การศึกษาพอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน

พิสิษฐ์ ยศบรรเทิง

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชา-
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การศึกษาพอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน

พิสิษฐ์ ยศบรรเทิง

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชา-
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาพอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน"
ของ พิสิษฐ์ ยศบรรเทิง
ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชา-

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัมมะทินนา ศรีสุพรรณ)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์ เนตยานันท์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพรรณี บัวสุข)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริชาติ ราชประดิษฐ์)

อนุมัติ

.....
(ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล มุณีสว่าง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง การศึกษาพอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน

ผู้วิจัย พิสิษฐ์ ยศบรรเทิง

ประธานที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สัมพันธ์ เนตยานันท์

ประเภทสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ บธ.ม. สาขาวิชา-, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562

คำสำคัญ พอร์ตการลงทุนสมัยใหม่, พอร์ตโฟลิโอ, อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยง

บทคัดย่อ

การกระจายการลงทุนตามทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ของ Markowitz (1952) มีแนวทางในการกระจายการลงทุนไปยังสินทรัพย์ต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ ซึ่งได้รับความนิยมในการนำมาปรับใช้กับการลงทุนอย่างแพร่หลาย งานวิจัยนี้ศึกษาการสร้างพอร์ตโฟลิโอตามทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ที่เหมาะสมที่สุดในสภาวะตลาดช่วงการเกิดวิกฤตการณ์ทางการเงินในปี 2551 ถึงปี 2561 ด้วยการนำกองทุนเปิด ETF มาใช้ในการศึกษา เปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอตามทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ 2 รูปแบบ ได้แก่ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio รวมถึงเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงกับตลาดที่มีสภาวะแตกต่างกัน คือดัชนี 60/40 benchmark ที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นตัวแทนของตลาด พบว่า พอร์ตโฟลิโอตามทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ ทั้ง 2 รูปแบบ มีอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยความเสี่ยง (Risk-adjusted return) สามารถเอาชนะตลาดได้ทั้งสิ้น เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยง ได้นำแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) มาใช้ในการอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยง พบว่าแบบจำลองทั้ง 2 แบบจำลอง สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio ได้

Title PORTFOLIO OPTIMIZATION FOR DIFFERENT FINANCIAL CLIMATES

Author PISIT YOTBUNTUENG

Advisor Assistant Professor Sampan Nettayanun, Ph.D.

Academic Paper Thesis M.B.A. in Business Administration Program, Naresuan University, 2019

Keywords Modern Portfolio Theory, Portfolio, Rate of return and risk

ABSTRACT

Markowitz (1952) diversifies and reduces risks through asset allocation. This study explores portfolios based on the modern portfolio theory that can sustain for all market conditions from 2008 to 2018 using mean-variance analysis. It uses ETF data to study and compare two types of portfolios, which are Maximum-Expected-Return Portfolio and Minimum-Variance Portfolio. The results show that both portfolios, based on modern portfolio theory, have risk-adjusted returns outperforming the constructed benchmark. CAPM and Fama and French 3-Factor models can explain the returns of the portfolios.

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์ เนตยานันท์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ตรวจทานและแก้ไขข้อบกพร่องในงานวิจัยให้สมบูรณ์ด้วยความเอาใจใส่ ตลอดระยะเวลาในการทำวิจัย จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความกรุณาจากคณาจารย์หลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัมมะทินนา ศรีสุพรรณ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพรรณี บัวสุข และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริชาติ ราชประดิษฐ์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำการแก้ไขข้อบกพร่องในการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสารทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ทางวิชาการ ตลอดจนแนวคิดต่างๆในการใช้ชีวิต ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ช่วยสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการติดต่อประสานงาน รวมถึงกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน ที่ได้สละเวลาในการตอบแบบสอบถาม ซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณครอบครัว เพื่อนร่วมงาน รุ่นพี่ รุ่นน้อง เพื่อนๆ MBA 24 ทุกท่านที่คอยให้การสนับสนุนกำลังใจ ตลอดจนความช่วยเหลือในด้านต่างๆเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์แก่สถาบันการเงิน บริษัทจัดการกองทุน และ

นักลงทุน ในเรื่องที่เกี่ยวกับ การศึกษาพอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อบกพร่องผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับและขอภัยมา ณ ที่นี้

พิสิษฐ์ ยศบรรเทิง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

ประกาศคุณูปการ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ซ

สารบัญภาพ ..... ญ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ 4

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4

ขอบเขตของการวิจัย 4

คำนิยามศัพท์เฉพาะ 5

สมมติฐานงานวิจัย 6

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7

แนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 7

ทบทวนวรรณกรรม 12

กรอบแนวคิดทางการวิจัย 16

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย 17

ข้อมูลกองทุนรวมอีทีเอฟและดัชนีที่ใช้ในการศึกษา 17

แหล่งที่มาของการเก็บรวมรวมข้อมูล....18
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย....18
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล....18
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย....20
ขั้นตอนการศึกษา....22
สมมติฐานในงานวิจัย....26
บทที่ 4 ผลการวิจัย....27
การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)....28
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ....33
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนด้วยสมการถดถอยเชิงเส้น....37
บทที่ 5 บทสรุป....48
ผลการทดสอบสมมติฐาน....51
อภิปรายผล....51
ข้อจำกัดในการวิจัย....54
ข้อเสนอแนะ....54
1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย....54
2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป....55
บรรณานุกรม....56
ประวัติผู้วิจัย....63

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ของสินทรัพย์ทั้งหมดด้วยข้อมูลย้อนหลัง 11 ปี.....22

ตาราง 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ของสินทรัพย์ทั้งหมดหลังจากตัดสินทรัพย์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เข้าใกล้ 1 ด้วยข้อมูลย้อนหลัง 11 ปี ...23

ตาราง 3 แสดงสมมติฐานในงานวิจัย.....26

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ของกลุ่มกองทุนรวมอีทีเอฟ โดยการปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลา 28

ตาราง 5 แสดงการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance ของกลุ่มกองทุนรวมอีทีเอฟ โดยการปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลา.....30

ตาราง 6 แสดงการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return.....33

ตาราง 7 แสดงการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ Minimum-Variance.....34

ตาราง 8 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอระหว่าง Maximum-Expected-Return Portfolio, Minimum-Variance Portfolio และ 60/40 Benchmark.....35

ตาราง 9 แสดงผลการทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ของผลตอบแทนพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return กับผลตอบแทนของ 60/40 Benchmark.....38

ตาราง 10 แสดงผลการทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ของผลตอบพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance กับผลตอบแทนของ 60/40 Benchmark 39

ตาราง 11 แสดงผลการทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Returnกับผลตอบแทนของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Market) 41

ตาราง 12 แสดงผลการทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance กับผลตอบแทนของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) 43

ตาราง 13 แสดงผลการทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return กับผลตอบแทนของตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) 44

ตาราง 14 แสดงผลการทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance กับผลตอบแทนของตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) 46

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 1 แสดงเส้นโค้งประสิทธิภาพ (Efficient Frontier)..... 7

ภาพ 2 แสดงกรอบแนวคิดทางการวิจัย 16

ภาพ 3 แสดงอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return โดยการปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลา เป็นระยะเวลา 10 ปี.....29

ภาพ 4 แสดงอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance โดยการปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลา เป็นระยะเวลา 10 ปี.....31

ภาพ 5 แสดงการเปรียบเทียบค่า Maximum Drawdown ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return 32

ภาพ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่า Maximum Drawdown ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance 33

ภาพ 7 แสดงการสร้างพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ที่ปรับสัดส่วน การลงทุนทุก 1 ปี ที่ให้ผลตอบแทนเทียบเท่ากับผลตอบแทน ดัชนี 60/40 Benchmark 36

ภาพ 8 แสดงการเปรียบเทียบค่า Maximum Drawdown ระหว่างพอร์ตโฟลิโอ.....37

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การลงทุนในตลาดทุนถือเป็นช่องทางสร้างผลตอบแทนโดยเฉลี่ยมากกว่าสินทรัพย์อื่น ๆ (สมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย, 2562) มีการศึกษาหาอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยความเสี่ยงในตราสารการเงินแต่ละประเภท 3 วิธี พบว่า 2 ใน 3 วิธี แสดงให้เห็นว่าตราสารทุนให้อัตราผลตอบแทนมากกว่าตราสารอื่น ๆ (นพดล อุดมวิศวกุล, 2555) นักลงทุนแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ สถาบันในประเทศ บัญชีบริษัทหลักทรัพย์ นักลงทุนต่างประเทศ และนักลงทุนทั่วไปในประเทศ โดยนักลงทุนต่างประเทศและนักลงทุนทั่วไปในประเทศ มีการซื้อขายมากที่สุดอันดับ 1 และ 2 ตามลำดับการสร้างผลตอบแทนที่มากในปัจจุบันจึงเป็นเรื่องยากกว่าในอดีตมาก เนื่องจากความผันผวนของราคาหุ้นที่สูงขึ้นทำให้เกิดความเสี่ยงในการลงทุน หลักการหนึ่งที่ใช้ในการลดความเสี่ยงคือ การกระจายการลงทุน นักลงทุนทุกประเภทมีหลักการลงทุนหลากหลายรูปแบบ การลงทุนในหุ้นหลายประเภทเพื่อกระจายความเสี่ยงก็เป็นหลักการหนึ่งเช่นกัน แต่เนื่องจากการกระจายความเสี่ยงในหุ้นหลายตัวอาจทำให้นักลงทุนทั่วไปเกิดข้อจำกัดทางการเงิน เพื่อให้ง่ายต่อการสร้างพอร์ตการลงทุนตามต้องการอีกรูปแบบหนึ่ง กองทุนรวมอีทีเอฟ (Exchange Traded fund: ETF) จึงเป็นทางเลือกของนักลงทุนทั่วไปในการกระจายความเสี่ยงการลงทุนโดยการลงทุนขั้นต่ำในกองทุนรวมอีทีเอฟเพียงตัวเดียว ซึ่งกองทุนรวมอีทีเอฟ เป็นกองทุนที่มีนโยบายในการสร้างผลตอบแทนตามดัชนีอ้างอิง มีสภาพคล่องสูง ค่าธรรมเนียมการบริหารงานต่ำ รวมถึงใช้เงินลงทุนเริ่มต้นน้อย ในช่วงหลังวิกฤติการณ์ทางการเงินในปี 2551 การถือครองกองทุนรวมดัชนีสูงขึ้นอย่างมากในพอร์ตการลงทุนของนักลงทุนสถาบันประกอบกับกองทุนดัชนีใหม่ ๆ เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็น กองทุนรวมอีทีเอฟอ้างอิงดัชนี MSCI, กองทุนรวมอีทีเอฟอ้างอิงดัชนีทองคำ, กองทุนรวมอีทีเอฟอ้างอิงราคาตราสารหนี้, และกองทุนรวมอีทีเอฟอ้างอิงดัชนีอุตสาหกรรม เพื่อเป็นการขยายโอกาสการลงทุนสำหรับนักลงทุนมากยิ่งขึ้น

ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) เกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2517 ภายใต้การดูแลของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) ทำหน้าที่เป็นตลาดรองเพื่อแลกเปลี่ยนซื้อขายหุ้นระหว่างนักลงทุนกับเจ้าของกิจการที่ต้องการเงินทุนในการขยายกิจการ ตลาดหลักทรัพย์ฯ จึงเป็นแหล่งเงินทุนขนาดใหญ่ของประเทศไทยที่มีการแลกเปลี่ยนซื้อขายหุ้น ซึ่งมีมูลค่าการซื้อขายกว่า 60,000 ล้านบาท (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2562) ข้อมูลจากสถิตินับตั้งแต่ปี 2552 จนถึงสิ้นปี 2561 พบว่า ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย อยู่

ที่ร้อยละ 16.87 ต่อปี (สมาคมนักวางแผนการเงินไทย, 2562) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จึงน่าสนใจในการเลือกลงทุน เพื่อสร้างผลตอบแทนชนะอัตราเงินเฟ้อ ซึ่งในปี 2561 มีอัตราเงินเฟ้อทั่วไปอยู่ที่ร้อยละ 1.1 ต่อปี (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2562) เพียงอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ก็สามารถชนะอัตราเงินเฟ้อได้ ในเมืองไทยมีกลยุทธ์การลงทุนหลากหลายรูปแบบที่สามารถสร้างผลตอบแทนตามที่นักลงทุนต้องการ และตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ก็ถือว่าเป็นตัวชี้วัดถึงประสิทธิภาพการลงทุน นักลงทุนมักนำอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ไปเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอที่นักลงทุนสร้างขึ้น ว่าพอร์ตโฟลิโอของนักลงทุนมีประสิทธิภาพเหนือกว่าดัชนีหรือไม่

All-Weather เป็นกองทุนที่มีการกระจายการถือครองสินทรัพย์ประเภทกองทุนรวมอีทีเอฟและสร้างผลตอบแทนได้เหนือกว่าดัชนี สามารถสร้างผลตอบแทนที่ดีในทุกสภาวะแวดล้อม (Bridgewater Associates, 2013) กองทุน All-Weather เกิดจากแนวคิดของ เรย์ ดาลิโอ ผู้ก่อตั้งบริษัท Bridgewater ในปี 1975 ซึ่งเริ่มแรกเป็นบริษัทให้คำปรึกษาและบริหารจัดการความเสี่ยงให้แก่บริษัทต่าง ๆ หลักการกระจายการถือครองสินทรัพย์แบบ All-Weather เกิดขึ้นการจัดพอร์ตการลงทุนที่หาวิธีการบริหารจัดการสินทรัพย์ที่แตกต่างกัน (Asset Allocation) โดยจำกัดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับต่ำ (Risk Parity) (Bridgewater Associates, 2011) ซึ่งสามารถที่จะสร้างผลตอบแทนที่มีเสถียรภาพและไม่จำเป็นต้องคาดเดาสภาวะเศรษฐกิจ จนถึงปัจจุบัน All Weather Portfolio กลายเป็นกองทุนสำคัญที่เหล่ากองทุนและสถาบันการเงิน ได้นำไปเป็นแนวทางในการจัดพอร์ตกระจายการลงทุนมากยิ่งขึ้น หัวใจสำคัญในการสร้างพอร์ตโฟลิโอแบบ All-Weather มาจากหลักการชื่อว่า Risk Parity (Bridgewater Associates, 2011) โดยหลักการนี้มีพื้นฐานมาจาก ทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ของ Markowitz (1952) ซึ่งได้นำเสนอรูปแบบการกระจายการลงทุนที่สามารถลดความเสี่ยงได้ โดยคำนึงถึงอัตราผลตอบแทน ความเสี่ยง และค่าสหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ของสินทรัพย์ที่นำมาสร้างพอร์ตโฟลิโอเพื่อลดความเสี่ยง ทำให้พอร์ตโฟลิโอมีประสิทธิภาพที่สุด (Efficient frontier) เรย์ ดาริโอ ได้ใช้พื้นฐานทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) มาประยุกต์ใช้ในการจัดพอร์ตการลงทุน All-Weather คือการกระจายการลงทุนในสินทรัพย์หลายประเภท เพื่อสร้างผลตอบแทนได้แม้อยู่ในสภาวะตลาดที่ย่ำแย่ โดยคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ปัจจัยตัวแปรสภาวะเศรษฐกิจ เป็นต้น การศึกษาทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ได้รับความนิยมแพร่หลาย และเกิดเทคนิคใหม่ๆที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น Equally-Weighted Risk Contribution Portfolios และ Minimum-Variance Portfolios โดย Bausys (2009) ได้ทำการทดสอบการจัดพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance พบว่ามีค่าความเสี่ยงจากการกระจายการลงทุนต่ำกว่าตลาด และ Chopra, &

Ziemba (2013; DeMiguel, Garlappi, & Uppal, 2007; Jagannathan, & Ma, 2003; Jorion, 1986) ได้พิสูจน์ว่า Minimum-Variance สามารถสร้างผลตอบแทนสูงกว่าตลาด

นอกเหนือจากการวัดประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอด้วยดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ยังมีเครื่องมือที่ใช้วัดอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของการจัดพอร์ตการลงทุนที่ได้รับความนิยมเช่นกัน คือแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM) ของ Lintner (1965); Mossin (1966); Sharpe (1964) และแบบจำลองสามปัจจัย 3-factor Model ของ Fama and French (1992, 1993) ซึ่งแบบจำลองทั้ง 2 แบบจำลอง อธิบายปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนจากการลงทุน โดยที่แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) พิสูจน์ว่าปัจจัยความเสี่ยงของตลาด (Market Risk) มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนจากการลงทุน และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ได้นำแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) มาศึกษาต่อยอด พบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนประกอบไปด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยความเสี่ยงของตลาด (Market Risk), ปัจจัยขนาดของกิจการ (Size) และปัจจัยอัตราส่วนมูลค่าบัญชีต่อมูลค่าตลาดของตลาด (Book to Market Ratio: B/M)

ในประวัติศาสตร์เศรษฐกิจประเทศไทยที่ผ่านมา ประเทศไทยผ่านวิกฤตเศรษฐกิจหลากหลายรูปแบบ เช่น วิกฤตต้มยำกุ้ง ในปี พ.ศ.2540 และวิกฤตซับไพรม์ ในปี พ.ศ.2550 รวมถึงเหตุการณ์และวิกฤตย่อย ๆ ที่ส่งผลต่ออตลาดทุนอีกหลายครั้ง เช่น วิกฤตยูโรโซน ปี 2554, วิกฤตการณ์ราคาน้ำมัน ปี 2558 รวมถึงเหตุการณ์เบร็กซิต ปี 2559 ซึ่งนักลงทุนสถาบัน บริษัททางการเงิน รวมถึงบริษัทที่ถือครองสินทรัพย์เพื่อการลงทุน ต่างก็ได้รับผลกระทบจากวิกฤตและเหตุการณ์เหล่านี้ การกระจายการลงทุนไปยังสินทรัพย์หลากหลายประเภท (Asset Allocation) หรือการจัดพอร์ตการลงทุนจึงเป็นแนวคิดที่สามารถช่วยลดความเสี่ยงของผลกระทบจากวิกฤตให้น้อยลงได้ จากข้อมูลพบว่า หลังจากเหตุการณ์วิกฤตทางการเงินผ่านไปในปี 2551 นักลงทุนต่างพยายามหาช่องทางในการลงทุนโดยมีการกระจายความเสี่ยงมากขึ้น นักลงทุนเหล่านี้ต่างให้ความสนใจในกองทุนรวมอีทีเอฟมากขึ้น เนื่องจากมีนโยบายและโครงสร้างการลงทุนชัดเจน มีกลไกการกระจายความเสี่ยง (โสภาวดี เลิศมนัสชัย, 2552) ดังนั้น นักลงทุนไทย รวมถึงบริษัทที่ถือครองสินทรัพย์เพื่อการลงทุน หรือบริษัทที่ต้องการกระจายความเสี่ยงทางด้านการเงินของกิจการ เพื่อรองรับความเสี่ยงที่จะเกิดวิกฤตการทางการเงินในรอบใหม่ และลดความเสียหายของบริษัทจากวิกฤตให้มากที่สุด จำเป็นจะต้องมีความเข้าใจในหลักการกระจายการลงทุน หรือการจัดพอร์ตการลงทุนเพื่อกระจายความเสี่ยง ทำให้การศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจในการศึกษาการจัดพอร์ตการลงทุนตามแนวทางทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) แต่กระจายการลงทุนโดยคำนึงถึงความเสี่ยงเป็นหลัก แบบวิธี Minimum-Variance Portfolios ที่มีความคล้ายคลึงกับพอร์ตโฟลิโอ All-Weather มีประสิทธิภาพเหนือกว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ประกอบกับศึกษาสัดส่วนการจัดพอร์ตการลงทุนที่มี

ประสิทธิภาพ เนื่องจากการศึกษาการจัดพอร์ตการลงทุนที่คำนึงถึงความเสี่ยงเป็นหลักแบบ Minimum-Variance Portfolios ในประเทศไทยยังมีน้อย และกองทุนที่มีกลยุทธ์การจัดพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance Portfolios ก็มีน้อยเช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น กองทุนเปิดทีเอ็มบี Thai Mid Small Minimum Variance (TMBTMSMV) (บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน ทหารไทย จำกัด, 2559) และ กองทุนเปิดภัทร สมาร์ท มินิมั่ม โวลาติลิตี้ (PHATRA SMART MV) (BuffettCode, 2019) ซึ่งใช้แนวทาง Minimum-Variance Portfolios ในการบริหาร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการจัดพอร์ตการลงทุนตามแนวทางทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ที่เหมาะสมที่สุด และมีประสิทธิภาพเหนือกว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์
2. เปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของการจัดพอร์ตการลงทุนตามแนวทางทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ทั้ง 2 รูปแบบ คือ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio ในแต่ละช่วงเวลา โดยศึกษาด้วยกองทุนรวมอีทีเอฟ
3. เพื่อศึกษาอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอโดยนำองค์ประกอบของปัจจัยต่างๆ ตามแบบจำลองราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM) และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการจัดพอร์ตการลงทุนลดความเสี่ยง เป็นทางเลือกให้นักลงทุนและบริษัทจัดการกองทุนในการจัดพอร์ตการลงทุนตามความเสี่ยงที่ยอมรับได้
2. เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ต่อยอดกับแนวทางการลงทุน และการบริหารจัดการความเสี่ยงทางการเงินให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อสถาบันการเงิน บริษัทจัดการกองทุน และนักลงทุน

