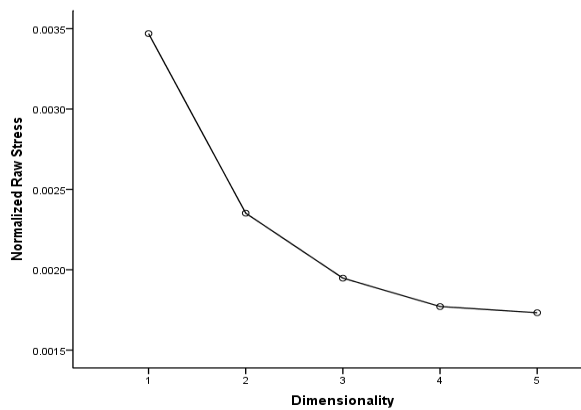


รูปที่ 4 ค่าเฉลี่ยมาตรวัดอัตราส่วนของเทรนเนอร์ของทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ ระหว่างปี 2560 ถึง ปี 2563

ค่าเฉลี่ยมาตรวัดอัตราส่วนเทอร์เนอร์ในรูปแบบที่ 4 ส่วนใหญ่มีค่าเป็นลบ แสดงว่าอัตราผลตอบแทนที่ได้จากกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) น้อยกว่าอัตราผลตอบแทนที่ได้จากพันธบัตรรัฐบาล ยกเว้นกองทุน KT-WEQRMF, KEURMF, KJPRMF และ CPRMF1 ที่สามารถให้อัตราผลตอบแทนดีกว่าพันธบัตรรัฐบาลในปี 2562 และ/หรือ 2563



รูปที่ 5 แผนภาพ Stress Plot ช่วงก่อนเกิดการระบาดโรคโควิด-19



รูปที่ 6 แผนภาพ Stress Plot ช่วงระหว่างการระบาดโรคโควิด-19

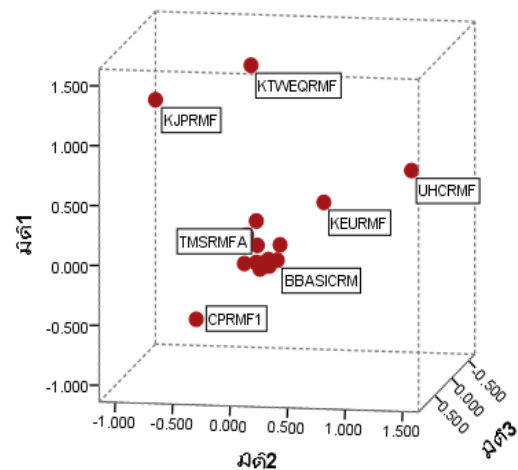
จากการวิเคราะห์การจัดกลุ่มกองทุนรวม RMF โดยวิธี MDS โดยใช้ข้อมูลปี 2560-2562 เป็นช่วงก่อนเกิดการระบาดโควิด-19 และข้อมูลปี 2563 เป็นช่วงระหว่างเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 จาก Stress Plot ในรูปที่ 5 และรูปที่ 6 พบว่าทั้งช่วงก่อนและระหว่างการเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 แผนภาพการกระจายของตำแหน่งสัมพัทธ์ที่เหมาะสม คือแบบ 3 มิติ พิจารณาจากจุดหักศอกในแผนภาพ

ซึ่งแสดงว่าการเพิ่มมิติมากขึ้นมีผลต่อการลดลงของค่า stress ไม่มากนัก

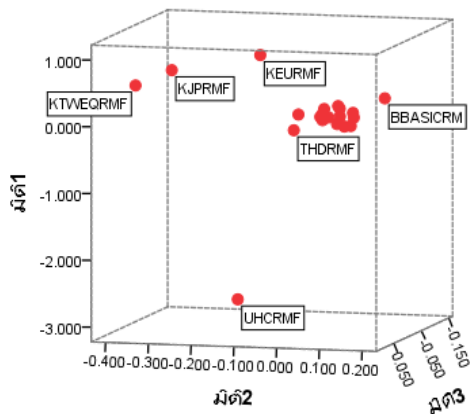
จากค่าวัด Goodness of Fit ของแผนภาพจากวิธี MDS กรณี 3 มิติ แสดงในตาราง 2 ค่า Normalized Raw Stress มีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าระยะทางที่ได้จากแผนภาพโดยวิธี MDS ไม่ต่างจากระยะทางจริง และ Tucker's coefficient of Congruence มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าระยะทางที่ได้จากแผนภาพโดยวิธี MDS ก็ระยะทางจริงมีความสอดคล้องกัน

ตาราง 2 ค่าวัด Goodness of Fit ของแผนภาพจากวิธี MDS กรณี 3 มิติ

ค่าวัดความเหมาะสม	ช่วงก่อนเกิดการระบาด	ช่วงระหว่างการระบาด
Normalized Raw Stress	0.00422	0.00250
Tucker's coefficient of Congruence	0.99789	0.99875



รูปที่ 7 แผนภาพการกระจายของตำแหน่งสัมพัทธ์ของกองทุนรวม RMF ช่วงก่อนเกิดโรครระบาดของโควิด-19



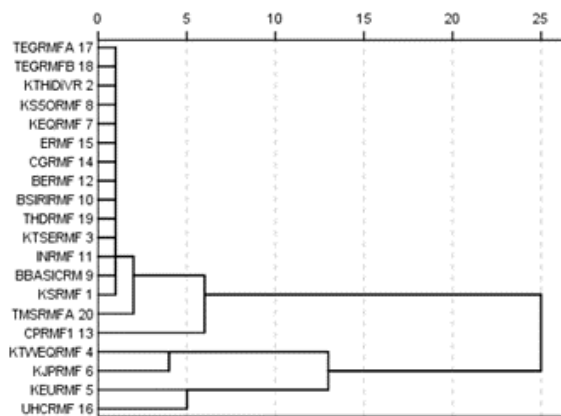
รูปที่ 8 แผนภาพการกระจายของตำแหน่งสัมพัทธ์ของกองทุนรวม RMF ช่วงระหว่างการเกิดโรคระบาดโควิด-19

แผนภาพการกระจายของตำแหน่งสัมพัทธ์ของกองทุนรวม RMF ช่วงก่อน และระหว่างการเกิดโรคระบาดโควิด-19 ในรูปที่ 7 และรูปที่ 8 แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงบางอย่างในลักษณะการจัดกลุ่มของกองทุนรวม

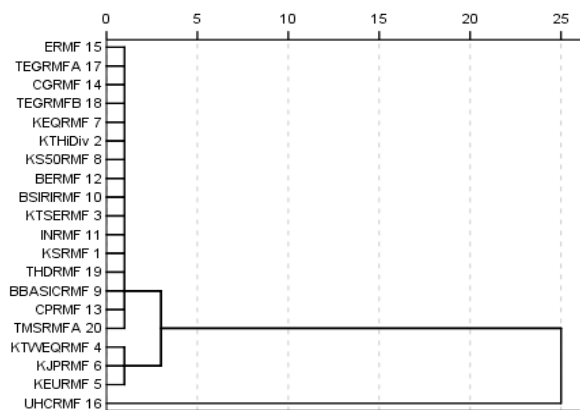
ช่วงก่อนเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 กองทุนรวม RMF ส่วนใหญ่มีการรวมกลุ่มโดยแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 มีจำนวน 16 กองทุน เป็นกองทุนที่เน้นการลงทุนในตราสารทุนภายในประเทศ รวมทั้ง CPRMF1 ซึ่งเป็นกองทุนที่เน้นการลงทุนในพันธบัตรรัฐบาลและเงินฝาก กลุ่มที่ 2 มีจำนวน 2 กองทุน คือ KJPRMF และ KT-WEQRMF และกลุ่มที่ 3 มีจำนวน 2 กองทุน คือ KEURMF และ UHCRMF ซึ่งกองทุนในกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 เป็นกองทุนประเภท feeder fund คือกองทุนที่เน้นลงทุนในกองทุนต่างประเทศเพียงกองเดียว

ช่วงระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 จะเห็นลักษณะการรวมกลุ่มของกองทุนรวมชัดเจนมากขึ้น โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 จำนวน 16 กองทุน เป็นกองทุนที่เน้นการลงทุนในตราสารทุนภายในประเทศและรวมกองทุนที่เน้นการลงทุนในพันธบัตรด้วย กลุ่มที่ 2 เป็นกองทุนประเภท feeder fund มี 3 กองทุน คือ KJPRMF, KEURMF และ KT-WEQRMF ส่วนกลุ่มที่ 3 มี 1 กองทุน คือ UHCRMF ซึ่งเป็นกองทุนประเภท feeder fund ที่เน้นลงทุนด้านบริการสุขภาพ ที่มีตำแหน่งห่างออกมาอย่างเห็นได้ชัด