ขอบเขตของการวิจัย

1. สินทรัพย์ที่ต้องการนำมาจัดพอร์ตโฟลิโอ ได้แก่ กองทุนรวมอีทีเอฟที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 2 รายการ, กองทุนรวมอีทีเอฟที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก 2 รายการ และดัชนีที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก 1 รายการ
2. ดัชนีที่ต้องการนำมาใช้ในการเปรียบเทียบกับพอร์ตโฟลิโอ ได้แก่ ดัชนี MSCI World Index, ดัชนี MSCI Emerging Markets Index และดัชนี 10 Year Treasury Yield Index

3. ข้อมูลของสินทรัพย์และดัชนีที่จำมาจัดพอร์ตโฟลิโอ ได้แก่ ราคาปิดของของสินทรัพย์และดัชนี ตั้งแต่ช่วง 1 มกราคม 2551 ถึง 31 ธันวาคม 2561 รวมระยะเวลา 11 ปี โดยเก็บข้อมูลเพื่อหาอัตราผลตอบแทนและนำมาสร้างพอร์ตโฟลิโอ รวมถึงสร้างดัชนีที่นำมาใช้เปรียบเทียบ

4. แบ่งการปรับสัดส่วนการลงทุนของพอร์ตโฟลิโอออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน, ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน, ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี และไม่ปรับสัดส่วนการลงทุนเลย

5. ศึกษาความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอ โดยนำแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) มาอธิบายความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทน

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ผลตอบแทนที่คาดหวัง (Expected Return) คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับในอนาคต จากการลงทุนในสินทรัพย์ทางการเงิน

ความผันผวน (Volatility) คือ ความผันผวนของอัตราผลตอบแทน หรือความไม่แน่นอนของอัตราผลตอบแทน วัดค่าด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และความแปรปรวน (Variance)

ความเสี่ยง คือ ความเสี่ยงทางการเงินที่องค์กรหรือสถาบันการเงินที่บริหารจัดการการลงทุนต้องยอมรับ ถึงความไม่แน่นอนของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในอนาคต จากการดำเนินกิจการทางการเงิน ซึ่งส่งผลกระทบทางลบต่อมูลค่าของกิจการ หรือมูลค่าของเงินที่จะได้รับจากการลงทุน

ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) คือ ค่าที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปร 2 ตัว โดยมีตัวบ่งชี้ความสัมพันธ์คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 ซึ่งหากค่าเข้าใกล้ +1 หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 ตัว มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก และหากค่าเข้าใกล้ -1 หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 ตัว มีความสัมพันธ์กันในทางตรงกันข้ามอย่างมาก

กองทุนรวมอีทีเอฟ (Exchange Traded Fund: ETF) คือ กองทุนที่มีนโยบายการบริหารกองทุนให้ได้ผลตอบแทนใกล้เคียงกับดัชนีที่อ้างอิง (Passive Fund) ซึ่งจดทะเบียนซื้อขายอยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เปรียบเสมือนหุ้นตัวหนึ่งที่มีการบริหารเหมือนกองทุนรวม แต่ค่าธรรมเนียมการบริการบริหารเองทุนต่ำ มีสภาพคล่องในการซื้อขายสูงยกตัวอย่างเช่น กองทุน ETF ที่มุ่งสร้างผลตอบแทนอ้างอิงดัชนี Set50 หรือดัชนีที่ประกอบไปด้วยหุ้นจำนวน 50 ตัว คือ TDEX และ ESET50

พอร์ตโฟลิโอ (Portfolio) มีชื่อเรียกย่อ ๆ ว่า “พอร์ต”หมายถึง บัญชีที่เราใช้ในการซื้อขายหุ้น ในตลาดหุ้น เปรียบเสมือนกระเป๋าที่มีไว้เก็บหุ้นของเรา

การปรับสัดส่วนการลงทุน (Rebalancing) คือ การปรับสัดส่วนของสินทรัพย์ในพอร์ตโฟลิโอ ให้กลับมาอยู่ในสัดส่วนตามแผนที่วางไว้

แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM) คือ แบบจำลองที่วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง (Expected Return) กับความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่หลักเลี่ยงไม่ได้

แบบจำลอง 3 ปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) คือ แบบจำลองที่วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง (Expected Return) ด้วยปัจจัย 3 ปัจจัย ได้แก่ ความเสี่ยงจากตลาด (Market Risk Premium), ความเสี่ยงจากขาดธุรกิจ (Size Premium) และความเสี่ยงจากมูลค่า (Value Premium)

สมมติฐานงานวิจัย

1. อัตราผลตอบแทนของการจัดพอร์ตโฟลิโอตามแนวทาง Modern Portfolio Theory ทั้ง 2 วิธี ได้แก่ วิธี Maximum-Expected-Return Portfolio และวิธี Minimum-Variance Portfolio ในการจัดพอร์ตโฟลิโอด้วยกองทุนรวมอีทีเอฟ จะมากกว่าอัตราผลตอบแทนของ 60/40 Benchmark

2. อัตราผลตอบแทนของการจัดพอร์ตโฟลิโอด้วยวิธี Minimum-Variance Portfolio มากกว่าอัตราผลตอบแทนของการจัดพอร์ตโฟลิโอด้วยวิธี Maximum-Expected-Return Portfolio

3. แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ Minimum-Variance Portfolio และ Maximum-Expected-Return Portfolio

บทที่ 2

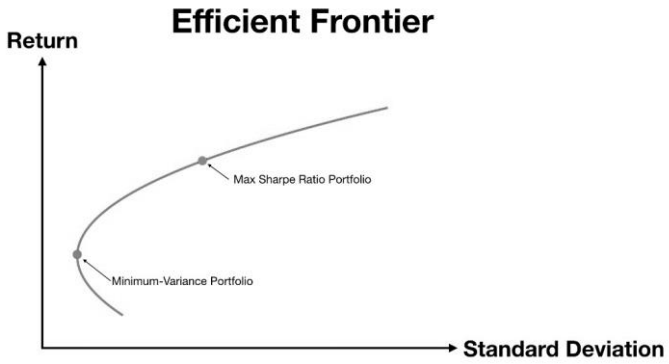
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทที่ 2 ของการศึกษา “การศึกษาพอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน” ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เพื่อนำมาใช้ประกอบการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และส่วนที่ 3 กรอบแนวคิดทางการวิจัยหัวข้อนี้

แนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory)

Markowitz (1952) ได้ศึกษาการกระจายการลงทุนโดยนำเสนอทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) เลือกสินทรัพย์ในการกระจายการลงทุนโดยคำนึงถึงการบริหารความเสี่ยงควบคู่ไปกับผลตอบแทน การกำหนดน้ำหนักของการลงทุนในสินทรัพย์แต่ละชนิดตามความเสี่ยงและผลตอบแทนที่ตั้งเป้าไว้ เรียกว่า การบริหารพอร์ต (Portfolio Management) พอร์ตการลงทุนตามทฤษฎีนี้จะประกอบด้วยสินทรัพย์หลายชนิด หากการกระจายการลงทุนในสินทรัพย์โดยสินทรัพย์แต่ละตัวไม่ได้มีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่เท่ากับ 1 จะช่วยลดความเสี่ยงของกลุ่มสินทรัพย์ หากพอร์ตการลงทุนมีประสิทธิภาพ อัตราผลตอบแทนเมื่อเทียบกับความเสี่ยงจะเรียงตัวอยู่ตามแนวขอบเส้นโค้งประสิทธิภาพ (Efficient Frontier)



ภาพ 1 แสดงเส้นโค้งประสิทธิภาพ (Efficient Frontier)

ข้อสมมติฐาน ตามทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ของ Markowitz เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมผู้ลงทุนดังต่อไปนี้

1. การตัดสินใจลงทุนของผู้ลงทุนในแต่ละทางเลือก จะพิจารณาจากการกระจายของโอกาสที่จะเกิดผลตอบแทนของพอร์ตการลงทุนในแต่ละงวดระยะเวลาการลงทุน

2. ผู้ลงทุนต้องการอรรถประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับต่อ 1 งวดเวลาลงทุนสูงที่สุด และจะมีความต้องการอรรถประโยชน์ในอัตราที่ลดลงเมื่อมีความมั่งคั่งสูงขึ้น

3. ความเสี่ยงจากการลงทุนอยู่บนพื้นฐานของความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ ซึ่งผู้ลงทุนแต่จะคนมีความเข้าใจและเป็นผู้กำหนด

4. การตัดสินใจลงทุนขึ้นอยู่กับอัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับและความเสี่ยงเท่านั้น

5. ผู้ลงทุนจะลงทุนภายใต้ความเสี่ยงระดับหนึ่งซึ่งให้อัตราผลตอบแทนสูงสุด หรือในขณะเดียวกัน ผู้ลงทุนจะลงทุนภายใต้อัตราผลตอบแทนระดับหนึ่งซึ่งมีความเสี่ยงต่ำสุด

ต่อมา Bridgewater Associates (2011) โดย เรย์ ดาลิโอ ได้ศึกษาการจัดพอร์ตการลงทุนแบบ Risk Parity คือหลักการกระจายการลงทุนเพื่อลดความเสี่ยงให้น้อยที่สุด “minimizing risk due to unexpected changes in the economic environment” (Bridgewater Associates, 2011) เป้าหมายคือการลงทุนโดยการจัดพอร์ตการลงทุนแบบ All-Weather หรือการจัดพอร์ตการลงทุนในระยะยาวที่สามารถสร้างผลตอบแทนได้ในทุกสภาวะตลาดโดยที่ความเสี่ยงยังคงอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งมีปัจจัยที่ได้กล่าวถึงคือ ผลตอบแทน ความเสี่ยง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ของตัวแปร ประกอบกับตัวแปรสภาวะเศรษฐกิจ จากปัจจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงวิธีการจัดพอร์ตการลงทุนแบบกระจายความเสี่ยงซึ่งมีแนวคิดใกล้เคียงกับแนวคิดของ Markowitz (1952) ที่ใช้ในทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ซึ่งมีปัจจัยที่เหมือนกัน คือ ผลตอบแทน ความเสี่ยง และค่าสหสัมพันธ์ แต่จุดสำคัญที่แตกต่างกันคือ Bridgewater ต้องการให้ความเสี่ยงต่ำที่สุด จึงสรุปได้ว่าแนวทางที่ Bridgewater ใช้ คือวิธีที่ใกล้เคียงกับวิธี Minimum-Variance Portfolio

การศึกษาสนใจรูปแบบการกระจายการลงทุนแบบ Minimum-Variance Portfolio และ Maximum-Expected-Return Portfolio ซึ่งเป็นวิธีการสร้างพอร์ตโฟลิโอด้วยองค์ประกอบของทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) พอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance Portfolio คือ การกระจายการลงทุนในสินทรัพย์ที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งเน้นในเรื่องของการลดความเสี่ยงเป็นหลัก โดยการปรับสัดส่วนการลงทุนในสินทรัพย์ให้เหมาะสมที่สุด เพื่อให้เกิดส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของพอร์ตโฟลิโอต่ำที่สุด ณ ระดับของอัตราผลตอบแทนหนึ่ง ส่วน Maximum-Expected-Return Portfolio คือ การกระจายการลงทุนในสินทรัพย์ที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งเน้นในเรื่องของอัตราผลตอบแทนเป็นหลัก โดยการปรับสัดส่วนการ

ลงทุนในสินทรัพย์ให้เหมาะสมที่สุด เพื่อให้เกิดอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยความเสี่ยง (Risk-Adjusted Return) ของพอร์ตโฟลิโอสูงที่สุด ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับ Max Sharp Ratio Portfolio ดังภาพที่ 1 แต่แตกต่างกันที่พอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio ไม่ได้นำผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate) มาใช้เป็นเงื่อนไขในการสร้างพอร์ตโฟลิโอ สรุปความแตกต่างของพอร์ตโฟลิโอทั้ง 2 รูปแบบได้ว่า มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) แต่มีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน โดย Minimum-Variance Portfolio สนใจความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอต่ำที่สุด ณ ระดับผลตอบแทนหนึ่ง แต่ Maximum-Expected-Return Portfolio สนใจผลตอบแทนสูงที่สุด ณ ระดับความเสี่ยงหนึ่ง ทำให้แนวทางการหาสัดส่วนที่เหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย มีความแตกต่างกัน (ปานศรัณย์ บุญนิจรอด, 2559) ซึ่ง Bausys (2009); Chopra and Ziemba (2013); DeMiguel et al. (2007); Jagannathan and Ma (2003); Jorion (1986) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของ Minimum-Variance Portfolio พบว่ามีประสิทธิภาพเหนือกว่าพอร์ตโฟลิโอรูปแบบอื่น หลีกเลี่ยงความไม่แน่นอน และมีความเสี่ยงต่ำที่สุด

สมการผลตอบแทนที่คาดหวัง Expected Return (**E**)

$$E(R_p) = W_A E(R_A) + W_B E(R_B)$$

สมการความแปรปรวน Variance (σ^2)

$$\sigma_p^2 = W_A^2\sigma_A^2 + W_B^2\sigma_B^2 + 2W_A W_B \sigma_A \sigma_B \rho_{AB}$$

แนวคิดการปรับสัดส่วนการลงทุน (Portfolio Rebalancing)

การปรับสมดุลพอร์ตการลงทุน (Portfolio Rebalancing) คือการปรับสัดส่วนของสินทรัพย์ในพอร์ตโฟลิโอให้มีสัดส่วนน้ำหนักของสินทรัพย์แต่ละประเภทตามที่กำหนดไว้ เพื่อควบคุมความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ โดยรูปแบบของการปรับสัดส่วนการลงทุนมีหลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับการวางแผนของนักลงทุน เช่น การปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลา ไม่ว่าจะเป็น ทุก ๆ ไตรมาส ทุก ๆ ครึ่งปี หรือทุก ๆ ปี, การปรับสัดส่วนตามอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอ และการปรับสัดส่วนตามความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (มิสเตอร์แมสเซนเจอร์ Mr.Messenger, 2560) จากการศึกษาของ Vanguard (2015) พบว่า การปรับสัดส่วนการลงทุนตามที่วางแผนไว้ คือ สัดส่วนการลงทุนในหุ้น 50% และตราสารหนี้ 50% ทุก ๆ ปี สามารถลดความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ปรับสัดส่วนการลงทุนเลย แต่ในการปรับสัดส่วนการลงทุนมีข้อจำกัดในเรื่องของต้นทุนการทำ

รายการ (Transaction Cost) ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละรอบ ดังนั้นในการปรับสัดส่วนการลงทุนจึงจำเป็นต้องพิจารณาต้นทุนดังกล่าวควบคู่ไปด้วย

แนวคิดแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM)

แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ถูกพัฒนาต่อยอดมาจากทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ของ Markowitz (1952) โดย Lintner (1965); Sharpe (1964) และ Mossin (1966) ได้นำประยุกต์ใช้ แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ซึ่งเป็นแบบจำลองทางสถิติใช้ในการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวัง (Expected Return) กับความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) เพื่อลดความเสี่ยงการลงทุนและให้ได้มาซึ่งผลตอบแทนที่ต้องการจากการลงทุนในหลักทรัพย์ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Return) ขึ้นอยู่กับความเสี่ยงจากการลงทุน ความเสี่ยงตามแบบจำลองนี้หมายถึงความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) หรือความเสี่ยงที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงและกำจัดได้โดยการกระจายการลงทุน โดยจะใช้ตัว Beta (β) เป็นตัวแทนของความเสี่ยง โดยกำหนดให้ความเสี่ยงตลาด (Market Risk) มีค่า Beta เท่ากับ 1 เมื่อใช้เปรียบเทียบกับหลักทรัพย์ในตลาด และเมื่อหลักทรัพย์ใด ๆ มีค่า Beta น้อยกว่า 1 หมายความว่าหลักทรัพย์นั้นมีความเสี่ยงน้อยกว่าความเสี่ยงตลาด หากค่า Beta มากกว่า 1 หมายความว่าหลักทรัพย์นั้นมีความเสี่ยงมากกว่าความเสี่ยงตลาด นักลงทุนที่มีความเสี่ยงในการลงทุนควรได้รับผลตอบแทนอย่างน้อยเท่ากับผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate) บวกส่วนชดเชยความเสี่ยง (Market Risk Premium) ในการศึกษาเป็นการกระจายการลงทุนเพื่อลดความเสี่ยง หากอ้างอิงแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ คือการจัดพอร์ตการลงทุนซึ่งต้องการลดความเสี่ยงให้ต่ำที่สุด ทำให้ผลตอบแทนมีค่าลดลงด้วยหรือไม่โดยมีสมการ แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ ดังต่อไปนี้

สมการแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM)

$$E(R_i) = R_f + \beta_i(E[R_m] - R_f)$$

แนวคิดแบบจำลอง 3 ปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model)

Fama, & French (1992, 1993) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ นอกเหนือจากตัวแปรความเสี่ยงที่ถูกชดเชยแล้ว (Market Risk Premium) ในแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ยังมีปัจจัยความเสี่ยงจากขนาด (Size Premium) และความเสี่ยงจากมูลค่า (Value Premium) ที่สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนกับความเสี่ยงได้เพิ่มขึ้นสังเกตจากค่า R^2 ในตลาดหลักทรัพย์ของ NYSE, AMEX และ NASDAQ ในตลาดสหรัฐอเมริกา เกิดเป็นสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ขึ้น ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้

แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) จะสามารถอธิบายการจัดพอร์ตการลงทุนได้หรือไม่ โดยมีสมการ แบบจำลอง 3 ปัจจัย

$$R_i - R_f = R_{f+} \beta_i(R_m - R_f) + \beta_j SMB + \beta_k HML + \varepsilon_i$$

แนวคิดการวัดประสิทธิภาพพอร์ตโฟลิโอ (Portfolio Performance)

เมื่อทำการหาผลตอบแทน และความเสี่ยงจากการสร้างพอร์ตโฟลิโอแล้ว หากพอร์ตโฟลิโอมีประสิทธิภาพ อัตราผลตอบแทนเมื่อเทียบกับความเสี่ยงจะเรียงตัวอยู่ตามแนวขอบเส้นโค้งประสิทธิภาพ (Efficient Frontier) ซึ่งการวัดผลเส้นโค้งประสิทธิภาพใช้มาตรวัดชาร์ป หรืออัตราส่วนชาร์ป (Sharpe Ratio) ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงเมื่อเทียบกับผลตอบแทน อัตราส่วนนี้ถูกนำเสนอโดย Sharpe (1964) วิธีการวัดผลของชาร์ป คือการวัดโดยการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยความเสี่ยง (Risk – Adjusted Returns) กับอัตราผลตอบแทนของตลาดที่ปรับด้วยความเสี่ยงเช่นกัน โดยความเสี่ยงตามแนวคิดนี้คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ (σ) นั่นเอง ดังแสดงในสมการ

อัตราส่วน Sharpe

$$\text{Sharpe Ratio} = (R_p - R_f)/ \sigma_p$$

นอกเหนือจากอัตราส่วนชาร์ปซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในประเมินประสิทธิภาพการลงทุน ยังมีอัตราส่วนเทรเนอร์ (Treynor Ratio) โดย Jack L. Treynor (Brown & Reilly, 2009) มีข้อสมมติฐานว่าการกระจายการลงทุน จะขจัดความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ ดังนั้นอัตราส่วนเทรเนอร์ จึงใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงเมื่อเทียบกับผลตอบแทนคล้ายกับอัตราส่วนชาร์ป แต่จะเป็นการวัดโดยการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยความเสี่ยง (Risk – Adjusted Returns) กับอัตราผลตอบแทนของตลาดที่ปรับด้วยความเสี่ยง ซึ่งความเสี่ยงตามแนวคิดนี้คือความเสี่ยงที่เป็นระบบหรือค่าเบต้า (Beta Coefficient) และอีกหนึ่งอัตราส่วนที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพการลงทุนคือ เจนเซ่นอัลฟ่า (Jensen’s Alpha) โดย Michael C. Jensen (Jensen, 1968) เป็นเครื่องมือในการประเมินประสิทธิภาพการลงทุน โดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนของการลงทุน กับอัตราผลตอบแทนของตลาดที่ปรับด้วยค่าความเสี่ยง โดยใช้ค่าเบต้า (Beta Coefficient) เป็นตัววัดความเสี่ยง

อัตราส่วน Treynor

$$\text{Treynor ratio} = (R_p - R_f)/ \beta_p$$

อัตราส่วน Jensen's Alpha

$$\text{Jensen's Alpha} = R_p - (R_f + \beta_p(R_m - R_f))$$

แนวคิดกองทุนรวมอีทีเอฟ (Exchange Traded Fund: ETF)

กองทุนรวมอีทีเอฟ (Exchange Traded Fund: ETF) คือกองทุนรวม (Mutual Fund) ประเภทหนึ่ง ซึ่งสามารถทำการซื้อขายหน่วยลงทุนผ่านบริษัทหลักทรัพย์ได้เหมือนเป็นหลักทรัพย์จดทะเบียนซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ดังนั้นสภาพคล่องของกองทุนรวมอีทีเอฟ จึงไม่ต่างจากหลักทรัพย์จดทะเบียนทั่วไปๆ และยังสามารถทราบราคาซื้อขายได้ทันทีแบบ Real Time ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการต่ำเนื่องจากเป็นกองทุนที่มีนโยบายในการสร้างผลตอบแทนตามดัชนีอ้างอิง (Passive Fund) โดยดัชนีที่อ้างอิงแบ่งออกเป็น 4 ประเภทหลัก ๆ ดังนี้ (สมาคมนักวางแผนการเงินไทย, 2562)

1. Equity ETF หมายถึง กองทุน ETF ที่มุ่งสร้างผลตอบแทนอ้างอิงดัชนีราคาหุ้นในประเทศ เช่น TDEX ลงทุนในหุ้นที่เป็นส่วนประกอบของดัชนี SET50 หรือ EBANK ลงทุนในหุ้นที่อยู่ในอุตสาหกรรมหมวดธุรกิจธนาคาร

2. Foreign ETF หมายถึง กองทุน ETF ที่มุ่งสร้างผลตอบแทนอ้างอิงดัชนีราคาหุ้นต่างประเทศหรือกลุ่มหุ้นต่างประเทศ เช่น CHINA ลงทุนในกองทุน W.I.S.E CSI300 China Tracker ETF ของประเทศจีน ซึ่งเป็นกองทุนที่ลงทุนในส่วนประกอบของดัชนี CSI300

3. Gold ETF หมายถึง กองทุน ETF ที่มุ่งสร้างผลตอบแทนอ้างอิงดัชนีราคาทองคำ เช่น GLD ลงทุนใน SPDR Gold Trust ซึ่งเป็นกองทรัสต์ที่สร้างผลตอบแทนอ้างอิงราคาทองคำแท่งของโลก

4. Bond ETF หมายถึง กองทุน ETF ที่มุ่งสร้างผลตอบแทนอ้างอิงดัชนีราคาตราสารหนี้ เช่น ABFTH ลงทุนในตราสารหนี้ที่มีรัฐบาลไทยเป็นผู้ค้ำประกัน หรือเรียกอีกชื่อว่า พันธบัตรรัฐบาล

ทบทวนวรรณกรรม

Clarke, De Silva, & Thorley (2006) ได้ศึกษาการจัดพอร์ตการลงทุนด้วยวิธี Minimum-Variance Portfolios ในตลาดหุ้นสหรัฐอเมริกา ซึ่งแนวคิดในการจัดพอร์ตการลงทุนมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern portfolio theory) ของ Markowitz (1952) คือการหาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังและความเสี่ยงร่วม ซึ่งวิธี Minimum-Variance จะสนใจในเรื่องของการลดความเสี่ยงเพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่คาดหวัง ในการศึกษานี้ได้จัดพอร์ตการลงทุนแบบ Minimum-Variance และทำการทดสอบโดยซื้อหุ้นขนาดใหญ่ในตลาดหุ้นสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี 1968 ถึง 2005 และเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนการจัดพอร์ตการลงทุนกับตลาดหุ้นอเมริกา ผลการศึกษา พบว่า

การจัดพอร์ตการลงทุนแบบ Minimum-Variance ซึ่งไม่ได้ให้ความคาดหวังกับอัตราผลตอบแทน สามารถให้ผลตอบแทนสูงกว่าตลาดหุ้นสหรัฐอเมริกา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Haugen, & Baker (1991) ที่ทำการทดสอบการจัดพอร์ตการลงทุนแบบเดียวกันในปี 1972 ถึง 1989 รวมถึงยังสอดคล้องกับงานวิจัยล่าสุดของ Ang, Hodrick, Xing, & Zhang (2006) ที่สรุปว่าหุ้นที่มีความผันผวนสูงในอดีตให้ผลตอบแทนที่ต่ำ และจากผลการทดสอบในเรื่องของความเสี่ยงพบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพอร์ตการลงทุนต่ำเพียง 1 ใน 3 และค่าความเสี่ยง (β) ต่ำเพียง 1 ใน 4 เมื่อเปรียบเทียบกับตลาดหุ้นสหรัฐอเมริกา ต่อมา Bausys (2009) ได้ต่อยอดการศึกษาของ Clarke et al . (2006) ทำการศึกษาประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ Minimum Variance ในตลาดหุ้นบอลติกในช่วงปี 2001 – 2008 โดยสร้างพอร์ตโฟลิโอด้วยหุ้นในตลาดบอลติก เพื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum Variance, Equally weighted กับอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของตลาด คือ OMX Baltic Benchmark พบว่าพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum Variance และ Equally weighted สามารถสร้างผลตอบแทนได้สูงกว่าตลาด และความเสี่ยงต่ำกว่าตลาด ค่า Sharpe ratio ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum Variance สูงกว่าตลาดอยู่ที่ 8.7% สรุปได้ว่าในระยะยาว พอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum Variance สามารถลดความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้เมื่อเปรียบเทียบกับตลาด ในเรื่องของอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอจะต่ำกว่าตลาดเมื่อตลาดอยู่ในช่วงขึ้น แต่จะสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่าตลาดในช่วงตลาดขาลง

ในประเทศไทยมีผู้ศึกษาหาอัตราผลตอบแทนการลงทุนด้วยทฤษฎีการจัดพอร์ตการลงทุนของ Markowitz (1952) คือ ปานศรัณย์ บุญนิจรอด (2559) ศึกษาการกระจายการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ระหว่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการจัดพอร์ตโฟลิโอแบ่งออกเป็น 3 วิธี ได้แก่ 1) Mean Variance 2) Liquidity-Adjusted Value-at-Risk และ 3) Equally Weighted Risk Contribution ซึ่งจากการศึกษาพบว่า พอร์ตโฟลิโอแบบ Liquidity-Adjusted Value-at-Risk มีประสิทธิภาพเหนือกว่า จากค่า Sharpe ratio สูงที่สุด แต่พอร์ตโฟลิโอแบบ Mean Variance ที่มีจุดประสงค์ให้ความเสี่ยงจากการลงทุนต่ำที่สุด (Minimize variance) หรือ Minimum-Variance Portfolio มีค่าความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับพอร์ตโฟลิโออีก 2 วิธี และค่าสัมประสิทธิ์เบต้าซึ่งเป็นตัวแทนความเสี่ยงที่เป็นระบบมีค่าต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพอร์ตโฟลิโออีก 2 วิธี เช่นกัน

รุจิเรศ แซ่อื้อ (2561) ได้ทำการศึกษาการจัดพอร์ตการลงทุนใน 5 สินทรัพย์ ได้แก่ 1) พันธบัตรรัฐบาล 2) ตราสารหนี้ภาคเอกชน 3) ตราสารทุนไทย 4) ตราสารทุนต่างประเทศ 5) กองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ โดยแบ่งการปรับพอร์ตการลงทุนเป็นระยะเวลา 3 เดือน 6 เดือน 1 ปี และไม่ปรับเลย การศึกษาใช้ข้อมูลราคาปิดรายวันของดัชนีอ้างอิงสินทรัพย์การลงทุน ตั้งแต่ 1 มกราคม 2553 ถึง 31 ธันวาคม 2557 เพื่อสร้างพอร์ตการลงทุน 13 พอร์ต จากการศึกษาพบว่าการ

จัดพอร์ตการลงทุนที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคือพอร์ตการลงทุนซึ่งประกอบไปด้วย พันธบัตรรัฐบาล และตราสารหนี้ภาคเอกชนเท่านั้น และการปรับพอร์ตการลงทุนทุก ๆ 1 ปี มีให้ผลตอบแทนสูงสุดและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ส่วนพอร์ตการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำ ไม่จำเป็นต้องปรับพอร์ตการลงทุนเลย แต่การศึกษาของ รุจิเรศ เป็นการศึกษาด้วยระยะเวลาเพียง 5 ปี เท่านั้น ทำให้ไม่สามารถสรุปได้ว่าการจัดพอร์ตการลงทุนตามแนวคิดของ Markowitz สามารถสร้างผลตอบแทนบนความเสี่ยงต่ำในทุกสภาวะตลาดได้

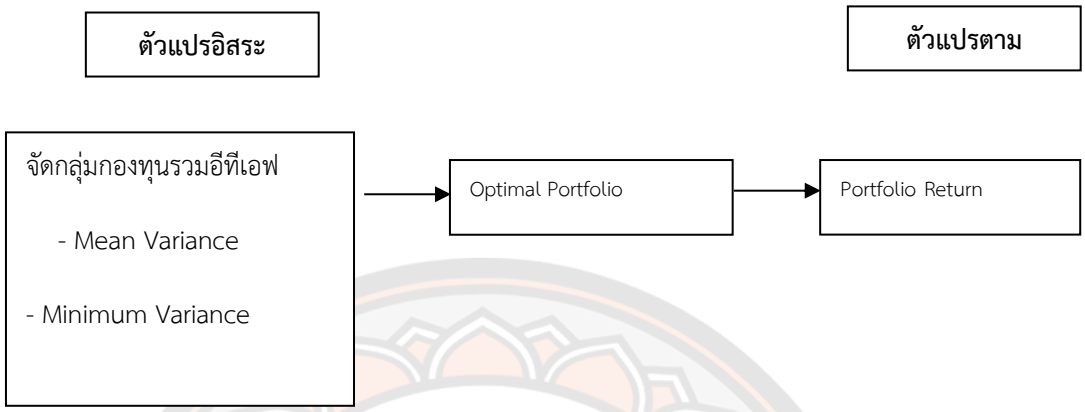
กรพรหม ประทุมทอง (2561) ได้ทำการศึกษาการวัดผลการจัดพอร์ตโฟลิโอที่นำความเสี่ยงมาเป็นเกณฑ์ในการจัดพอร์ตโฟลิโอ ด้วยการนำเสนอวิธีการจัดพอร์ตโฟลิโอ 3 วิธี ได้แก่ 1) Equal Risk Contribution Portfolio (ERC) 2) Inverse Volatility Portfolio (IVP) 3) Most Diversification Portfolio (MDP) เปรียบเทียบกับวิธีการดั้งเดิม ได้แก่ 1) Minimum Variance Portfolio Long Only (MVP) 2) Equal Capital Weight Portfolio (EW) โดยนำข้อมูลราคากองทุน ETF และกองทุนรวม ตั้งแต่ปี 2006 ถึง ปี 2017 มาหาอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยง ทุก ๆ
3 เดือน และวัดผลด้วยเครื่องมือวัดความเสี่ยง ได้แก่ Sharpe Ratio, Sortino Ratio และ Maximum drawdown จากการศึกษาพบว่า พอร์ตโฟลิโอแบบ MVP ให้ผลตอบแทนที่ปรับด้วยความเสี่ยงดีที่สุด ผลตอบแทนน้อยที่สุดคือ พอร์ตโฟลิโอแบบ MDP ค่า Maximum drawdown ของพอร์ตโฟลิโอแบบ MVP ต่ำที่สุด และสูงที่สุดคือ พอร์ตโฟลิโอแบบ EW ซึ่งสรุปได้ว่าพอร์ตโฟลิโอแบบดั้งเดิม ให้อัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยความเสี่ยงดีที่สุด ได้แก่ พอร์ตโฟลิโอแบบ MVP และพอร์ตโฟลิโอแบบ MDP ตามลำดับ

วิริยา เรือนไชย (2554) ได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบความเสี่ยงและผลตอบแทนระหว่างกองทุนเปิดไทยเด็กซ์เซ็ท 50 อีทีเอฟและกองทุนรวมที่มีนโยบายการลงทุนในเซ็ท 50 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยง และวิเคราะห์เปรียบเทียบการบริหารการลงทุนระหว่างกองทุนเปิดไทยเด็กซ์เซ็ท 50 อีทีเอฟ และกองทุนรวมที่มีนโยบายการลงทุนในเซ็ท 50 จำนวน 9 กองทุน ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2550 ถึง 31 ตุลาคม 2553 โดยใช้เครื่องมือวิเคราห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยง 3 ชนิดคือ ดัชนีชาร์ป (Sharpe) ดัชนีเทนเนอร์ (Treynor) และค่าอัลฟ่าของเจนเซ่น (Jensen) ประกอบกับการจำลองข้อมูลในอดีต ซึ่งผลการศึกษาของวิริยา พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงของกองทุนรวมกับตลาด กองทุนไทยเด็กซ์เซ็ท 50 อีทีเอฟ และกองทุนรวมที่มีนโยบายลงทุนในเซ็ท 50 มีความเสี่ยงมากกว่าตลาด กองทุนไทยเด็กซ์เซ็ท 50 อีทีเอฟ และกองทุนรวมที่มีนโยบายลงทุนในเซ็ท 50 จำนวน 4 กองทุนให้อัตราผลตอบแทนน้อยกว่าตลาด และเมื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงระหว่างกองทุนไทยเด็กซ์เซ็ท 50 อีทีเอฟ และกองทุนรวมที่มีนโยบายลงทุนใน

เซ็ท 50 พบว่า มีกองทุนรวมที่มีนโยบายลงทุนในเซ็ท 50 จำนวน 3 กองทุนที่มีความเสี่ยงมากกว่ากองทุนไทยเด็กซ์เซ็ท 50 อีทีเอฟ และอีก 6 กองทุนมีความเสี่ยงน้อยกว่า

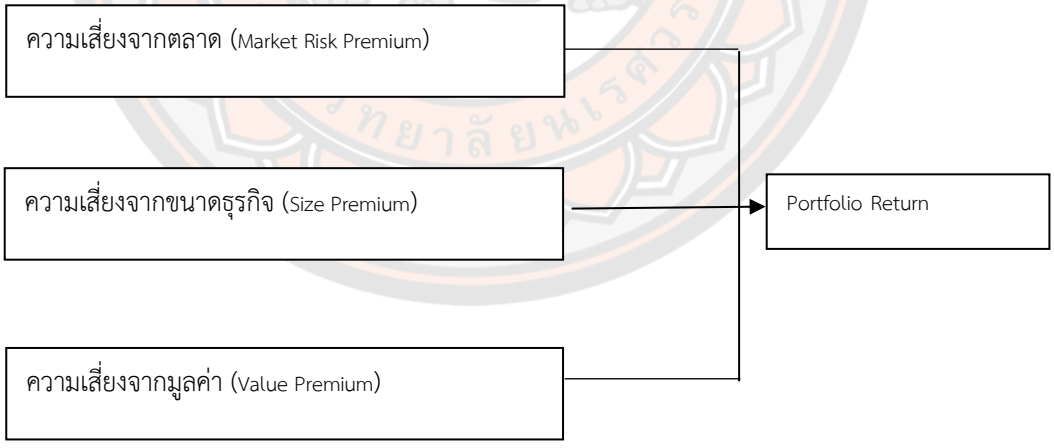
งานวิจัยนี้ต้องการศึกษาการสร้างพอร์ตโฟลิโอตามแนวคิดของ Markowitz ได้แก่วิธี Maximum-Expected-Return Portfolio และวิธี Minimum-Variance Portfolio โดยใช้ข้อมูลของกองทุนรวมอีทีเอฟทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตั้งแต่ปี 2008 ถึงปี 2018 เป็นเวลา 11 ปี ในการทดสอบการสร้างพอร์ตโฟลิโอ ซึ่งเป็นช่วงของการเกิดวิกฤติเศรษฐกิจ โดยเลือกกองทุนรวมอีทีเอฟที่เป็นตัวแทนของดัชนีหลักทรัพย์ที่สำคัญทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศ เช่น ดัชนี SET50, ดัชนี Emerging Market, ดัชนีราคาทองคำ, ดัชนีตราสารหนี้ระยะยาว, และดัชนีความผันผวน โดยกองทุนรวมอีทีเอฟและดัชนีที่เลือกมาจะต้องไม่มีความสัมพันธ์ (Correlation coefficient) มากเกินไป นำมาสร้างพอร์ตโฟลิโอเพื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทน และความเสี่ยง และเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงกับดัชนีที่สร้างขึ้นด้วยดัชนีตราสารหุ้นและดัชนีตราสารหนี้ที่สำคัญของโลก เช่น MSCI World Index, MSCI Emerging Markets Index และ 10 Year Treasury Yield Index โดยจะมีการปรับพอร์ตโฟลิโอ แบ่งเป็น 3 เดือน 6 เดือน 1ปี และไม่ปรับเลย หลังจากนั้นใช้แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) และ แบบจำลอง 3 (Fama and French 3-Factor Model) ในการอธิบายความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอที่สร้างขึ้นทั้ง 2 วิธี ซึ่งแนวทางการศึกษาคล้ายกับ กรพรหม ประทุมทอง (2561) ที่ทำการศึกษากลยุทธ์การจัดพอร์ตโฟลิโอที่คำนึงถึงความเสี่ยงหลากหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็น Equal Risk Contribution Portfolio, Inverse Volatility Portfolio, Most Diversification Portfolio, Minimum Variance Portfolio Long Only, และ Equal Capital Weight Portfolio โดยใช้ข้อมูลราคาย้อนหลังของกองทุนรวมอีทีเอฟและกองทุนรวมในการจัดพอร์ตโฟลิโอ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 ถึง ปี ค.ศ. 2017 ปรับพอร์ตการลงทุนทุกๆ 3 เดือน เพื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของแต่ละวิธีการจัดพอร์ตโฟลิโอ เปรียบเทียบค่า Sharpe Ratio, Sortino Ratio และค่า Maximum Drawdown ซึ่งกรพรหม ประทุมทอง (2561) ยังไม่ได้ทำการศึกษาการความสัมพันธ์ของผลตอบแทนกับแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) และแบบจำลอง 3 ปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ประกอบกับยังไม่ได้ศึกษาถึงช่วงเวลาในการปรับพอร์ตการลงทุนที่เหมาะสม การศึกษาในครั้งนี้และการศึกษาของ กรพรหม ประทุมทอง (2561) ต้องการจัดพอร์ตโฟลิโอโดยคำนึงถึงความเสี่ยงเหมือนกัน แต่แตกต่างกันที่การศึกษานี้ต้องการสร้างพอร์ตโฟลิโอที่มีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน แต่อยู่บนพื้นฐานทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) เพื่อทนทุกสภาวะตลาด ดังนั้นการศึกษาจึงเลือกช่วงเวลาในช่วงปี 2008 ซึ่งเป็นช่วงวิกฤตสินเชื่อซับไพรม์ในการทดสอบความทุนทุกสภาวะตลาด เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างพอร์ตโฟลิโอที่สามารถทนสภาวะตลาดช่วงวิกฤตในอนาคต

กรอบแนวคิดทางการวิจัย



แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM)

แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model)



ภาพ 2 แสดงกรอบแนวคิดทางการวิจัย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดพอร์ตการลงทุนลดความเสี่ยงแบบ Minimum-Variance Portfolios เพื่อศึกษาสัดส่วนการจัดพอร์ตการลงทุนที่มีประสิทธิภาพ และเพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนและความเสี่ยงการจัดพอร์ตการลงทุน Minimum-Variance Portfolios และ Maximum-Expected-Return Portfolio ในกองทุนรวมอีทีเอฟที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศ ใช้แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) มาอธิบายความสัมพันธ์ของผลตอบแทนและความเสี่ยงของการจัดพอร์ตการลงทุน

ข้อมูลกองทุนรวมอีทีเอฟและดัชนีที่ใช้ในการศึกษา

1. กองทุนเปิดไทยเด็กซ์เซ็ท 50 อีทีเอฟ (ThaiDEX SET50 ETF: TDEX) คือกองทุนรวมอีทีเอฟที่มุ่งสร้างผลตอบแทนอ้างอิงดัชนีราคาหุ้น 50 อันดับแรก (SET50)

2. กองทุนเปิดดัชนีพันธบัตรไทยเอบีเอฟ (iBoxx ABF Thailand Index ETF: ABFTH) คือกองทุนรวมอีทีเอฟที่มุ่งสร้างผลตอบแทนอ้างอิงดัชนีราคาตราสารหนี้ประเทศไทย