เพื่อเป็นการยืนยันผลที่ได้จากวิธี MDS จึงทำการเปรียบเทียบการจัดกลุ่มกองทุนกับวิธี Hierarchical cluster ทั้งแบบ average linkage , single linkage, complete linkage โดยใช้เมทริกซ์สารสนเทศจาก MDS ซึ่งทั้งสามแบบให้แผนภาพ dendrogram ลักษณะที่เหมือนกัน รูปที่ 9 และรูปที่ 10 แสดงแผนภาพ dendrogram แบบ average linkage ช่วงก่อนและระหว่างการเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 จะเห็นลักษณะการจัดกลุ่มที่สอดคล้องกับวิธี MDS



รูปที่ 9 แผนภาพ dendrogram แบบ average linkage ช่วงก่อนเกิดการระบาดของโรคโควิด-19



รูปที่ 10 แผนภาพ dendrogram แบบ average linkage ช่วงระหว่างการเกิดการระบาดของโรคโควิด-19

ตาราง 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของแต่ละกลุ่ม ช่วงก่อนเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 กลุ่มที่ 1 มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยต่ำสุด ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนอยู่ระหว่างกลุ่มที่



2 และกลุ่มที่ 3 ความเสี่ยงแบบเป็นระบบน้อยกว่าความเสี่ยงตลาดเล็กน้อย (สัมประสิทธิ์เบต้ามีค่าใกล้ 1)

**กลุ่มที่ 2** มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มแรก และมีความผันผวนของอัตราผลตอบแทนมากที่สุด ความเสี่ยงแบบเป็นระบบน้อยกว่าความเสี่ยงของตลาด (สัมประสิทธิ์เบต้ามีค่าน้อยกว่า 1)

**กลุ่มที่ 3** เป็นกลุ่มที่อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุดและความเสี่ยงน้อยสุด (ค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนและสัมประสิทธิ์เบต่าน้อยสุด)

ช่วงระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 **กลุ่มที่ 1** ยังคงเป็นกลุ่มที่ให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยต่ำสุดและมีค่าลบ ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนไม่ต่างจากกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ความเสี่ยงแบบเป็นระบบน้อยกว่าความเสี่ยงตลาดเล็กน้อย

**กลุ่มที่ 2** เป็นกลุ่มซึ่งมีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น มีความเสี่ยงแบบเป็นระบบน้อยกว่าความเสี่ยงของตลาด โดยมีค่าใกล้เคียงกับช่วงก่อนเกิดการระบาดของโรคโควิด-19

**กลุ่มที่ 3** เป็นกลุ่มที่มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมากและมีค่าสัมประสิทธิ์เบต้าต่ำสุด และลดลงจากช่วงก่อนเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 อย่างมาก

ตารางที่ 3 อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยและความเสี่ยงของแต่ละกลุ่ม

		อัตราผลตอบแทนเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สัมประสิทธิ์เบต้าเฉลี่ย
ช่วงก่อนการระบาด	กลุ่ม 1	0.00817	0.57355	0.92857
	กลุ่ม 2	0.02241	0.72943	0.40343
	กลุ่ม 3	0.03733	0.49403	0.31001
ช่วงระหว่างการระบาด	กลุ่ม 1	-0.01440	1.41192	0.90595
	กลุ่ม 2	0.06102	1.45628	0.44784
	กลุ่ม 3	0.09457	1.42613	0.23553

## 5. สรุปและอภิปรายผล

ทั้งในช่วงก่อนและระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มด้วยวิธี MDS บนมาตรวัด

อัตราส่วนเทรเนอร์ ได้แสดงให้เห็นถึงการจัดกลุ่มกองทุนรวม RMF ตามลักษณะนโยบายการลงทุนของกองทุน คือ แบ่งเป็นกลุ่มที่เน้นการลงทุนในตลาดหุ้นภายในประเทศ และกลุ่มที่เป็น feeder fund ที่มีนโยบายลงทุนในกองทุนต่างประเทศเพียงกองเดียว อย่างไรก็ตามในระหว่างที่เกิดการระบาดของโควิด-19 นั้น กองทุนที่เน้นการลงทุนในธุรกิจบริการสุขภาพจะมีความแตกต่างจากกองทุนอื่นอย่างเห็นได้ชัด