3. กองทุนเปิดดัชนีราคาหุ้นในกลุ่มตลาดเกิดใหม่ (iShares MSCI Emerging Markets ETF: EEM) คือกองทุนรวมอีทีเอฟที่มุ่งสร้างผลตอบแทนอ้างอิงดัชนีราคาหุ้นในกลุ่มตลาดเกิดใหม่

4. กองทุนดัชนีราคาทอง (SPDR Gold Shares ETF: GLD) คือกองทุนรวมอีทีเอฟที่มุ่งสร้างผลตอบแทนอ้างอิงราคาทองคำโลก

5. กองทุนดัชนีราคาหุ้นกลุ่มคุณค่า (Vanguard Value ETF: VTV) คือกองทุนรวมอีทีเอฟที่มุ่งสร้างผลตอบแทนอ้างอิงราคาหุ้นกลุ่มคุณค่า (Value Stock)

6. กองทุนดัชนีราคาหุ้นกลุ่มบริษัทขนาดเล็ก (iShares Russell 2000 ETF: IWM) คือกองทุนรวมอีทีเอฟที่มุ่งสร้างผลตอบแทนอ้างอิงราคาหุ้นกลุ่มบริษัทขนาดเล็กสุด 2,000 บริษัทในตลาดหุ้นสหรัฐอเมริกา

7. กองทุนดัชนีราคาหุ้นโมเมนตัม (Invesco DWA Momentum ETF: PDP) คือกองทุนรวมอีทีเอฟที่มุ่งสร้างผลตอบแทนอ้างอิงราคาหุ้นกลุ่มโมเมนตัม (Momentum Stock)

8. ดัชนีความผันผวนของตลาดหุ้น (Volatility Index: VIX) คือดัชนีอ้างอิงความผันผวนของตลาดหุ้น

แหล่งที่มาของการเก็บรวมรวมข้อมูล

ข้อมูลกองทุนรวมอีทีเอฟและดัชนีที่ใช้ในการศึกษา คือราคาปิดรายวันของกองทุนรวมอีทีเอฟและดัชนี ตั้งแต่ 1 มกราคม 2551 ถึง 31 ธันวาคม 2561 เป็นระยะเวลา 11 ปี ผ่านทางเว็บไซต์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย SETSMART (แหล่งข้อมูล www.setsmart.com) และ Yahoo! Finance (แหล่งข้อมูล finance.yahoo.com) เพื่อนำราคาปิดรายวันมาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของกองทุนรวมอีทีเอฟและดัชนี โดยได้มีการคำนวณเงินปันผลบวกกลับ และหากเป็นข้อมูลกองทุนรวมอีทีเอฟและดัชนีจากแหล่งข้อมูล Yahoo! Finance จะทำการปรับอัตราแลกเปลี่ยนให้เป็นสกุลเงินบาทไทยทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) โดยใช้ทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ในการหาค่าผลตอบแทน และความเสี่ยงจากการจัดพอร์ตการลงทุน และสัดส่วนการลงทุนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio จากนั้นอธิบายความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงด้วยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ และ แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor model) ด้วยเครื่องมือการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) ซึ่งโปรแกรมที่ใช้ในการศึกษาคือ Microsoft Excel และ Python

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติวิเคราะห์ 3 ส่วน คือ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าสูงสุด (Max) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าความแปรปรวน (Variance) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และผลขาดทุนสะสม (Maximum Drawdown)

2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ ด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

2.1 สมการ Sharpe ratio เพื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์ (Standard deviation) โดยปรับให้อัตราผลตอบแทนเท่ากับ 1 หน่วยความเสี่ยง

2.2 สมการ Treynor ratio เพื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Beta Coefficient) โดยปรับให้อัตราผลตอบแทนเท่ากับ 1 หน่วยความเสี่ยง

2.3 สมการ Jensen’s alpha เพื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนของการลงทุน กับอัตราผลตอบแทนของตลาดที่ปรับด้วยค่าความเสี่ยง โดยใช้ค่าเบต้า (Beta Coefficient) เป็นตัวชี้วัดความเสี่ยง

3. การวิเคราะห์สมการถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis) และการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) คือการศึกษาหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ (Independent Variable) และ ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ในรูปแบบเชิงเส้น (Linearity) โดยสังเกตจากค่า Beta (β) หรือค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระต่อตัวแปรตาม ประกอบกับค่า R^2 หรือค่าสัมประสิทธิ์แสดงการตัดสินใจในรูปแบบเชิงเส้นเป็นเปอร์เซ็นต์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้สมการถดถอยเชิงพหุเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ตัวแปรอิสระตามแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ต่อตัวแปรตาม คือ อัตราผลตอบแทน โดยดูค่า R^2 ของสมการทั้ง 2 แบบจำลอง และค่า Beta (β) เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนและตัวแปรอิสระตามแบบจำลองดังกล่าว

$$Y(t) = \alpha + \beta_A X_A(t) + \beta_B X_B(t) + \ldots + \beta_N X_n(t) + \varepsilon(t)$$

X = ตัวแปรอิสระแต่ละตัว

Y = ตัวแปรตาม

α = ค่าคงที่ (Constant) ของสมการถดถอย

β= ค่าสัมประสิทธิถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรอิสระ

ε = ค่าความคลาดเคลื่อน

โดยที่ ถ้า

(β) > 1 แสดงว่าหลักทรัพย์มีอัตราผลตอบแทนเปลี่ยนแปลงมากกว่าอัตราผลตอบแทนของตลาด (Aggressive)

(β) < 1 แสดงว่าหลักทรัพย์มีอัตราผลตอบแทนเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนของตลาด (Defensive)

β) = 1 แสดงว่าหลักทรัพย์มีอัตราผลตอบแทนเปลี่ยนแปลงเท่ากับอัตราผลตอบแทนของตลาด (Market)

ถ้า β เป็นบวก หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับอัตราผลตอบแทนของตลาด

ถ้า β เป็นลบ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราผลตอบแทนของตลาด

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

สมการอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์

$$R_i(t) = \frac{(P_i(t) - P_i(t-1)) + D_i(t)}{P_i(t)}$$

กำหนดให้ R_i = อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์

$P_i(t)$ = ราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ เวลา t

$P_i(t)$ = ราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ เวลา $t-1$

$D_i(t)$ = เงินปันผลจ่ายของหลักทรัพย์ ณ เวลา t

Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio

ผลตอบแทนที่คาดหวัง Expected Return (E)

$$E(R_p) = W_A E(R_A) + W_B E(R_B)$$

กำหนดให้ R_p = ผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอ

R_A = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ A

R_B = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ B

W_A, W_B = สัดส่วนการลงทุนในหลักทรัพย์ A และ B

ความแปรปรวน Variance ของกลุ่มหลักทรัพย์ (σ_P^2)

$$\sigma_p^2 = W_A^2\sigma_A^2 + W_B^2\sigma_B^2 + 2W_A W_B \sigma_A \sigma_B \rho_{AB}$$

กำหนดให้ σ_P^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มหลักทรัพย์

σ_A^2, σ_B^2 = ความแปรปรวนของ A และ B

σ_A, σ_B = ค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์ของ A และ B

W_A, W_B = สัดส่วนการลงทุนในหลักทรัพย์ A และ B

ρ_{AB} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ A และ B

สมการ Maximum Drawdown (MDD)

$$MDD_t = \frac{(P_{t-1} - L_t)}{P_{t-1}}$$

กำหนดให้ P_t = ราคาสูงสุด ณ เวลา t-1

L_t = ราคาต่ำสุด ณ เวลา t

สมการ Sharpe ratio

$$\text{Sharpe ratio} = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

โดยที่ R_p = อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์

R_f = อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ปราศจากความเสี่ยง

σ_p = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์

สมการ Treynor ratio

$$\text{Treynor ratio} = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$$

โดยที่ R_p = อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์

R_f = อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ปราศจากความเสี่ยง

β_p = ความเสี่ยงที่เป็นระบบของกลุ่มหลักทรัพย์

สมการ Jensen's alpha

$$\text{Jensen's alpha} = R_p - (R_f + \beta_p(R_m - R_f))$$

โดยที่ R_p = อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์

R_m = อัตราผลตอบแทนของตลาด

R_f = อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ปราศจากความเสี่ยง

β_p = ความเสี่ยงที่เป็นระบบของกลุ่มหลักทรัพย์

สมการแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ CAPM

$$E(R_i) = R_f + \beta_i(E[R_m] - R_f) + \varepsilon_i$$

กำหนดให้ $E(R_i)$ = อัตราผลตอบแทนคาดหวังของหลักทรัพย์ i

R_f = อัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง

$E[R_m]$ = อัตราผลตอบแทนตลาด

β_i = ความเสี่ยงที่เป็นระบบของหลักทรัพย์

ε_i = ค่าความคลาดเคลื่อนของอัตราผลตอบแทน

$$\text{Beta coefficient } (\beta) = \frac{\text{Covariance}(R_i, R_m)}{\text{Variance}(R_m)}$$

กำหนดให้ β = ความเสี่ยงที่เป็นระบบของหลักทรัพย์

$\text{Covariance}(R_i, R_m)$ = ความแปรปรวนร่วมระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ I และ อัตราผลตอบแทนตลาด

$\text{Variance}(R_m)$ = ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนตลาด

$$\text{Covariance}(R_i, R_m) = \frac{\sum(R_i - \overline{R_i})(R_m - \overline{R_m})}{n}$$

กำหนดให้ R_i = อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i

R_m = อัตราผลตอบแทนตลาด

$\overline{R_i}$ = ค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i

$\overline{R_m}$ = ค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนตลาด

n = จำนวนตัวแปรทั้งหมด

$$\text{Variance}(R_m) = \frac{\sum(R_m - \overline{R_m})}{n}$$

กำหนดให้ R_m = อัตราผลตอบแทนตลาด

$\overline{R_m}$ = ค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนตลาด

n = จำนวนตัวแปรทั้งหมด

สมการแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model)

$$R_i - R_f = R_f + \beta_i(R_m - R_f) + \beta_i SMB + \beta_i HML + \varepsilon_i$$

กำหนดให้ R_i = อัตราผลตอบแทนคาดหวังของหลักทรัพย์ i

R_f = อัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง

R_m = อัตราผลตอบแทนตลาด

SMB = ค่าชดเชยความเสี่ยงจากปัจจัยขนาดธุรกิจ

HML = ค่าชดเชยความเสี่ยงจากปัจจัยมูลค่า

β_i = ความเสี่ยงที่เป็นระบบของหลักทรัพย์

β_j = ความเสี่ยงของปัจจัยขนาด

β_k = ความเสี่ยงของปัจจัยมูลค่า

ε_i = ค่าความคลาดเคลื่อนของอัตราผลตอบแทน

ขั้นตอนการศึกษา

1. คัดเลือกสินทรัพย์ในการสร้างพอร์ตโฟลิโอด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ของสินทรัพย์แต่ละประเภท ด้วยข้อมูลย้อนหลัง 11 ปี ดังตาราง

ตาราง 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ของสินทรัพย์ทั้งหมด ด้วยข้อมูลย้อนหลัง 11 ปี

	EEM	GLD	TDEX	VTV	IWM	PDP	VIX	ABFTH
EEM	1.00	0.12	0.30	0.85	0.80	0.81	0.03	0.00
GLD	0.12	1.00	-0.01	0.02	0.01	0.05	0.15	0.01
TDEX	0.30	-0.01	1.00	0.21	0.19	0.20	-0.26	0.01
VTV	0.85	0.02	0.21	1.00	0.91	0.90	0.15	-0.01
IWM	0.80	0.01	0.19	0.91	1.00	0.91	0.12	0.00

	EEM	GLD	TDEX	VTV	IWM	PDP	VIX	ABFTH
PDP	0.81	0.05	0.20	0.90	0.91	1.00	0.13	-0.01
VIX	0.03	0.15	-0.26	0.15	0.12	0.13	1.00	-0.02
ABFTH	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.02	1.00

จากตาราง 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสินทรัพย์ที่ใช้จัดพอร์ตโฟลิโอทั้งหมด พบว่า กองทุนรวมอีทีเอฟ Vanguard Value ETF : VTV, Invesco DWA Momentum ETF : PDP, และ iShares Russell 2000 ETF : IWM มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับที่สูงถึง 0.91 นั่นหมายถึงสินทรัพย์ทั้ง 3 ประเภทมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน เพราะมีความสัมพันธ์เข้าใกล้ +1.0 โดยสินทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์เข้าใกล้ -1.0 หมายถึงสินทรัพย์คู่นั้นมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้าม และหากสินทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์เข้าใกล้ 0 หมายถึงสินทรัพย์คู่นั้นมีแนวโน้มที่จะไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน (อาสา อินทรวิชัย, 2009) หากนำสินทรัพย์ทั้ง 3 ประเภทมาสร้างพอร์ตโฟลิโอจะทำให้อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอมีความผันผวนเพิ่มขึ้น เพื่อลดความผันผวนของอัตราผลตอบแทนพอร์ตโฟลิโอที่ต้องการศึกษาโดยการกระจายการลงทุนในสินทรัพย์ที่มีความแตกต่างกัน ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป จะเลือกตัดตัวแปลเหล่านั้นออก จึงจำเป็นต้องตัดสินทรัพย์ทั้ง 3 ประเภทออก

ตาราง 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ของสินทรัพย์ทั้งหมด หลังจากตัดสินทรัพย์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เข้าใกล้ 1 ด้วยข้อมูลย้อนหลัง 11 ปี

	EEM	GLD	TDEX	VIX	ABFTH
EEM	1.00	0.12	0.30	0.03	0.00
GLD	0.12	1.00	-0.01	0.15	0.01
TDEX	0.30	-0.01	1.00	-0.26	0.01
VIX	0.03	0.15	-0.26	1.00	-0.02
ABFTH	0.00	0.01	0.01	-0.02	1.00

จากตาราง 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสินทรัพย์ที่ใช้จัดพอร์ตโฟลิโอทั้งหมด หลังจากตัดสินทรัพย์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เข้าใกล้ 1 ได้แก่ กองทุนรวมอีทีเอฟ Vanguard Value ETF: VTV, Invesco DWA Momentum ETF : PDP, และ iShares Russell 2000 ETF : IWM พบว่า สินทรัพย์ที่เหลือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งทำให้การสร้างพอร์ตโฟลิโอ

ด้วยสินทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยจะช่วยลดความผันผวนหรือความเสี่ยงให้ต่ำลงได้ ในการศึกษาจึงเลือกสินทรัพย์ดังตารางที่ 2 มาสร้างพอร์ตโฟลิโอ

2. สร้างพอร์ตโฟลิโอที่สร้างด้วยวิธี Maximum-Expected-Return Portfolio

นำอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ดังตารางที่ 2 มาสร้างพอร์ตโฟลิโอด้วยการจัดสัดส่วนน้ำหนักของสินทรัพย์ทุกตัวด้วยวิธีการ Optimization problem ซึ่งสร้างเงื่อนไขในโปรแกรม Excel ด้วยเครื่องมือ Solver ให้มีเงื่อนไขคือการจัดสัดส่วนน้ำหนักให้ตัวแปรทุกตัวที่ทำการคัดเลือก ให้ได้ค่าของอัตราผลตอบแทนหารด้วยความเสี่ยงสูงที่สุด ด้วยข้อมูลอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ย้อนหลัง 1 ปี ทุกๆ 3 เดือน ตลอดระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่เดือน มกราคม 2552 ถึง เดือนธันวาคม 2561 จากนั้นนำสัดส่วนน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัวมาทำการสร้างพอร์ตโฟลิโอไปข้างหน้า (Forward Test) ตั้งแต่เดือน มกราคม 2552 ถึง เดือนธันวาคม 2561 เพื่อทดสอบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงรายเดือนของพอร์ตโฟลิโอตลอดระยะเวลา 10 ปี จากนั้นปรับสัดส่วนการลงทุน (Rebalance) แบ่งออกเป็นทุก ๆ 3 เดือน, 6 เดือน, 1 ปี และไม่ปรับสัดส่วนการลงทุนเลย เพื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอจากการปรับสัดส่วนการลงทุน และใช้เครื่องมือวัดประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ ได้แก่ Sharpe ratio, Traynor ratio และ Jensen’s Alpha

3. สร้างพอร์ตโฟลิโอที่สร้างด้วยวิธี Minimum-Variance Portfolio

นำอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ดังตารางที่ 2 มาสร้างพอร์ตโฟลิโอด้วยการจัดสัดส่วนน้ำหนักของตัวแปรทุกตัวด้วยวิธีการ Optimization problem ซึ่งสร้างเงื่อนไขในโปรแกรม Excel ด้วยเครื่องมือ Solver ให้มีเงื่อนไขคือการจัดสัดส่วนน้ำหนักให้ตัวแปรทุกตัวที่ทำการคัดเลือก ให้ได้ค่าความแปรปรวนของพอร์ตโฟลิโอต่ำที่สุด ด้วยข้อมูลอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ย้อนหลัง 1 ปี ทุกๆ 3 เดือน ตลอดระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่เดือน มกราคม 2552 ถึง เดือนธันวาคม 2561 จากนั้นนำสัดส่วนน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัวมาทำการสร้างพอร์ตโฟลิโอไปข้างหน้า (Forward Test) ตั้งแต่เดือน มกราคม 2552 ถึง เดือนธันวาคม 2561 เพื่อทดสอบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงรายเดือนของพอร์ตโฟลิโอตลอดระยะเวลา 10 ปี จากนั้นปรับสัดส่วนการลงทุน (Rebalance) แบ่งออกเป็นทุกๆ 3 เดือน , 6 เดือน, 1 ปี และไม่ปรับสัดส่วนการลงทุนเลย เพื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอจากการปรับสัดส่วนการลงทุน และใช้เครื่องมือวัดประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ ได้แก่ Sharpe ratio, Traynor ratio และ Jensen’s Alpha

4. สร้างพอร์ตโฟลิโอ 60/40 Benchmark

ในการวัดประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอที่ต้องการศึกษา ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ค (NYSE) หรือดัชนีตลาดหลักทรัพย์แนสแด็ก (NASDAQ) ตลาดใดตลาดหนึ่ง ไม่สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวัดประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอได้ เนื่องจากพอร์ตโฟลิโอที่ต้องการศึกษามีการกระจายการลงทุนในสินทรัพย์ที่มีความแตกต่างกัน

รวมถึงจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องสร้างพอร์ตโฟลิโอสำหรับวัดประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอด้วยวิธีการแบบดั้งเดิม (Traditional balance portfolio) หรือพอร์ตโฟลิโอที่มีสัดส่วนของตราสารหุ้น 60% และตราสารหนี้ 40% ที่ได้รับความนิยมในการสร้างพอร์ตโฟลิโอของกองทุนที่เน้นการกระจายความเสี่ยงเช่น กองทุน Vanguard Balanced Index Fund ซึ่งก่อตั้งมาตั้งแต่ปี 2002 (Morningstar, 2020) การศึกษาในครั้งนี้จึงเลือกใช้พอร์ตโฟลิโอแบบดั้งเดิม (Traditional balance portfolio) มาสร้างเป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ ซึ่งในการสร้างพอร์ตโฟลิโอดังกล่าว ได้ตั้งชื่อให้เป็น พอร์ตโฟลิโอ 60/40 Benchmark โดยเลือกดัชนีตราสารหุ้น ได้แก่ MSCI Emerging Market Index สัดส่วน 30%, MSCI World Index สัดส่วน 30% และดัชนีตราสารหนี้ ได้แก่ 10 Year Treasury Yield Index สัดส่วน 40% โดยไม่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนเลย ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2552 เพื่อนำพอร์ตโฟลิโอ 60/40 Benchmark มาวัดประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอในเรื่องอัตราผลตอบแทน และความเสี่ยง

5. อธิบายความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนด้วยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model)

5.1 อธิบายความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนด้วยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM)

เมื่อได้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอทั้ง 2 รูปแบบแล้ว ในการศึกษานำแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) มาช่วยอธิบายความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยง ด้วยปัจจัยความเสี่ยงจากตลาด (Market Risk Premium) คืออัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอ 60/40 Benchmark ที่สร้างขึ้นเป็นตัวแทนของตลาด ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis)

5.2 อธิบายความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model)

เมื่อได้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอทั้ง 2 รูปแบบแล้ว ในการศึกษานำแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) มาช่วยอธิบายความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยง ด้วยปัจจัย 3 ปัจจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยความเสี่ยงจากตลาด (Market Risk Premium) 2) ปัจจัยความเสี่ยงจากขนาดธุรกิจ (Size Premium) และ 3) ความเสี่ยงจากมูลค่า (Value Premium) โดยที่ปัจจัยแรกใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอ 60/40 Benchmark เป็นตัวแทน ส่วนปัจจัยความเสี่ยงจากขนาดธุรกิจและปัจจัยความเสี่ยงจากมูลค่า ใช้ข้อมูลจากการศึกษาของ Fama และ French ซึ่งศึกษาปัจจัยทั้ง 2 ปัจจัย ใน 2 ตลาด ได้แก่ ตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) และ ตลาดพัฒนาแล้ว (Developed Market) ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) ดังนั้น ในการศึกษาหาความสัมพันธ์ของอัตรา

ผลตอบแทนและความเสี่ยงด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) จึงแยกการศึกษาออกเป็น 2 ตลาด ดังที่ได้กล่าวไปข้างต้น

สมมติฐานในงานวิจัย

ตาราง 3 แสดงสมมติฐานในงานวิจัย

สมมติฐานในงานวิจัย	**การวัดผลงานวิจัย**
แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio	ค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือไม่แตกต่างจากศูนย์ ทำให้ปัจจัยความเสี่ยงจากตลาด ปัจจัยขนาดธุรกิจ และปัจจัยมูลค่า สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการศึกษาการจัดพอร์ตการลงทุนตามแนวทางทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ที่เหมาะสมที่สุด 2 รูปแบบ ได้แก่ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio โดยศึกษาในกองทุนรวมอีทีเอฟที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และตลาดหลักทรัพย์ในต่างประเทศ ตั้งแต่ วันที่มกราคม 2551 ถึง ธันวาคม 2561 รวมระยะเวลา 11 ปี ซึ่งแบ่งข้อมูลราคาปิดรายวันย้อนหลัง 1 ปี เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ และราคาปิดรายวันย้อนหลัง 10 ปี เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน เพื่อนำมาศึกษาจำลองพอร์ตโฟลิโอและทดสอบอัตราผลตอบแทน (Excess Return Model) มาพิสูจน์โดย แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) จากการศึกษามีผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดยแบ่งเป็นกลุ่ม ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)
    1.1 การจัดพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio
    1.2 การจัดพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance Portfolio
    1.3 เปรียบเทียบค่า Maximum Drawdown ของทั้ง 2 พอร์ตโฟลิโอ
2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ
    2.1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอด้วยอัตราส่วน Sharpe Ratio
    2.2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอด้วยอัตราส่วน Treynor Ratio
    2.3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอด้วยอัตราส่วน Jensen’s alpha
3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนด้วยปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่

    3.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอัตาผลตอบแทนด้วยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM)

    3.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอัตาผลตอบแทนด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model)

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

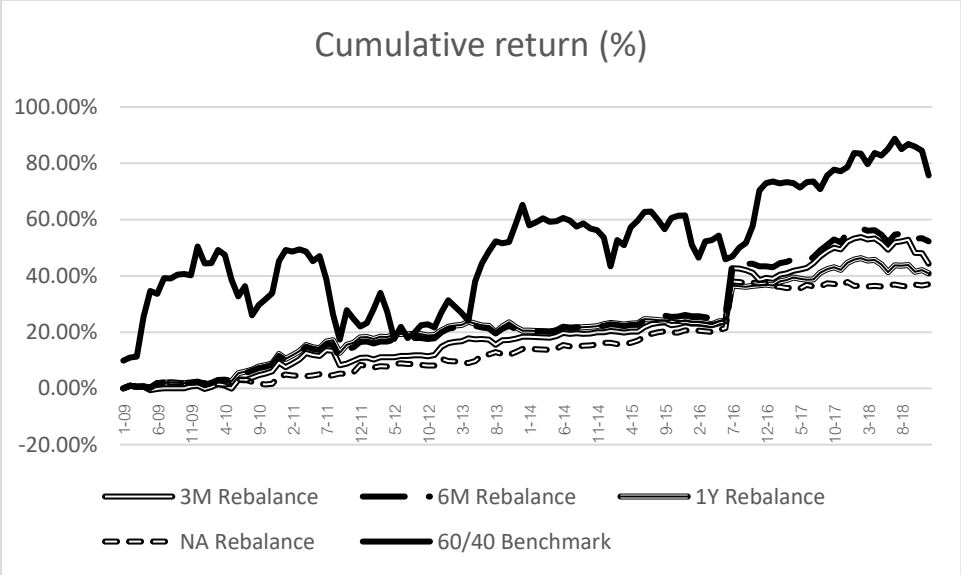
1. การจัดพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ของกลุ่มกองทุนรวมอีทีเอฟ โดยการปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลา

	ปรับสัดส่วนทุก 3 เดือน	ปรับสัดส่วนทุก 6 เดือน	ปรับสัดส่วนทุก 1 ปี	ไม่ปรับสัดส่วน	60/40 benchmark
ผลตอบแทนเลขคณิต (Arithmetic average) (ต่อเดือน) (%)	0.37	0.44	0.34	0.31	0.63
ผลตอบแทนเรขาคณิต (Geometric average) (ต่อเดือน) (%)	0.35	0.42	0.33	0.30	0.50
ผลตอบแทนรวม (%)	44.29	52.26	40.82	37.04	75.70
ค่าสูงสุด (%)	18.91	18.91	12.55	16.48	14.13
ค่าต่ำสุด (%)	-5.10	-5.10	-4.43	-1.39	-12.45
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ต่อเดือน) (%)	2.12	2.07	1.58	1.64	5.08
ความแปรปรวน (ต่อเดือน) (%)	0.04	0.04	0.03	0.03	0.26
อัตราผลตอบแทนปรับด้วยความเสี่ยง	0.17	0.21	0.22	0.19	0.12
β เมื่อเปรียบเทียบกับดัชนี	0.02	0.02	0.02	0.01	1
ผลขาดทุนสะสม (%)	-6.16	-4.60	-3.78	-1.82	-22.00

ตาราง 4 การจัดพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio พบว่า อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของพอร์ตที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย 0.44% ต่อเดือน รองลงมาคือ พอร์ตที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย 0.37% ต่อเดือน รองลงมาคือ พอร์ตที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย 0.34% ต่อเดือน และพอร์ตที่ไม่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนเลย มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย 0.31% ต่อเดือน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของดัชนี 60/40

benchmark ซึ่งมีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย 0.63% ต่อเดือน แต่เมื่อเปรียบเทียบส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทุกพอร์ตโฟลิโอ พบว่ามีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่าดัชนี 60/40 benchmark โดยพอร์ตที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยต่อเดือนต่ำที่สุดที่ 1.58% รองลงมาคือ พอร์ตที่ไม่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนเลย มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยต่อเดือน 1.64% รองลงมาคือ พอร์ตที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยต่อเดือน 2.07% รองลงมาคือ พอร์ตที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยต่อเดือน 2.12% ตามลำดับ ส่วนดัชนี 60/40 benchmark มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยต่อเดือน 5.08% ซึ่งสูงกว่าพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลาถึง 2 เท่า หากเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของพอร์ตโฟลิโอปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลากับดัชนี พบว่าทุกพอร์ตโฟลิโอมีแนวโน้มของค่า β เป็นไปในทางเดียวกัน และเมื่อเปรียบเทียบกับดัชนี แต่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่น้อยมากเมื่อเทียบกับดัชนี



ภาพ 3 แสดงอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return โดยการปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลา เป็นระยะเวลา 10 ปี

จากภาพ 2 แสดงอัตราผลตอบแทนสะสมในปี 2009 – 2018 ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return โดยการปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลา พบว่า อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน มีผลตอบแทนสูงสุด 52.26%, อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 ปี เท่ากับ 44.29%, อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี เท่ากับ 40.82% และอัตราผลตอบแทนของ

พอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับสัดส่วนการลงทุน เท่ากับ 37.04% ส่วนอัตราผลตอบแทนของดัชนี 60/40 benchmark เท่ากับ 75.70%

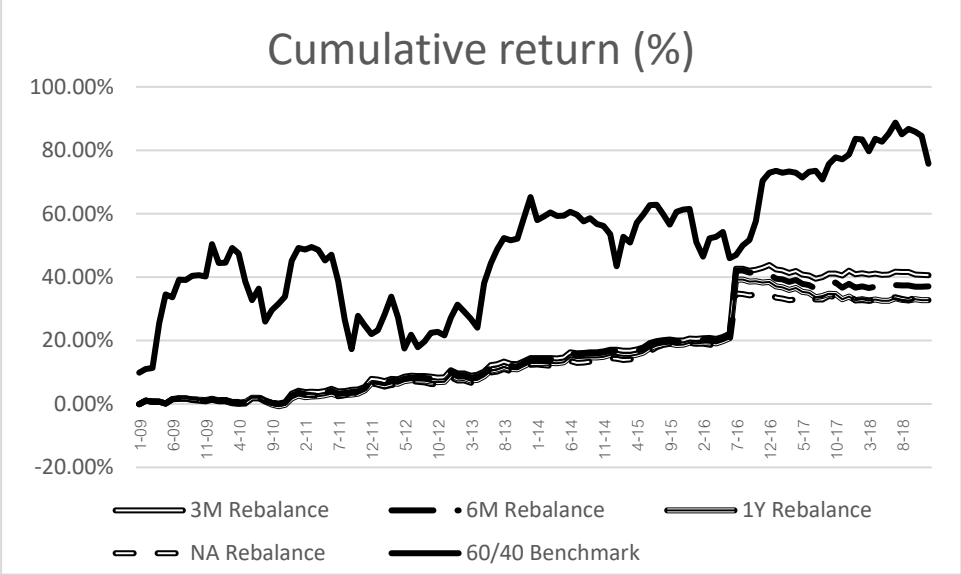
2. การจัดพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance Portfolio

ตาราง 5 แสดงการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance ของกลุ่มกองทุนรวมอีทีเอฟ โดยการปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลา

	ปรับสัดส่วน ทุก 3 เดือน	ปรับสัดส่วน ทุก 6 เดือน	ปรับสัดส่วน ทุก 1 ปี	ไม่ปรับ สัดส่วน	60/40 benchmark
ผลตอบแทนเลขคณิต (Arithmetic average) (ต่อเดือน) (%)	0.34	0.31	0.27	0.28	0.63
ผลตอบแทนเรขาคณิต (Geometric average) (ต่อเดือน) (%)	0.32	0.29	0.26	0.27	0.50
ผลตอบแทนรวม (%)	40.59	37.13	32.68	33.52	75.70
ค่าสูงสุด (%)	20.47	20.47	18.49	15.12	14.13
ค่าต่ำสุด (%)	-1.42	-1.60	-1.68	-1.61	-12.45
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ต่อเดือน) (%)	1.99	1.99	1.82	1.54	5.08
ความแปรปรวน (ต่อเดือน) (%)	0.04	0.04	0.03	0.02	0.26
อัตราผลตอบแทนปรับด้วยความเสี่ยง	0.17	0.16	0.15	0.18	0.12
β เมื่อเปรียบเทียบกับดัชนี	0.03	0.02	0.02	0.02	1.00
ผลขาดทุนสะสม (%)	-3.03	-4.00	-4.80	-2.31	-22.00

ตาราง 5 การจัดพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance Portfolio อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของพอร์ตที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย 0.34% ต่อเดือน รองลงมาคือ พอร์ตที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย 0.31% ต่อเดือน รองลงมาคือ พอร์ตที่ไม่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนเลย มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย 0.28% ต่อเดือน และพอร์ตที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย 0.27% ต่อเดือน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของดัชนี 60/40 benchmark ซึ่งมีอัตรา

ผลตอบแทนเฉลี่ย 0.63% ต่อเดือน แต่เมื่อเปรียบเทียบส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทุกพอร์ตโฟลิโอ พบว่ามีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่าดัชนี 60/40 benchmark โดยพอร์ตที่ไม่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนเลย มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยต่อเดือนต่ำที่สุดที่ 1.54% รองลงมาคือ พอร์ตที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยต่อเดือน 1.82% รองลงมาคือ พอร์ตที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน และพอร์ตที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยต่อเดือน 1.99% ตามลำดับ ส่วนดัชนี 60/40 benchmark มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยต่อเดือน 5.08% ซึ่งสูงกว่าพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลาถึง 2 เท่า หากเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของพอร์ตโฟลิโอปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลากับดัชนี พบว่าทุกพอร์ตโฟลิโอมีแนวโน้มของค่า β เป็นไปในทางเดียวกัน และเมื่อเปรียบเทียบกับดัชนี แต่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่น้อยมากเมื่อเทียบกับดัชนี

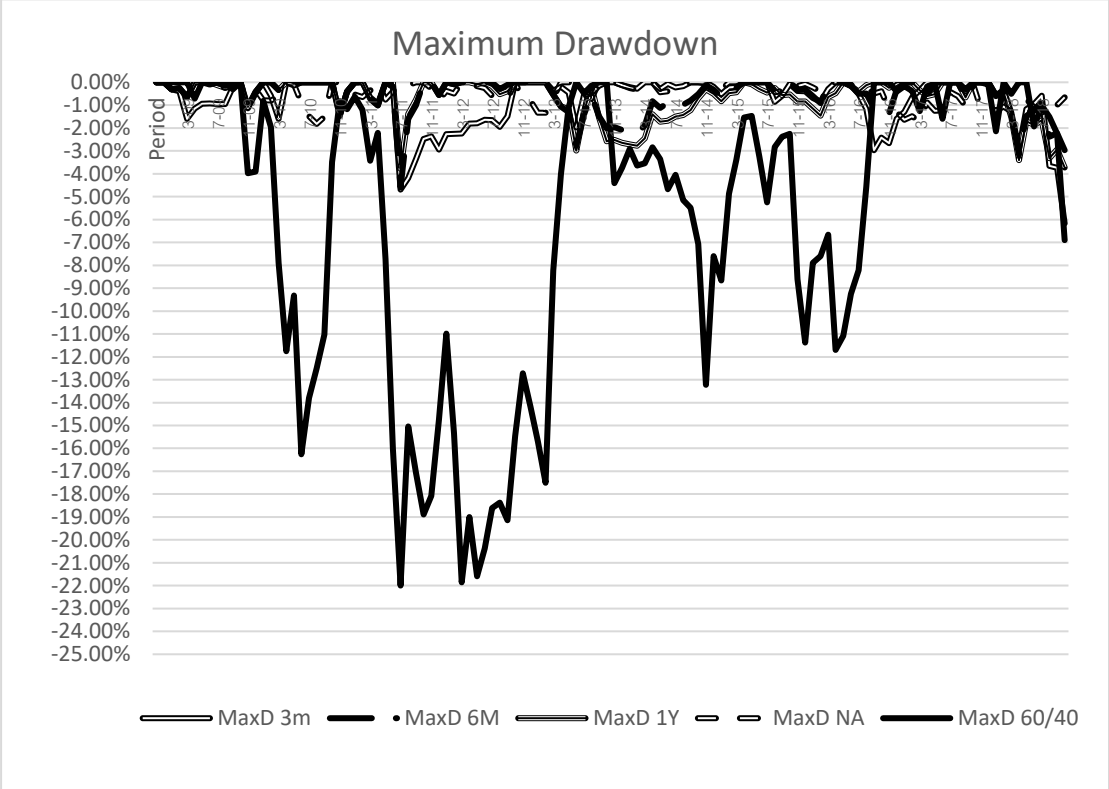


ภาพ 4 แสดงอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance โดยการปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลา เป็นระยะเวลา 10 ปี

จากภาพ 3 แสดงอัตราผลตอบแทนสะสมในปี 2009 – 2018 ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance โดยการปรับสัดส่วนการลงทุนตามช่วงเวลา พบว่า อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน มีผลตอบแทนสูงสุด 40.59%, อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน เท่ากับ 37.13%, อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับสัดส่วนการลงทุนเลย เท่ากับ 33.52% และอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอ

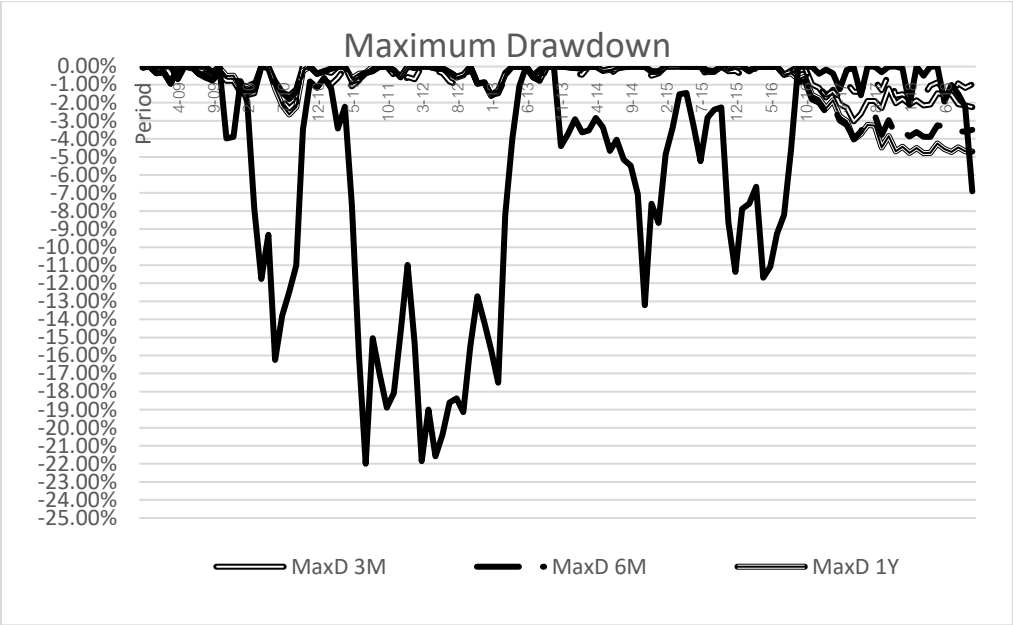
ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี เท่ากับ 32.68% ส่วนอัตราผลตอบแทนของดัชนี 60/40 benchmark เท่ากับ 75.70%

3. เปรียบเทียบค่า Maximum Drawdown ของทั้ง 2 พอร์ตโฟลิโอ



ภาพ 5 แสดงการเปรียบเทียบค่า Maximum Drawdown ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return

จากภาพ 4 แสดงถึงค่า Maximum Drawdown ในแต่ละช่วงเวลา พบว่า พอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนในแต่ละช่วงเวลา มีค่า Maximum Drawdown สูงที่สุด เท่ากับ -6.16%, -4.60%, -3.78% และ -1.82% ตามลำดับ และดัชนี 60/40 benchmark มีค่า Maximum Drawdown สูงที่สุด เท่ากับ -22.00% ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลขาดทุนสะสม โดยจะเห็นได้ว่าพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนในแต่ละช่วงเวลามีผลขาดทุนสะสมอยู่ในระดับต่ำ เมื่อเทียบกับดัชนี 60/40 benchmark



ภาพ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่า Maximum Drawdown ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance

จากภาพ 5 แสดงถึงค่า Maximum Drawdown ในแต่ละช่วงเวลา พบว่า พอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนในแต่ละช่วงเวลา มีค่า Maximum Drawdown สูงที่สุด เท่ากับ -3.06%, -3.99%, -4.73% และ -2.31% ตามลำดับ และดัชนี 60/40 benchmark มีค่า Maximum Drawdown สูงที่สุด เท่ากับ -22.00% ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลขาดทุนสะสม โดยจะเห็นได้ว่าพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนในแต่ละช่วงเวลามีผลขาดทุนสะสมอยู่ในระดับต่ำ เมื่อเทียบกับดัชนี 60/40 benchmark

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ

ตาราง 6 แสดงการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return

	Sharpe ratio	Treynor ratio	Jensen's alpha
ปรับสัดส่วนทุก 3 เดือน	0.10	0.09	4.24E-04
ปรับสัดส่วนทุก 6 เดือน	0.13	0.12	9.63E-04
ปรับสัดส่วนทุก 1 ปี	0.11	0.09	-8.82E-05
ไม่ปรับสัดส่วน	0.06	0.07	-1.22E-03

ตาราง 6 แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return ด้วย 3 เครื่องมือ ได้แก่ Sharpe ratio, Treynor ratio และ Jensen's alpha พบว่า พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 6 เดือน มีค่า Sharpe ratio มากที่สุด รองลงมาคือ พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 1 ปี รองลงมาคือ พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 3 เดือน และน้อยที่สุดคือ พอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับพอร์ตเลย ด้วยค่า 0.13, 0.11, 0.10 และ 0.06 ตามลำดับ ในส่วนของพอร์ตโฟลิโอที่มีค่า Treynor ratio มากที่สุดได้แก่ พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 6 เดือน รองลงมาคือ พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 3 เดือน และพอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 1 ปี และน้อยที่สุดคือ พอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับพอร์ตเลย ด้วยค่า 0.12, 0.09 0.09 และ 0.07 ตามลำดับ ส่วนพอร์ตโฟลิโอที่มีค่า Jensen's alpha มากที่สุดได้แก่ พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 6 เดือน รองลงมาคือ พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 3 เดือน และพอร์ตโฟลิโอที่มีค่า Jensen's alpha ติดลบ ได้แก่ พอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับพอร์ตเลย และพอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 1 ปี มีค่า 9.63E-04, 4.24E-04, -1.22E-03 และ -8.82E-05 ตามลำดับ ทั้งนี้ เครื่องมือทั้ง 3 ชนิด มีการวัดประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอโดยใช้ตัวแปรที่ต่างกัน ค่าจากการคำนวณจึงไม่ได้เป็นไปในแนวทางเดียวกันทั้งหมด