จากการที่ประเทศไทยเผชิญกับปัญหาเศรษฐกิจทั้งจากปัจจัยภายในประเทศและต่างประเทศ มาตั้งแต่ก่อนเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลให้อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกองทุนรวม (RMF) ที่มีนโยบายเน้นการลงทุนในประเทศมีค่าลดต่ำลงเกือบทุกกองทุน นักลงทุนจึงหันไปสนใจลงทุนในกองทุนรวมที่มีนโยบายลงทุนในต่างประเทศซึ่งมีโอกาสสร้างผลตอบแทนได้มากกว่า จึงปรากฏลักษณะการจัดกลุ่มของกองทุนที่เน้นการลงทุนในประเทศกับการลงทุนในต่างประเทศที่ค่อนข้างชัดเจน จากการระบาดของ COVID-19 ทั่วโลก ส่งผลให้กองทุนต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศชะลอการลงทุนเพื่อรอดูทิศทาง การเปลี่ยนแปลงราคาสินทรัพย์ทั้งในตลาดเงินและตลาดทุนทั่วโลกที่มีความผันผวนอย่างมาก แต่ก็ยังคงพอมองเห็นการแยกกลุ่มกันของกองทุนที่มีนโยบายการลงทุนในประเทศและต่างประเทศอยู่ แต่ไม่ชัดเจนเท่าช่วงก่อนเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 อย่างไรก็ตามในช่วงวิกฤติการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 กองทุน UHCRMF ซึ่งเป็นกองทุนที่มีนโยบายมุ่งเน้นการลงทุนในอุตสาหกรรม Healthcare ทั่วโลก มีอัตราผลตอบแทนเพิ่มสูงขึ้นสวนทางกับอัตราผลตอบแทนของตลาด วิธี MDS แสดงให้เห็นถึงตำแหน่งสัมพัทธ์ของกองทุนนี้ที่ถูกจัดแยกออกมาจากกลุ่มอื่นอย่างชัดเจน

## 6. เอกสารอ้างอิง

[1] R. N. Mantegna, " Hierarchical structure in financial markets, " *The European Physical Journal B.*, pp. 193-197, 1999.

- [2] R. Yang, X. Li, and T. Zhang, "Analysis of linkage effects among industry sectors in China's stock market before and after the financial crisis," *Physica A*, vol. 411, pp. 12-20, 2014.
- [3] สุดา ตระการเถลิงศักดิ์, ณัฐชา ชุ่มสุนทร และ บุญอนันต์ ลีชยาภิตติกร "การวิเคราะห์โครงสร้างอิงค่าสหสัมพันธ์ของหุ้นใน SET50" *Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University.*, ปีที่ 3, ฉบับที่ 5, น. 1-16, 2559.
- [4] ชญานี พูลพิพัฒน์ และ พรพิมล กันพงษ์, "การวิเคราะห์แบ่งกลุ่มกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF)" รายงานโครงการวิจัยของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาสถิติ, ภาควิชาสถิติ, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2562.
- [5] J. T. Machado, F. B. Duarte, and M. G. Duarte, "Analysis of Stock Market Indices Through Multidimensional Scaling," *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation.*, vol. 16, no. 12, pp. 4610-4618, 2011.
- [6] โกลัญญา ทะธารัมย์ และ ฉันทยามัย เรืองชัย, "การวิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF)," รายงานโครงการวิจัยของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาสถิติ, ภาควิชาสถิติ, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2561.
- [7] เว็บไซต์บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนกรุงไทย จำกัด. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.ktam.co.th/rmf-1tf.aspx?lang=th>. [วันที่เข้าถึง 25 มกราคม 2564].
- [8] เว็บไซต์บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนกสิกรไทย จำกัด. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.kasikornasset.com/th/mutualfund/objectives/Pages/index.aspx?g=33&v=> [วันที่เข้าถึง 25 มกราคม 2564].
- [9] เว็บไซต์บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนบัวหลวง จำกัด. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.bblam.co.th/products/provident-funds/provident-fund-knowledge>. [วันที่เข้าถึง 25 มกราคม 2564].
- [10] เว็บไซต์บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนยูโอบี จำกัด. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.uboom.co.th/th/fund-type/6/retirement> [วันที่เข้าถึง 25 มกราคม 2564]
- [11] เว็บไซต์บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนทีเอสโก้ จำกัด. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.tiscoasset.com/th/mf/html/index.jsp> [วันที่เข้าถึง 25 มกราคม 2564]
- [12] เว็บไซต์ธนาคารแห่งประเทศไทย. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.bot.or.th/Thai/DebtSecurities/Auction/Yields/Pages/default.aspx> [วันที่เข้าถึง 25 มกราคม 2564].
- [13] เว็บไซต์ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.set.or.th/th/market/tri.html> [วันที่เข้าถึง 25 มกราคม 2564].