ตาราง 7 แสดงการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ Minimum-Variance

	Sharpe ratio	Treynor ratio	Jensen's alpha
ปรับสัดส่วนทุก 3 เดือน	0.09	0.06	9.90E-05
ปรับสัดส่วนทุก 6 เดือน	0.07	0.07	-2.90E-04
ปรับสัดส่วนทุก 1 ปี	0.06	0.05	-7.74E-04
ไม่ปรับสัดส่วน	0.04	0.04	-1.53E-03

ตาราง 7 แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอ Minimum-Variance ด้วย 3 เครื่องมือ ได้แก่ Sharpe ratio, Treynor ratio และ Jensen's alpha พบว่า พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 3 เดือน มีค่า Sharpe ratio มากที่สุด รองลงมาคือ พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 6 เดือน รองลงมาคือ พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 1 ปี และน้อยที่สุดคือ พอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับพอร์ตเลย ด้วยค่า 0.09, 0.07, 0.06 และ 0.04 ตามลำดับ ในส่วนของพอร์ตโฟลิโอที่มีค่า Treynor ratio มากที่สุดได้แก่ พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 6 เดือน รองลงมาคือ พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 3 เดือน และพอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 1 ปี และน้อยที่สุดคือ พอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับพอร์ตเลย ด้วยค่า 0.07, 0.06, 0.05 และ 0.04 ตามลำดับ ส่วนพอร์ตโฟลิโอที่มีค่า Jensen's alpha มากที่สุด ได้แก่

พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 3 เดือน ส่วนพอร์ตโฟลิโออื่นมีค่า Jensen's alpha ติดลบ ได้แก่ พอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับพอร์ตเลย, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 6 เดือน และพอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 1 ปี มีค่า 9.90E-05, -1.53E-03, -2.90E-04 และ -7.74E-04 ตามลำดับ ทั้งนี้ เครื่องมือทั้ง 3 ชนิด มีการวัดประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอโดยใช้ตัวแปรที่ต่างกัน ค่าจากการคำนวณจึงไม่ได้เป็นไปในแนวทางเดียวกันทั้งหมด

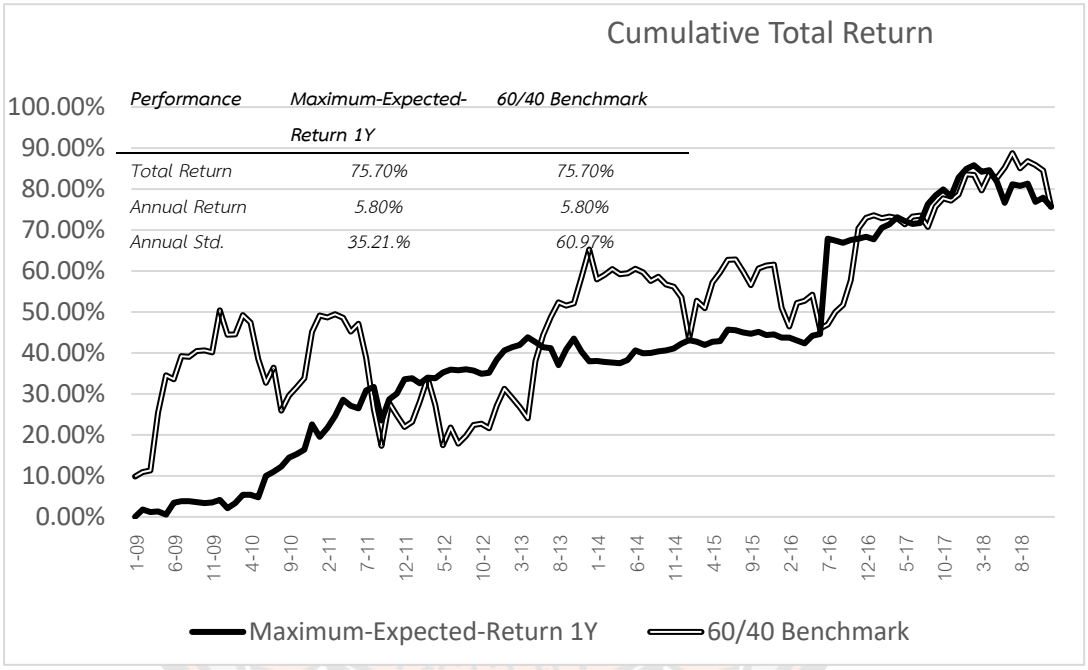
ตาราง 8 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอระหว่าง Maximum-Expected-Return Portfolio, Minimum-Variance Portfolio และ 60/40 Benchmark

	MER3M	MER6M	MER1Y	MERNA	MV3M	MN6M	MV1Y	MVNA	60/40
ผลตอบแทนรวม (%)	44.29	52.26	40.82	37.04	40.59	37.13	32.68	33.52	75.70
ผลขาดทุนสะสม (%)	-6.16	-4.60	-3.78	-1.82	-3.03	-4.00	-4.80	-2.31	-22.00
อัตราผลตอบแทนปรับด้วยความเสี่ยง	0.17	0.21	0.22	0.19	0.17	0.16	0.15	0.18	0.12
Sharpe ratio	0.10	0.13	0.11	0.06	0.09	0.07	0.06	0.04	0.08

หมายเหตุ: MER คือ Maximum-Expected-Return Portfolio,
MV คือ Minimum-Variance Portfolio, 60/40 คือ 60/40 Benchmark
การปรับสัดส่วนการลงทุนแบ่งออกเป็น 3M, 6M, 1Y และ NA

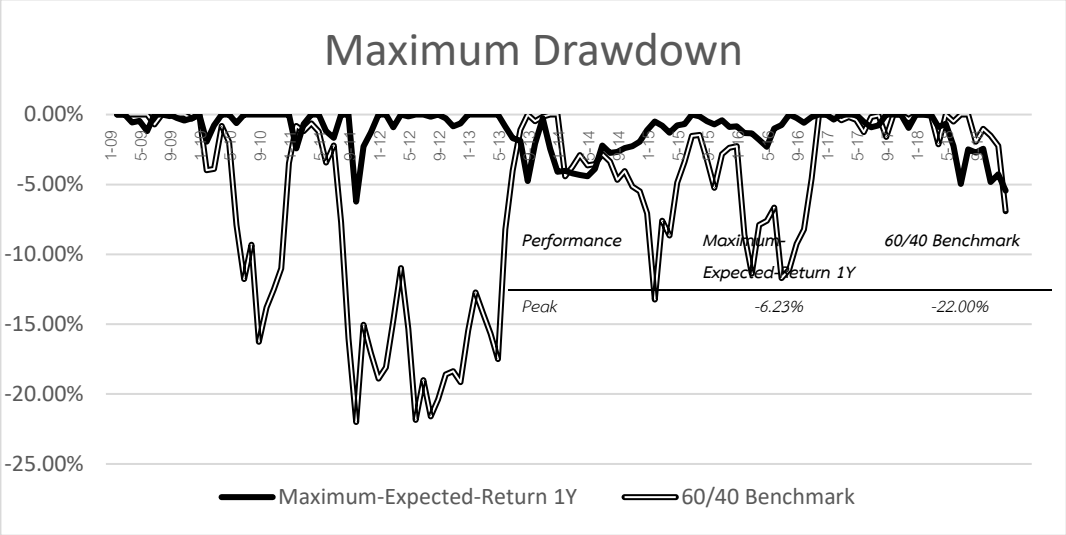
ตาราง 8 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอทั้ง 2 รูปแบบกับดัชนี 60/40 Benchmark ด้วยค่าสถิติดังตารางที่ 4, 5, 6 และ 7 พบว่า เปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนรวม ดัชนี 60/40 Benchmark มีอัตราผลตอบแทนรวมสูงสุด ที่ 75.70% รองลงมาคือ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน ที่ 52.26% ผลขาดทุนสะสม (Maximum Drawdown) ต่ำที่สุดคือ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี อยู่ที่ -1.82% รองลงมาคือ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี อยู่ที่ -2.31% อัตราผลตอบที่ปรับด้วยความเสี่ยงเฉลี่ย สูงที่สุด ได้แก่ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี มีค่าเท่ากับ 0.22 รองลงมาคือ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน มีค่าเท่ากับ 0.21

แต่เมื่อวัดประสิทธิภาพด้วย Sharpe ratio พบว่า Maximum-Expected-Return Portfolio ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน มีค่า Sharpe ratio สูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.13 รองลงมาคือ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี ที่มีค่าเท่ากับ 0.11 จากตารางแสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอทั้ง 2 รูปแบบกับดัชนี 60/40 Benchmark จะเห็นได้ว่า ถึงแม้อัตราผลตอบแทนรวมของพอร์ตโฟลิโอจะไม่สามารถเอาชนะอัตราผลตอบแทนรวมของดัชนี 60/40 Benchmark ได้ แต่สถิติวัดประสิทธิภาพค่าอื่นๆ สามารถแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอทั้ง 2 รูปแบบ เหนือกว่าดัชนี 60/40 Benchmark



ภาพ 7 แสดงการสร้างพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี ที่ให้ผลตอบแทนเทียบเท่ากับผลตอบแทนดัชนี 60/40 Benchmark

ภาพ 6 แสดงการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี ซึ่งมีอัตราผลตอบแทนปรับด้วยความเสี่ยง (Risk-Adjusted Return) สูงที่สุด ที่อัตราผลตอบแทนเทียบเท่ากับผลตอบแทนดัชนี 60/40 benchmark พบว่าที่อัตราผลตอบแทนที่เท่ากัน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด โดยพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 35.21% ส่วนดัชนี 60/40 Benchmark มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 60.97% จากการเปรียบเทียบพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า 60/40 Benchmark เกือบครึ่งหนึ่ง



ภาพ 8 แสดงการเปรียบเทียบค่า Maximum Drawdown ระหว่างพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี กับ 60/40 Benchmark

ภาพ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่า Maximum Drawdown ระหว่างพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี กับ 60/40 Benchmark พบว่าพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return มีค่า Maximum Drawdown อยู่ที่ 3.78% และ 60/40 Benchmark มีค่า Maximum Drawdown อยู่ที่ 22.00%

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนด้วยสมการถดถอยเชิงเส้น

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนด้วยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM)

สมมติฐาน: แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio

ตาราง 9 แสดงผลการทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ของผลตอบแทนพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return กับผลตอบแทนของ 60/40 Benchmark

	α	$\beta_{60/40\ \text{Benchmark}}$	R^2	F-Stat	P-Value	Obs	Year
ปรับสัดส่วน	0.002	0.025	0.003	0.429	0.513	120	2552-2561
ทุก 3 เดือน	[1.02]	[0.65]					
ปรับสัดส่วน	0.002	0.023	0.003	0.400	0.528	120	2552-2561
ทุก 6 เดือน	[1.37]	[0.63]					
ปรับสัดส่วน	0.001	0.020	0.004	0.495	0.483	120	2552-2561
ทุก 1 ปี	[1.10]	[0.70]					
ไม่ปรับ	9E-04	0.014	0.002	0.236	0.627	120	2552-2561
สัดส่วน	[0.59]	[0.48]					

หมายเหตุ: ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย (Simple regressions) ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ด้วยปัจจัยผลตอบแทนส่วนเกินของดัชนี 60/40 Benchmark ตามแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ซึ่งพอร์ตโฟลิโอที่นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์คือพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน, 6 เดือน, 1 ปี และไม่ปรับสัดส่วนการลงทุน ค่า α แสดงค่าคงที่ของการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย ค่า $\beta_{60/40\ \text{Benchmark}}$ แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของดัชนี 60/40 Benchmark ค่า R^2 แสดงค่าความแปรปรวนของตัวแปรตอบสนองหรือตัวแปรตาม ค่า F-Stat แสดงค่า F-Statistics จากการวิเคราะห์ถดถอยว่าค่า $\beta_{60/40\ \text{Benchmark}}$ เป็นศูนย์หรือไม่ ส่วนค่า P-Value คือค่าแสดงสาระสำคัญทางสถิติจากการทดสอบ F-test ค่า Obs แสดงค่าจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ ค่า Year แสดงข้อมูลช่วงปีที่ทดสอบ เครื่องหมาย *, **, *** แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01 ตามลำดับ และค่าที่แสดงใน [ ] คือค่า t stat ซึ่งหมายถึงค่าสัมประสิทธิ์ (β) แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

จากตาราง 9 แสดงการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ด้วยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ซึ่งจากแบบจำลองดังกล่าว หากค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง ค่า α ไม่ต่างจากศูนย์ ทำให้แบบจำลอง CAPM สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ แต่หากค่า α มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง ค่า α ต่างจากศูนย์ ทำให้แบบจำลอง CAPM ไม่สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ จากการทดสอบพอร์ตโฟลิโอที่มีการปรับพอร์ตการลงทุนที่แตกต่างกัน พบว่า ทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่า α ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลอง CAPM สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ทั้งหมด

การอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ สังเกตจากค่า R^2 โดยพอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 3 เดือน มีค่า R^2 เท่ากับ 0.36%, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 6 เดือน มีค่า R^2 เท่ากับ 0.34%, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 1 ปี มีค่า R^2 เท่ากับ 0.42% และ พอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับพอร์ตเลย มีค่า R^2 เท่ากับ 0.20% ตามลำดับ ในส่วนที่เหลือที่ไม่สามารถอธิบายได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ

ตาราง 10 แสดงผลการทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ของผลตอบพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance กับผลตอบแทนของ 60/40 Benchmark

	α	$\beta_{60/40}$ Benchmark	R^2	F-Stat	P-Value	Obs	Year
ปรับสัดส่วนทุก 3 เดือน	0.001 [0.81]	0.029 [0.81]	0.005	0.429	0.513	120	2552-2561
ปรับสัดส่วนทุก 6 เดือน	0.001 [0.74]	0.021 [0.60]	0.003	0.400	0.528	120	2552-2561
ปรับสัดส่วนทุก 1 ปี	9E-04 [0.55]	0.021 [0.66]	0.003	0.495	0.483	120	2552-2561
ไม่ปรับสัดส่วน	6E-04 [0.42]	0.016 [0.60]	0.003	0.236	0.627	120	2552-2561

หมายเหตุ: ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย (Simple regressions) ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance ด้วยปัจจัยผลตอบแทนส่วนเกินของดัชนี 60/40 Benchmark ตามแบบจำลองการตั้ง

ราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ซึ่งพอร์ตโฟลิโอที่นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์คือพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน, 6 เดือน, 1 ปี และไม่ปรับสัดส่วนการลงทุน ค่า α แสดงค่าคงที่ของการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย ค่า $\beta_{60/40\ Benchmark}$ แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของดัชนี 60/40 Benchmark ค่า R^2 แสดงค่าความแปรปรวนของตัวแปรตอบสนองหรือตัวแปรตาม ค่า F-Stat แสดงค่า F-Statistics จากการวิเคราะห์ถดถอยว่าค่า $\beta_{60/40\ Benchmark}$ เป็นศูนย์หรือไม่ ส่วนค่า P-Value คือค่าแสดงสาระสำคัญทางสถิติจากการทดสอบ F-test ค่า Obs แสดงค่าจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ ค่า Year แสดงข้อมูลช่วงปีที่ทดสอบ เครื่องหมาย *, **, *** แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01 ตามลำดับ และค่าที่แสดงใน [ ] คือค่า t stat ซึ่งหมายถึงค่าสัมประสิทธิ์ (β) แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

จากตาราง 10 แสดงการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance ด้วยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ซึ่งจากแบบจำลองดังกล่าว หากค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง ค่า α ไม่ต่างจากศูนย์ ทำให้แบบจำลอง CAPM สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ แต่หากค่า α มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง ค่า α ต่างจากศูนย์ ทำให้แบบจำลอง CAPM ไม่สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ จากการทดสอบพอร์ตโฟลิโอที่มีการปรับพอร์ตการลงทุนที่แตกต่างกัน พบว่าทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่า α ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลอง CAPM สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ทั้งหมด

การอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ สังเกตจากค่า R^2 โดยพอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 3 เดือน มีค่า R^2 เท่ากับ 0.55%, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 6 เดือน มีค่า R^2 เท่ากับ 0.30%, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 1 ปี มีค่า R^2 เท่ากับ 0.30% และ พอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับพอร์ตเลย มีค่า R^2 เท่ากับ 0.30% ตามลำดับ ในส่วนที่เหลือที่ไม่สามารถอธิบายได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model)

สมมติฐาน: แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio

ตาราง 11 แสดงผลการทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Returnกับผลตอบแทนของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Market)

	α	$\beta_{60/40\ \text{Benchmark}}$	β_{SMB}	β_{HML}	R^2	F-Stat	P-value	Obs	Year
ปรับสัดส่วนทุก 3 เดือน	0.001 [0.90]	0.031 [0.76]	0.225 [1.59]	-0.082 [-0.73]	0.032	1.295	0.279	120	2552-2561
ปรับสัดส่วนทุก 6 เดือน	0.002 [1.27]	0.026 [0.65]	0.183 [1.32]	-0.047 [-0.42]	0.021	0.838	0.475	120	2552-2561
ปรับสัดส่วนทุก 1 ปี	0.001 [1.02]	0.020 [0.67]	0.147 [1.39]	-0.025 [-0.29]	0.022	0.890	0.448	120	2552-2561
ไม่ปรับสัดส่วน	1E-03 [0.64]	0.002 [0.06]	0.150 [1.37]	0.077 [0.88]	0.022	0.889	0.453	120	2552-2561

หมายเหตุ: ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย (Simple regressions) ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ด้วยปัจจัยผลตอบแทนส่วนเกินของดัชนี 60/40 Benchmark, ปัจจัยขนาด และปัจจัยมูลค่า ตามแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ในตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Market) โดยข้อมูลจากเว็บไซต์ Kenneth French's ซึ่งพอร์ตโฟลิโอที่นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์คือพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน, 6 เดือน, 1 ปี และไม่ปรับสัดส่วนการลงทุน ค่า α แสดงค่าคงที่ของการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย ค่า $\beta_{60/40\ \text{Benchmark}}$ แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของดัชนี 60/40

Benchmark ค่า β_{SMB} แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยขนาด ค่า β_{HML} แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยมูลค่า ค่า R^2 แสดงค่าความแปรปรวนของตัวแปรตอบสนองหรือตัวแปรตาม ค่า F-Stat แสดงค่า F-Statistics จากการวิเคราะห์ถดถอยว่าค่าสัมประสิทธิ์ (β) ทั้งหมดเป็นศูนย์หรือไม่ ส่วนค่า P-Value คือค่าแสดงสาระสำคัญทางสถิติจากการทดสอบ F-test ค่า Obs แสดงค่าจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ ค่า Year แสดงข้อมูลช่วงปีที่ทดสอบ เครื่องหมาย *, **, *** แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01 ตามลำดับ และค่าที่แสดงใน [ ] คือค่า t stat ซึ่งหมายถึงค่าสัมประสิทธิ์ (β) แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

ตาราง 11 แสดงการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) กับผลตอบแทนของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) ซึ่งจากแบบจำลองดังกล่าว หากค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง ค่า α ไม่ต่างจากศูนย์ ทำให้แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ แต่หากค่า α มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง ค่า α ต่างจากศูนย์ ทำให้แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ไม่สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ จากการทดสอบพอร์ตโฟลิโอที่มีการปรับพอร์ตการลงทุนที่แตกต่างกัน พบว่าทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่า α ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ทั้งหมด

การอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ สังเกตจากค่า R^2 โดยพอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 3 เดือน มีค่า R^2 เท่ากับ 3.2%, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 6 เดือน มีค่า R^2 เท่ากับ 2.1%, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 1 ปี มีค่า R^2 เท่ากับ 2.2% และพอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับพอร์ตเลย มีค่า R^2 เท่ากับ 2.2% ตามลำดับ ในส่วนที่เหลือที่ไม่สามารถอธิบายได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ

ตาราง 12 แสดงผลการทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance กับผลตอบแทนของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market)

	α	$\beta_{60/40\ Benchmark}$	β_{SMB}	β_{HML}	R^2	F-Stat	P-value	Obs	Year
ปรับสัดส่วน	0.001	0.017	0.159	0.074	0.020	0.798	0.497	120	2552-2561
ทุก 3 เดือน	[0.95]	[0.44]	[1.19]	[0.70]					
ปรับสัดส่วน	0.001	0.012	0.153	0.056	0.015	0.612	0.608	120	2552-2561
ทุก 6 เดือน	[0.75]	[0.31]	[1.14]	[0.53]					
ปรับสัดส่วน	1E-03	0.012	0.135	0.058	0.015	0.626	0.599	120	2552-2561
ทุก 1 ปี	[0.57]	[0.35]	[1.10]	[0.59]					
ไม่ปรับ	7E-04	0.005	0.123	0.072	0.019	0.778	0.508	120	2552-2561
สัดส่วน	[0.47]	[0.18]	[1.19]	[0.88]					

หมายเหตุ: ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย (Simple regressions) ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance ด้วยปัจจัยผลตอบแทนส่วนเกินของดัชนี 60/40 Benchmark, ปัจจัยขนาด และปัจจัยมูลค่า ตามแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ในตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Market) โดยข้อมูลจากเว็บไซต์ Kenneth French's ซึ่งพอร์ตโฟลิโอที่นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์คือพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน, 6 เดือน, 1 ปี และไม่ปรับสัดส่วนการลงทุน ค่า α แสดงค่าคงที่ของการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย ค่า $\beta_{60/40\ Benchmark}$ แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของดัชนี 60/40 Benchmark ค่า β_{SMB} แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยขนาด ค่า β_{HML} แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยมูลค่า ค่า R^2 แสดงค่าความแปรปรวนของตัวแปรตอบสนองหรือตัวแปรตาม ค่า F-Stat แสดงค่า F-Statistics จากการวิเคราะห์ถดถอยว่าค่าสัมประสิทธิ์ (β) ทั้งหมดเป็นศูนย์หรือไม่ ส่วนค่า P-Value คือค่าแสดงสาระสำคัญทางสถิติจากการทดสอบ F-test ค่า Obs แสดงค่าจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ ค่า Year แสดงข้อมูลช่วงปีที่ทดสอบ เครื่องหมาย *, **, *** แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01 ตามลำดับ และค่าที่แสดงใน [ ] คือค่า t stat ซึ่งหมายถึงค่าสัมประสิทธิ์ (β) แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

ตาราง 12 แสดงการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance ด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) กับผลตอบแทนของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) ซึ่งจากแบบจำลองดังกล่าว หากค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง ค่า α ไม่ต่างจากศูนย์ ทำให้แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ แต่หากค่า α มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง ค่า α ต่างจากศูนย์ ทำให้แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ไม่สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ จากการทดสอบพอร์ตโฟลิโอที่มีการปรับพอร์ตการลงทุนที่แตกต่างกัน พบว่า ทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่า α ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลอง (Fama and French 3-Factor Model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ทั้งหมด

การอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ สังเกตจากค่า R^2 โดยพอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 3 เดือน มีค่า R^2 เท่ากับ 2%, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 6 เดือน มีค่า R^2 เท่ากับ 1.5%, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 1 ปี มีค่า R^2 เท่ากับ 1.5% และ พอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับพอร์ตเลย มีค่า R^2 เท่ากับ 1.9% ตามลำดับ ในส่วนที่เหลือที่ไม่สามารถอธิบายได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ

ตาราง 13 แสดงผลการทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return กับผลตอบแทนของตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market)

	α	$\beta_{60/40}$ Benchmark	β_{SMB}	β_{HML}	R^2	F-Stat	P-value	Obs	Year
ปรับสัดส่วน	0.001	0.012	-0.017	0.112	0.011	0.448	0.718	120	2552-2561
ทุก 3 เดือน	[0.87]	[0.31]	[-0.13]	[0.89]					
ปรับสัดส่วน	0.002	0.002	-0.027	0.196	0.028	1.120	0.343	120	2552-2561
ทุก 6 เดือน	[1.12]	[0.05]	[-0.20]	[0.10]					
ปรับสัดส่วน	0.001	0.005	-0.021	0.137	0.025	1.000	0.395	120	2552-2561
ทุก 1 ปี	[0.87]	[0.17]	[-0.20]	[1.48]					
ไม่ปรับ	0.001	0.005	-0.021	0.137	0.025	0.632	0.595	120	2552-2561
สัดส่วน	[0.87]	[0.16]	[-0.208]	[1.48]					

หมายเหตุ: ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย (Simple regressions) ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-

Return ด้วยปัจจัยผลตอบแทนส่วนเกินของดัชนี 60/40 Benchmark, ปัจจัยขนาด และปัจจัยมูลค่า ตามแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ในตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) โดยข้อมูลจากเว็บไซต์ Kenneth French's ซึ่งพอร์ตโฟลิโอที่นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์คือพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน, 6 เดือน, 1 ปี และไม่ปรับสัดส่วนการลงทุน ค่า α แสดงค่าคงที่ของการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย ค่า $\beta_{60/40\ Benchmark}$ แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของดัชนี 60/40 Benchmark ค่า β_{SMB} แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยขนาด ค่า β_{HML} แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยมูลค่า ค่า R^2 แสดงค่าความแปรปรวนของตัวแปรตอบสนองหรือตัวแปรตาม ค่า F-Stat แสดงค่า F-Statistics จากการวิเคราะห์ถดถอยว่าค่าสัมประสิทธิ์ (β) ทั้งหมดเป็นศูนย์หรือไม่ ส่วนค่า P-Value คือค่าแสดงสาระสำคัญทางสถิติจากการทดสอบ F-test ค่า Obs แสดงค่าจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ ค่า Year แสดงข้อมูลช่วงปีที่ทดสอบ เครื่องหมาย *, **, *** แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01 ตามลำดับ และค่าที่แสดงใน [ ] คือค่า t stat ซึ่งหมายถึงค่าสัมประสิทธิ์ (β) แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

ตาราง 13 แสดงการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return ด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) กับผลตอบแทนของตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) ซึ่งจากแบบจำลองดังกล่าว หากค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง ค่า α ไม่ต่างจากศูนย์ ทำให้แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ แต่หากค่า α มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง ค่า α ต่างจากศูนย์ ทำให้แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ไม่สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ จากการทดสอบพอร์ตโฟลิโอที่มีการปรับพอร์ตการลงทุนที่แตกต่างกัน พบว่า ทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่า α ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ทั้งหมด

การอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ สังเกตจากค่า R^2 โดยพอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 3 เดือน มีค่า R^2 เท่ากับ 1.1%, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 6 เดือน มีค่า R^2 เท่ากับ 2.8%, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 1 ปี มีค่า R^2 เท่ากับ 2.5% และ

พอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับพอร์ตเลย มีค่า R^2 เท่ากับ 2.5% ตามลำดับ ในส่วนที่เหลือที่ไม่สามารถอธิบายได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ

ตาราง 14 แสดงผลการทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance กับผลตอบแทนของตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market)

	α	$\beta_{60/40}$ Benchmark	β_{SMB}	β_{HML}	R^2	F-Stat	P-value	Obs	Year
ปรับสัดส่วน	0.001	0.012	0.047	0.156	0.020	0.818	0.486	120	2552-2561
ทุก 3 เดือน	[0.67]	[0.33]	[0.37]	[1.33]					
ปรับสัดส่วน	9E-04	0.004	0.047	0.161	0.019	0.761	0.518	120	2552-2561
ทุก 6 เดือน	[0.49]	[0.12]	[0.37]	[1.38]					
ปรับสัดส่วน	5E-04	0.006	0.052	0.152	0.021	0.832	0.478	120	2552-2561
ทุก 1 ปี	[0.30]	[0.17]	[0.45]	[1.42]					
ไม่ปรับ	3E-04	0.007	0.061	0.090	0.012	0.506	0.678	120	2552-2561
สัดส่วน	[0.22]	[0.26]	[0.62]	[0.99]					

หมายเหตุ: ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย (Simple regressions) ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance ด้วยปัจจัยผลตอบแทนส่วนเกินของดัชนี 60/40 Benchmark, ปัจจัยขนาด และปัจจัยมูลค่า ตามแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ในตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) โดยข้อมูลจากเว็บไซต์ Kenneth French's ซึ่งพอร์ตโฟลิโอที่นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์คือพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน, 6 เดือน, 1 ปี และไม่ปรับสัดส่วนการลงทุน ค่า α แสดงค่าคงที่ของการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย ค่า $\beta_{60/40\ Benchmark}$ แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของดัชนี 60/40 Benchmark ค่า β_{SMB} แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยขนาด ค่า β_{HML} แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยมูลค่า ค่า R^2 แสดงค่าความแปรปรวนของตัวแปรตอบสนองหรือตัวแปรตาม ค่า F-Stat แสดงค่า F-Statistics จากการวิเคราะห์ถดถอยว่าค่าสัมประสิทธิ์ (β) ทั้งหมดเป็นศูนย์หรือไม่ ส่วนค่า P-Value คือค่าแสดงสาระสำคัญทางสถิติจากการทดสอบ F-test ค่า Obs แสดงค่าจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ ค่า Year แสดงข้อมูลช่วงปีที่ทดสอบ เครื่องหมาย *, **, *** แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01

ตามลำดับ และค่าที่แสดงใน [ ] คือค่า t stat ซึ่งหมายถึงค่าสัมประสิทธิ์ (β) แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

ตาราง 14 แสดงการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance ด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) กับผลตอบแทนของตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) ซึ่งจากแบบจำลองดังกล่าว หากค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง ค่า α ไม่ต่างจากศูนย์ ทำให้แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ แต่หากค่า α มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึง ค่า α ต่างจากศูนย์ ทำให้แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ไม่สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ จากการทดสอบพอร์ตโฟลิโอที่มีการปรับพอร์ตการลงทุนที่แตกต่างกัน พบว่า ทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่า α ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้แบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ทั้งหมด

การอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ สังเกตจากค่า R^2 โดยพอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 3 เดือน มีค่า R^2 เท่ากับ 2.0%, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 6 เดือน มีค่า R^2 เท่ากับ 1.9%, พอร์ตโฟลิโอที่ปรับพอร์ตทุก 1 ปี มีค่า R^2 เท่ากับ 2.1% และพอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับพอร์ตเลย มีค่า R^2 เท่ากับ 1.2% ตามลำดับ ในส่วนที่เหลือที่ไม่สามารถอธิบายได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ

บทที่ 5

บทสรุป

จากการศึกษาและการวิเคราะห์การจัดพอร์ตโฟลิโอตามแนวทางทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ทั้ง 2 รูปแบบ คือ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio ที่มีการปรับสัดส่วนของพอร์ตโฟลิโอ (Rebalance) ที่แตกต่างกันไปตามช่วงเวลา ได้แก่ ปรับสัดส่วนทุก 3 เดือน, ปรับสัดส่วนทุก 6 เดือน, ปรับสัดส่วนทุก 1 ปี และไม่ปรับสัดส่วนเลย โดยศึกษาด้วยกองทุนรวมอีทีเอฟและดัชนีทั้งในประเทศและต่างประเทศ ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่เดือนมกราคม 2551 ถึง เดือนธันวาคม 2561 รวมระยะเวลา 11 ปี ซึ่งใช้สถิติเชิงพรรณา (Descriptive statistics) ในการอธิบายผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ และการวิเคราะห์ถดถอย (Regression Analysis) ในการอธิบายความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยง ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

พอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio

จากการสร้างพอร์ตโฟลิโอไปข้างหน้า (Forward Test) พบว่าอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน สร้างผลตอบแทนมากกว่าพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนแบบอื่น เมื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนกับดัชนี 60/40 benchmark พบว่า อัตราผลตอบแทนดัชนี 60/40 benchmark ให้ผลตอบแทนมากกว่าพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio ทุกการปรับสัดส่วน แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าความเสี่ยง (Standard Deviation) ของพอร์ตโฟลิโอ พบว่า พอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 1 ปี มีค่าความเสี่ยงต่ำที่สุด และทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่าความเสี่ยงต่ำกว่าความเสี่ยงของดัชนี 60/40 benchmark ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการกระจายการลงทุนเพื่อลดความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอของ Markowitz (1952) ผู้นำเสนอทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) และจากการสังเกตค่า β เมื่อเปรียบเทียบกับดัชนี 60/40 benchmark พบว่าทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่า β ต่ำมาก แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโออยู่ในระดับต่ำ

จากการวัดประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอด้วยเครื่องมือ Sharpe ratio, Treynor ratio และ Jensen's alpha พอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน มีค่า Sharpe ratio, Treynor ratio และ Jensen's alpha สูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบค่า Sharpe ratio ของพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน กับดัชนี 60/40 benchmark พบว่า พอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน มีค่า Sharpe ratio สูงกว่า ดัชนี 60/40 benchmark

จากการทดสอบอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอด้วยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) พบว่าสามารถอธิบายผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ทุกพอร์ตโฟลิโอ เนื่องจากผลการทดสอบแสดงถึงค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือค่า α ไม่แตกต่างจากศูนย์ทำให้แบบจำลอง CAPM สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอทั้งหมด กับดัชนี 60/40 benchmark ได้ แต่เมื่อคำนึงถึงค่า R^2 ของการวิเคราะห์ถดถอย พบว่า ทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่า R^2 อยู่ในระดับต่ำ ที่ประมาณ 1% หมายถึง อัตราผลตอบของ ดัชนี 60/40 benchmark สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอได้เพียง 1% ส่วนที่เหลือขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ

การทดสอบอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอ กับผลตอบแทนของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) ด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) พบว่าสามารถอธิบายผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ทุกพอร์ตโฟลิโอ เนื่องจากผลการทดสอบแสดงถึงค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือค่า α ไม่แตกต่างจากศูนย์ทำให้แบบจำลอง กับผลตอบแทนของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอทั้งหมด กับผลตอบแทนของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) ได้ แต่เมื่อคำนึงถึงค่า R^2 ของการวิเคราะห์ถดถอย พบว่า ทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่า R^2 อยู่ในระดับต่ำ หมายถึง อัตราผลตอบของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอได้ต่ำ ส่วนที่เหลือขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ ซึ่งพอร์ตโฟลิโอที่ปรับทุก 3 เดือน สามารถอธิบายด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) ได้มากที่สุด และเมื่อได้ทำการทดสอบอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอ กับผลตอบแทนของตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) ด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) พบว่าสามารถอธิบายผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ทุกพอร์ตโฟลิโอไม่แตกต่างกัน และค่า R^2 อยู่ในระดับต่ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งพอร์ตโฟลิโอที่ปรับทุก 6 เดือน สามารถอธิบายด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ของตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) ได้มากที่สุด

พอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance Portfolio

จากการสร้างพอร์ตโฟลิโอไปข้างหน้า (Forward Test) พบว่าอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน สร้างผลตอบแทนมากกว่าพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนแบบอื่น เมื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนกับดัชนี 60/40 benchmark พบว่า อัตราผลตอบแทนดัชนี 60/40 benchmark ให้ผลตอบแทนมากกว่าพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance Portfolio ทุกการปรับสัดส่วน แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าความเสี่ยง (Standard Deviation) ของพอร์ตโฟลิโอ พบว่า พอร์ตโฟลิโอที่ไม่ปรับสัดส่วนการลงทุนเลย มีค่าความเสี่ยงต่ำที่สุด และทุก

พอร์ตโฟลิโอมีค่าความเสี่ยงต่ำกว่าความเสี่ยงของดัชนี 60/40 benchmark ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการกระจายการลงทุนเพื่อลดความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอของ Markowitz (1952) ผู้นำเสนอทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) และจากการสังเกตค่า β เมื่อเปรียบเทียบกับดัชนี 60/40 benchmark พบว่าทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่า β ต่ำมาก แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโออยู่ในระดับต่ำ

จากการวัดประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอด้วยเครื่องมือ Sharpe ratio, Treynor ratio และ Jensen's alpha พอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน มีค่า Sharpe ratio และ Jensen's alpha สูงที่สุด ส่วนพอร์ตโฟลิโอที่มีค่า Treynor ratio สูงที่สุด คือพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 6 เดือน เมื่อเปรียบเทียบค่า Sharpe ratio ของพอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน กับดัชนี 60/40 benchmark พบว่า พอร์ตโฟลิโอที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก 3 เดือน มีค่า Sharpe ratio ต่ำกว่าเล็กน้อย

จากการทดสอบอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอด้วยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) พบว่าสามารถอธิบายผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ทุกพอร์ตโฟลิโอ เนื่องจากผลการทดสอบแสดงถึงค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือค่า α ไม่แตกต่างจากศูนย์ทำให้แบบจำลอง CAPM สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอทั้งหมด กับดัชนี 60/40 benchmark ได้ แต่เมื่อคำนึงถึงค่า R^2 ของการวิเคราะห์ถดถอย พบว่า ทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่า R^2 อยู่ในระดับต่ำ ที่ประมาณ 1% หมายถึง อัตราผลตอบของ ดัชนี 60/40 benchmark สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอได้เพียง 1% ส่วนที่เหลือขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ

การทดสอบอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอ กับผลตอบแทนของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) ด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) พบว่าสามารถอธิบายผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ทุกพอร์ตโฟลิโอ เนื่องจากผลการทดสอบแสดงถึงค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือค่า α ไม่แตกต่างจากศูนย์ทำให้แบบจำลอง กับผลตอบแทนของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอทั้งหมด กับผลตอบแทนของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) ได้ แต่เมื่อคำนึงถึงค่า R^2 ของการวิเคราะห์ถดถอย พบว่า ทุกพอร์ตโฟลิโอมีค่า R^2 อยู่ในระดับต่ำ หมายถึง อัตราผลตอบของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอได้ต่ำ ส่วนที่เหลือขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ ซึ่งพอร์ตโฟลิโอที่ปรับทุก 3 เดือน สามารถอธิบายด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ของตลาดกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (Development Market) ได้มากที่สุด และเมื่อได้ทำการทดสอบอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอ กับผลตอบแทนของตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) ด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor

Model) พบว่าสามารถอธิบายผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ทุกพอร์ตโฟลิโอไม่แตกต่างกัน และค่า R^2 อยู่ในระดับต่ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งพอร์ตโฟลิโอที่ปรับทุก 1 ปี สามารถอธิบายด้วยแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor Model) ของตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) ได้มากที่สุด

ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐาน แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio

ผลการทดสอบสมมติฐานจากการวิเคราะห์ถดถอย (Regression Analysis) พบว่า ยอมรับสมมติฐาน เนื่องจากแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio ทุกการปรับสัดส่วนการลงทุน และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio ทุกการปรับสัดส่วนการลงทุนเช่นเดียวกัน เพราะในการทดสอบสมมติฐาน ทดสอบจากค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือไม่แตกต่างจากศูนย์ ทำให้ปัจจัยความเสี่ยงจากตลาด ปัจจัยขนาดธุรกิจ และปัจจัยมูลค่า สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio

อภิปรายผล

จากการศึกษาการจัดพอร์ตโฟลิโอตามแนวทางทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ของ Markowitz (1952) ซึ่งคำนึงถึงความเสี่ยงเป็นหลัก โดยการกระจายการลงทุนในสินทรัพย์หลายชนิดที่ไม่ได้มีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่เท่ากับ 1 จะสามารถลดความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้ เมื่อจัดพอร์ตโฟลิโอตามแนวทางดังกล่าว โดยแบ่งเป็น 2 วิธีการจัดพอร์ตโฟลิโอ คือ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance portfolio ด้วยกองทุนรวมอีทีเอฟและดัชนีที่มีความแตกต่างกัน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2552 ถึง เดือนธันวาคม 2561 รวมระยะเวลา 10 ปี เปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนกับดัชนีชี้วัดได้แก่ 60/40 Benchmark สรุปได้ว่า พอร์ตโฟลิโอตามแนวทางทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) สร้างผลตอบแทนได้น้อยกว่าดัชนีที่ใช้ในการเปรียบเทียบคือ 60/40 Benchmark ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Clarke et al. (2006) และ Bausys (2009) ที่ศึกษาการ

สร้างพอร์ตโฟลิโอตามแนวทางทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) และพบว่าอัตราผลตอบแทนสามารถเอาชนะตลาดได้ แต่เนื่องจากการศึกษาของ Clarke et al. (2006) และ Bausys (2009) ทำการศึกษาเปรียบเทียบกับดัชนีตลาดเพียงตัวเดียว ซึ่งในการศึกษานี้เปรียบเทียบกับดัชนีที่เกิดจากการผสมดัชนีตลาดทั้ง 3 ดัชนีเข้าไป จึงทำให้อัตราผลตอบแทนของดัชนีที่ทำมาเปรียบเทียบสูงกว่าดัชนีตลาดเพียงตัวเดียว แต่เมื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอกับดัชนี 60/40 Benchmark กลับพบว่า ความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio ต่ำกว่าความเสี่ยงของดัชนี 60/40 Benchmark สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bausys (2009) ซึ่งทำการศึกษาประสิทธิภาพของ Minimum-Variance Portfolio เปรียบเทียบกับดัชนีตลาดหุ้นบอลติก พบว่า พอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance Portfolio มีค่าความเสี่ยงต่ำกว่าดัชตลาดหุ้นบอลติก ถึง 20% และเมื่อวัดประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอด้วยการวัดอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยความเสี่ยงหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Risk-Adjusted Return) ของพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio พบว่ามีอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยความเสี่ยงชนะดัชนี 60/40 Benchmark เนื่องจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพอร์ตโฟลิโอทั้ง 2 แบบ ต่ำกว่าดัชนี 60/40 Benchmark โดยประมาณ 2 ใน 3 การศึกษาพบว่าความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอทั้ง 2 แบบ เมื่อเปรียบเทียบกับดัชนี 60/40 Benchmark ด้วยค่า β พบว่าพอร์ตโฟลิโอมีค่า β ที่ต่ำมาก เมื่อเปรียบเทียบกับดัชนี 60/40 Benchmark ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Clarke et al. (2006) จากการศึกษาการจัดพอร์ตการลงทุนด้วยวิธี Minimum-Variance Portfolios ในตลาดหุ้นสหรัฐอเมริกา พบว่า ความเสี่ยงหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพอร์ตการลงทุนต่ำเพียง 1 ใน 3 และค่าความเสี่ยง (β) ต่ำเพียง 1 ใน 4 เมื่อเปรียบเทียบกับตลาดหุ้นสหรัฐอเมริกา

เมื่อทำการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ ระหว่างพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio สรุปได้ว่าพอร์ตโฟลิโอที่มีอัตราผลตอบแทนสูงที่สุดคือ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่มีการปรับพอร์ตทุก 6 เดือน รองลงมาคือ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่มีการปรับพอร์ตทุก 3 เดือน และรองลงมาคือ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่มีการปรับพอร์ตทุก 1 ปี เมื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ พบว่า Minimum-Variance Portfolio ที่ไม่มีการปรับพอร์ตเลย มีความเสี่ยงต่ำที่สุด รองลงมาคือ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่มีการปรับพอร์ตทุก 1 ปี และ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่ไม่มีการปรับพอร์ตเลย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปานศรัณย์ บุญนิจรอด (2559) ที่ศึกษาเรื่องการกระจายการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ระหว่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า พอร์ตโฟลิโอแบบ Mean Variance ที่มีจุดประสงค์ให้ความเสี่ยงจากการลงทุนต่ำที่สุด (Minimize variance) หรือ Minimum-Variance Portfolio มีค่า

ความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอต่ำกว่าพอร์ตโฟลิโอรูปแบบอื่น และงานวิจัยของ กรพรหม ประทุมทอง (2561) ศึกษาเรื่อง การวัดผลการดำเนินงานกลยุทธ์พอร์ตโฟลิโอที่คำนึงถึงความเสี่ยง ซึ่งจากการศึกษาเปรียบเทียบความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ พบว่าพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance Portfolio มีความเสี่ยงต่ำที่สุด รวมถึงสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุจิเรศ แซ่อื้อ (2561) ซึ่งศึกษาการจัดพอร์ตการลงทุนในสินทรัพย์ที่แตกต่างกัน โดยแบ่งการปรับพอร์ตการลงทุนแตกต่างกัน พบว่าพอร์ตการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำ ไม่จำเป็นต้องปรับพอร์ตการลงทุนเลย แต่เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอด้วยเครื่องมือ Sharpe ratio, Tranor ratio และ Jensen's alpha สรุปได้ว่าพอร์ตโฟลิโอที่มีค่า Sharpe ratio สูงที่สุด คือ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่มีการปรับพอร์ตทุก 6 เดือน เนื่องจากพอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio ที่เน้นการสร้างพอร์ตโฟลิโอที่สร้างผลตอบแทนสูงที่สุด ณ ความเสี่ยงระดับหนึ่ง ซึ่งแตกต่างจากพอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance Portfolio ที่เน้นการสร้างพอร์ตโฟลิโอที่มีความเสี่ยงต่ำที่สุด ณ ผลตอบแทนระดับหนึ่ง จึงทำให้พอร์ตโฟลิโอแบบ Maximum-Expected-Return Portfolio มีค่า Sharpe ratio สูงกว่า พอร์ตโฟลิโอแบบ Minimum-Variance Portfolio

เมื่อทดสอบสมมติฐานจากการวิเคราะห์ถดถอย (Regression Analysis) ด้วยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio ทุกการปรับสัดส่วนการลงทุน เนื่องจาก ค่า α ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือค่า α ไม่แตกต่างจากศูนย์ ทำให้ตัวแปรส่วนชดเชยความเสี่ยง (market risk premium) ของดัชนี 60/40 Benchmark สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอทั้ง 2 แบบได้ ซึ่งสอดคล้องกับ เมื่อสังเกตค่า R^2 ของการวิเคราะห์พอร์ตโฟลิโอทั้ง 2 แบบพบว่า มีค่าค่อนข้างต่ำ ประกอบกับค่า β ที่ค่อนข้างต่ำเช่นกัน ทำให้สามารถอธิบายได้ถึงความแปรปรวน (Variance) ของพอร์ตโฟลิโอเมื่อเปรียบเทียบกับดัชนี 60/40 Benchmark ที่มีความแปรปรวนต่ำ สังเกตจากค่า β ที่ค่อนข้างต่ำ ทำให้ค่า R^2 ของการวิเคราะห์ถดถอยด้วยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ที่สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอมีค่าน้อย และแบบจำลองสามปัจจัย (Fama and French 3-Factor model) สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอ Maximum-Expected-Return Portfolio และ Minimum-Variance Portfolio ทุกการปรับสัดส่วนการลงทุนเช่นเดียวกัน ซึ่งแบบจำลองสามปัจจัย นอกเหนือจากตัวแปรความเสี่ยงที่ถูกชดเชยแล้ว (Market Risk Premium) ในแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ยังมีปัจจัยความเสี่ยงจากขนาด (Size Premium) และความเสี่ยงจากมูลค่า (Value Premium) ที่สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนกับความเสี่ยงได้เพิ่มขึ้น สังเกตจากค่า R^2 แต่ก็ยังมีค่าอยู่ในระดับต่ำเช่นกัน มีเหตุผลคล้ายคลึงกับ แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ คือเนื่องจากพอร์ตโฟลิโอทั้ง 2 แบบ มีแนวทางในการจัดพอร์ตเพื่อให้ค่าความเสี่ยงของ

พอร์ตโฟลิโอต่ำ สังเกตได้จากค่า β ที่ค่อนข้างต่ำ ทำให้แบบจำลองสามปัจจัยสามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงได้น้อย ประกอบกับตัวแปรปัจจัยความเสี่ยงจากขนาด (Size Premium) และความเสี่ยงจากมูลค่า (Value Premium) ที่นำมาใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์มาจาก Fama and French Developed Market 3 Factor และ Fama and French Emerging Market 3 Factor ซึ่งเป็นปัจจัยที่จัดกลุ่มด้วยหุ้นเท่านั้น แต่พอร์ตโฟลิโอที่ทำการศึกษามีการผสมกันระหว่างตัวแทนของหุ้นและตราสารหนี้ จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ค่า R^2 อยู่ในระดับที่ต่ำ ซึ่งอาจมีปัจจัยอื่น ๆ ที่สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงได้มากขึ้น

ข้อจำกัดในการวิจัย

ในการทดสอบการจัดพอร์ตโฟลิโอตามแนวทางทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ด้วยกองทุนรวมอีทีเอฟย้อนหลังไปมากกว่า 10 ปี เป็นไปได้ยาก เนื่องจากกองทุนรวมอีทีเอฟเริ่มเกิดขึ้นและได้รับความนิยมมาในช่วง 10 ปีย้อนหลังเท่านั้น ดังนั้นข้อมูลราคาปิดของกองทุนรวมอีทีเอฟยังมีให้ศึกษาไม่หลากหลาย ซึ่งกองทุนรวมอีทีเอฟที่นำมาใช้ในการศึกษาบางตัวต้องถูกตัดออกเนื่องจากมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) เข้าใกล้ 1 และไม่สามารถหากองทุนรวมอีทีเอฟที่มีราคาปิดย้อนหลังมากกว่า 10 ปี มาทดแทนได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การศึกษาการสร้างพอร์ตโฟลิโอตามแนวทางทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) สามารถลดความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอจากการกระจายการลงทุนในสินทรัพย์ที่มีความแตกต่างกันในสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นช่วงวิกฤตยูโรโซน ปี 2554, วิกฤตการณ์ราคาน้ำมัน ปี 2558 รวมถึงเหตุการณ์เบร็กซิต ปี 2559 ที่เกิดความผันผวนของอัตราผลตอบแทนดัชนี 60/40 Benchmark ดังภาพที่ 2 และ 3 ซึ่งอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอมีความผันผวนน้อยมาก สังเกตได้ว่าพอร์ตโฟลิโอที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุนตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป จะช่วยลดความผันผวนของพอร์ตโฟลิโอได้ หากมองในแง่ของอัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากการสร้างพอร์ตโฟลิโอ จะเห็นได้ว่าอัตราผลตอบแทนของพอร์ตโฟลิโอไม่ได้สูงเหนือกว่าตลาด แต่ตัวชี้วัดในด้านของอัตราผลตอบแทนไม่สามารถสรุปถึงประสิทธิภาพของพอร์ตโฟลิโอได้ทั้งหมด จำเป็นต้องใช้เครื่องมือวัดประสิทธิภาพอื่นๆประกอบการพิจารณา เช่น การวัดอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยความเสี่ยง (Risk-Adjusted Return), Sharpe Ratio เนื่องจากเครื่องมือเหล่านี้คำนึงถึงความเสี่ยงควบคู่ไปกับอัตราผลตอบแทน การศึกษาหาความสัมพันธ์ของพอร์ตโฟลิโอโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอย (Regression Analysis) ด้วยปัจจัยความเสี่ยงที่ถูกชดเชยแล้ว (Market Risk Premium), ปัจจัยความเสี่ยงจาก

ขนาด (Size Premium) และความเสี่ยงจากมูลค่า (Value Premium) ของ Developed Market และ Emerging Market ซึ่งยังไม่มีข้อมูลของปัจจัยที่เป็นของประเทศไทย และยังไม่มีข้อมูลสำหรับตราสารหนี้ ซึ่งทำให้การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอที่เป็นการผสมกองทุนรวมอีทีเอฟที่เป็นตัวแทนของหุ้นและตราสารหนี้ ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยต่าง ๆ ทั้งหมดได้ ซึ่งเหตุผลหนึ่งที่สามารถสรุปได้ คือการสร้างพอร์ตโฟลิโอตามแนวทางทฤษฎีพอร์ตการลงทุนสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory) ต้องการลดความเสี่ยงหรือความผันผวนของอัตราผลตอบแทน ทำให้ปัจจัยตามแบบจำลองข้างต้นที่มีความผันผวนมาก สามารถจับความแปรปรวนร่วมกันได้น้อย จึงทำให้การวิเคราะห์ถดถอยให้ผลลัพธ์ดังที่แสดงในผลการวิจัย แต่หากปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์ถดถอยมีการเพิ่มข้อมูลหุ้นและตราสารหนี้ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเข้าไป อาจทำให้การวิเคราะห์ถดถอยสามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอได้มากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากการศึกษาการสร้างพอร์ตโฟลิโอที่สนใจในเรื่องของอัตราผลตอบแทนควบคู่ไปกับการลดความเสี่ยง ควรคำนึงถึงสินทรัพย์ที่จะนำมาสร้างพอร์ตโฟลิโอต้องมีความแตกต่างกันเพื่อให้มีการกระจายความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอมากยิ่งขึ้น เนื่องด้วยการศึกษาในครั้งนี้มีข้อจำกัดในเรื่องของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ของกองทุนรวมอีทีเอฟและดัชนี ดังที่แสดงในตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ของสินทรัพย์ทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันในระดับหนึ่ง ไม่ได้มีความสัมพันธ์แตกต่างกันมาก หากในการศึกษาในครั้งต่อไปได้มีการนำสินทรัพย์ที่มีความแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ที่น้อยกว่า 0.5 จนถึงมีค่าติดลบ ตามแนวคิดของการกระจากการลงทุนไปในสินทรัพย์ที่แตกต่างกันเพื่อลดความเสี่ยง อาจได้พบข้อสรุปในเรื่องของความเสี่ยงของพอร์ตโฟลิโอที่ต่ำกว่าการศึกษาในครั้งนี้ได้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรพรหม ประทุมทอง. (2561). *การวัดผลการดำเนินงานกลยุทธ์พอร์ตโฟลิโอที่คำนึงถึงความเสี่ยง.* Paper presented at the Rangsit Graduate Research Conference: RGRC.

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2562). *ราคาดัชนีตลาดหลักทรัพย์*. สืบค้น 14 มกราคม 2562, จาก https://marketdata.set.or.th/mkt/sectorialindices.do?language=th&country=TH

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2562). *สรุปประมาณการเศรษฐกิจและเงินเฟ้อ.* สืบค้น 14 มกราคม 2562, https://www.bot.or.th/Thai/MonetaryPolicy/MonetPolicyComittee/MPR/Pages/default.aspx

นพดล อุดมวิศวกุล. (2555). *วิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงในตราสารทางการเงินสำหรับการจัดพอร์ตการลงทุน* (การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน ทหารไทย จำกัด. (2559). *TMB Thai Mid Small Minimum Variance Fund (TMBTMSMV).* สืบค้น 14 มกราคม 2562, จาก https://www.thaimutualfund.com/AIMC/aimc_fundProfile2.jsp?id=04552559

บัฟเฟอโค๊ต (BuffettCode). (2562). รีวิวกองทุน Phatra Smart MV: ลดความผันผวน ด้วยการลงทุนแบบเป็นระบบ. สืบค้น 2 กุมภาพันธ์ 2562, จาก https://www.finnomena.com/cashcycle/phatra-smart-mv/

ปานศรัณย์ บุญนิจรอด. (2559). *การกระจายการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ระหว่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ* (การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

มิสเตอร์แมสเซนเจอร์ (Mr.Messenger). (2560). Rebalancing ความจำเป็นที่นักลงทุนไม่ค่อยทำแต่ต้องทำ! สืบค้น 2 กุมภาพันธ์ 2562, จาก https://www.finnomena.com/mr-messenger/re-balancing-a-must-for-any-investors/website

รุจิเรศ แซ่อื้อ. (2561). *การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนของพอร์ตการลงทุนที่ประกอบด้วยสินทรัพย์หลายประเภทและมี ระยะเวลาของการปรับพอร์ตการลงทุนที่แตกต่างกัน* (การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

วิริยา เรือนไชย. (2554). *การเปรียบเทียบความเสี่ยงและผลตอบแทนระหว่างกองทุนเปิดไทยเด็กซ์เซ็ท 50 อีทีเอฟ และกองทุนรวม ที่มีนโยบายการลงทุนในเซ็ท 50*= A Comparative study

of risk and return between TDEX SET *50* ETF and Mutual Funds Investment in SET *50* (การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย. (2562). *ความเข้าใจผิดที่อันตราย "ตราสารหนี้เสี่ยงกว่าหุ้น.* สืบค้น 14 มกราคม 2562, จาก http://www.thaibma.or.th/EN/Investors/Individual/Blog/2017/16122017.aspx#

สมาคมนักวางแผนการเงินไทย. (2562). *หุ้นไทยให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 8 - 12% จริงหรือไม่.* สืบค้น 14 มกราคม 2562, จาก https://www.set.or.th/set/education/knowledgedetail.do?contentId=6416&type=articlewebsite

โสภาวดี เลิศมนัสชัย. (2552). *ETF ซื้อขายได้เหมือนหุ้น สภาพคล่องสูงกว่ากองทุน.* สืบค้น 14 มกราคม 2562, จาก https://portal.settrade.com/blog/sopawadee/2009/07/30/579

อาสา อินทรวิชัย. (2009). *InvestmentTalk – Optimization และการจัดสรรการลงทุนแบบนักลงทุนสถาบัน (Strategic and Tactical Asset Allocation Strategies).* สืบค้น 14 มกราคม 2562, จาก http://fundmanagertalk.com/investment-talk-optimization-strategic-tactical-asset-allocation/ website:

Ang, A., Hodrick, R. J., Xing, Y., & Zhang, X. (2006). The cross‐section of volatility and expected returns. *The Journal of finance, 61*(1), 259-299.

Bausys, M. (2009). The performance of minimum variance portfolios in the baltic equity markets. *Available at SSRN* 1599709.

Bridgewater Associates. (2011). *Risk Parity is about Balance.* Retrieved December 15, 2019, from https://www.bridgewater.com/resources/risk-parity-is-about-balance.pdf

Bridgewater Associates. (2013). *The All Weather Story.* Retrieved December 15, 2019, from http://www.bwater.com/Uploads/FileManager/research/All-Weather/All-Weather- Story.pdf

Brown, K. C., & Reilly, F. K. (2009). *Analysis of investments and management of portfolios*. S.l.: South-Western Cengage learning.

Chopra, V. K., & Ziemba, W. T. (2013). *The effect of errors in means, variances, and covariances on optimal portfolio choice Handbook of the Fundamentals of Financial Decision Making: Part I* (pp. 365-373). U.S.A.: World Scientific.

Clarke, R. G., De Silva, H., & Thorley, S. (2006). Minimum-variance portfolios in the US equity market. *The Journal of Portfolio Management, 33*(1), 10-24.

DeMiguel, V., Garlappi, L., & Uppal, R. (2007). Optimal versus naive diversification: How inefficient is the 1/N portfolio strategy? *The review of Financial studies, 22*(5), 1915-1953.

Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of finance, 47*(2), 427-465.

Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of financial economics, 33*(1), 3-56.

Haugen, R. A., & Baker, N. L. (1991). The efficient market inefficiency of capitalization–weighted stock portfolios. *The Journal of Portfolio Management, 17*(3), 35-40.

Jagannathan, R., & Ma, T. (2003). Risk reduction in large portfolios: Why imposing the wrong constraints helps. *The Journal of finance, 58*(4), 1651-1683.

Jensen, M. C. (1968). The performance of mutual funds in the period 1945-1964. *The Journal of finance, 23*(2), 389-416.

Jorion, P. (1986). Bayes-Stein estimation for portfolio analysis. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 21*(3), 279-292.

Ang, A., Hodrick, R. J., Xing, Y., & Zhang, X. (2006). The cross-section of volatility and expected returns. *The Journal of finance, 61*(1), 259-299.

Bausys, M. (2009). The performance of minimum variance portfolios in the baltic equity markets. *Available at SSRN* 1599709.

Bridgewater Associates. (2011). *Risk Parity is about Balance.* Retrieved December 15, 2019, from https://www.bridgewater.com/resources/risk-parity-is-about-balance.pdf

Bridgewater Associates. (2013). *The All Weather Story.* Retrieved December 15, 2019, from http://www.bwater.com/Uploads/FileManager/research/All-Weather/All-Weather- Story.pdf

Brown, K. C., & Reilly, F. K. (2009). *Analysis of investments and management of portfolios*. S.l.: South-Western Cengage learning.

Chopra, V. K., & Ziemba, W. T. (2013). *The effect of errors in means, variances, and covariances on optimal portfolio choice Handbook of the Fundamentals of Financial Decision Making: Part I* (pp. 365-373). U.S.A.: World Scientific.

Clarke, R. G., De Silva, H., & Thorley, S. (2006). Minimum-variance portfolios in the US equity market. *The Journal of Portfolio Management, 33*(1), 10-24.

DeMiguel, V., Garlappi, L., & Uppal, R. (2007). Optimal versus naive diversification: How inefficient is the 1/N portfolio strategy? *The review of Financial studies, 22*(5), 1915-1953.

Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross‐section of expected stock returns. *The Journal of finance, 47*(2), 427-465.

Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of financial economics, 33*(1), 3-56.

Haugen, R. A., & Baker, N. L. (1991). The efficient market inefficiency of capitalization–weighted stock portfolios. *The Journal of Portfolio Management, 17*(3), 35-40.

Jagannathan, R., & Ma, T. (2003). Risk reduction in large portfolios: Why imposing the wrong constraints helps. *The Journal of finance, 58*(4), 1651-1683.

Jensen, M. C. (1968). The performance of mutual funds in the period 1945-1964. *The Journal of finance, 23*(2), 389-416.

Jorion, P. (1986). Bayes-Stein estimation for portfolio analysis. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 21*(3), 279-292.

Lintner, J. (1965). Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *The Journal of finance, 20*(4), 587-615.

Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of finance, 7*(1), 77-91.

Morningstar. (2020). *Morningstar Fund Report.* Retrieved December 15, 2019, from https://www.morningstar.com.au/Funds/FundReport/9144

Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica: Journal of the econometric society*, *1*, 768-783.

Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of finance, 19*(3), 425-442.

Vanguard. (2015). Best practices for portfolio rebalancing. Retrieved December 25, 2019, from https://www.vanguard.com/pdf/ISGPORE.pdf website