การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนตามแบบจำลอง Black-Litterman ใน SET50 ด้วยวิธีการใช้มุมมองผลตอบแทนโดยตรงผ่านแบบจำลอง Fama-French 6 Factors ซึ่งปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี

วรมน ผลเกิด

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนตามแบบจำลอง Black-Litterman ใน SET50 ด้วยวิธีการใช้มุมมองผลตอบแทนโดยตรงผ่านแบบจำลอง Fama-French 6 Factors ซึ่งปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

26 มิถุนายน 2566

.....

นายวรมน ผลเกิด

ผู้วิจัย

.....	.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัสร ธาระวานิช, Ph.D.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติชัย ราชมหา, Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์	ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์
.....	.....
รองศาสตราจารย์วิชิตา รักธรรม, Ph.D.	รองศาสตราจารย์ธาตรี จันทรโคลิกา, Ph.D.
คณบดีวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล	กรรมการสอบสารนิพนธ์

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพันธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยการเอื้อเฟื้อข้อมูลที่เป็นประโยชน์และความร่วมมือต่าง ๆ จากหลายท่าน ซึ่งได้ให้การสนับสนุนคณะผู้วิจัยตั้งแต่เริ่มต้นงานวิจัยจนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยภัสร ธาระวานิช ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์นี้ และรองศาสตราจารย์ ดร. ธาตรี จันทรโคลิกา ซึ่งเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่สละเวลาถ่ายทอดความรู้ ให้คำแนะนำ และความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับแนวทางการทำวิจัย การปรับปรุงงานวิจัย และนำเสนองานวิจัยนี้ เพื่อให้งานวิจัยมีข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วน รวมถึง ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติชัย ราชมหา ซึ่งเป็นประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์ฉบับนี้ที่ชี้แนะ เพื่อให้สารนิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และ ดร.เอกภัทร มานิตขจรกิจ ที่ได้ถ่ายทอดความรู้เรื่องทฤษฎีแบบจำลอง Black - litterman ทำให้คณะผู้วิจัยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ได้ นอกจากนี้ ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน และกัลยาณมิตรทุกท่าน ที่มิได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่คอยให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือตลอดการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ คุณค่าและประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ คณะผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา มารดา ครูอาจารย์ ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และวางรากฐานแก่คณะผู้วิจัย ทั้งนี้หากมีข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้วิจัย ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

วรมน ผลเกิด

การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนตามแบบจำลอง Black-Litterman ใน SET50 ด้วยวิธีการใช้มุมมองผลตอบแทนโดยตรงผ่านแบบจำลอง Fama-French 6 Factors ซึ่งปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี

THE ANALYSIS OF RETURN AND RISK OF BLACK – LITTERMAN MODEL IN THE STOCK EXCHANGE OF THAILAND WITH FAMA – FRENCH 6 FACTORS MODEL

วรมน ผลเกิด 6450228

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัสร ธาระวานิช, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติชัย ราชมหา, Ph.D., รองศาสตราจารย์ธาตรี จันทรโคลิกา, Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษานี้ประสิทธิภาพของแบบจำลอง Black – Litterman ผ่านมุมมองของนักลงทุนจาก 6 แบบจำลอง ได้แก่ Analyst's Target Price, CAPM, Fama – French 3 Factors, Carhart 4 Factors, Fama – French 5 Factors และ Fama – French 6 Factors ซึ่งปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี และทุก ๆ ครึ่งปี โดยศึกษาหลักทรัพย์ในกลุ่มดัชนี SET 50 ระหว่างปี ค.ศ. 2016 ถึงปี ค.ศ. 2022

ผลการศึกษาพบว่า การปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปีให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่มากกว่าปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี ซึ่งการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี ผ่านแบบจำลอง Fama – French 5 Factors ให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยและมีค่าความเสี่ยงสูงที่สุด รองลงมาคือ Fama – French 6 Factors, Carhart 4 Factors, CAPM, Fama – French 3 Factors และ Analyst's Target Price ตามลำดับ รวมถึงยังให้ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่สูงกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100) ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนหลังปรับค่าความเสี่ยง พบว่า Fama – French 6 Factors มีค่า Sharpe Ratio สูงที่สุด ในขณะที่ Fama – French 5 Factors มีค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha สูงที่สุด

คำสำคัญ : Black – Litterman/ Fama – French/ Absolute view

105 หน้า

สารบัญ

		หน้า
กิตติกรรมประกาศ		**ข**
บทคัดย่อ		**ค**
สารบัญตาราง		**ฉ**
สารบัญรูปภาพ		**ช**
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
บทที่ 2	**งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	**5**
	2.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Theories)	5
	2.1.1 ทฤษฎีแบบจำลอง Black – Litterman	5
	2.1.2 ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz	10
	2.1.3 ทฤษฎีแบบจำลอง Fama-French 6 Factors	13
	2.2 การศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง (Empirical studies)	16
	2.2.1 การศึกษาเชิงประจักษ์ตามทฤษฎีแบบจำลอง Factor	16
	2.2.2 การศึกษาเชิงประจักษ์ตามทฤษฎีแบบจำลอง Black – Litterman	19
บทที่ 3	**ข้อมูลที่ใช้ ตัวแปร และวิธีการทางสถิติ**	**22**
	3.1 กลยุทธ์การลงทุน	22
	3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	22
	3.3 การสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black-Litterman	25
	3.4 การคำนวณความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์	33
	3.5 มาตรวัดผลการดำเนินงานของกลุ่มหลักทรัพย์	35
	3.5.1 อัตราผลผลตอบแทนส่วนเกินรายเดือนที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์	35
	3.5.2 อัตราผลตอบแทนรายปีที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์	35
	3.5.3 มาตรวัดตามตัวแบบของ Sharpe Ratio	36
	3.5.4 มาตรวัดตามตัวแบบของ Treynor	36
	3.5.5 มาตรวัดตามตัวแบบของ Jensen’s Alpha	37
บทที่ 4	**ผลการทดสอบ**	**39**

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.1 ผลการดำเนินงานของกลุ่มหลักทรัพย์ 39

4.2 อัตราผลตอบแทนหลังปรับค่าความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ (Risk – Adjusted Return) 42

4.3 การวัดค่าความเหวี่ยงของผลตอบแทนรายปี 45

4.4 การวัดค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) และค่าความเบี่ยงเบนจากดัชนีอ้างอิง (Tracking Error) 47

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา 79

บรรณานุกรม 82

ภาคผนวก 84

ภาคผนวก ก รายชื่อหลักทรัพย์ที่นำไปสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ระหว่าง พ.ศ. 2559 จนถึง พ.ศ. 2564 85

ประวัติผู้วิจัย 105

สารบัญตาราง

ตาราง **หน้า**

4.1 แสดงอัตราผลตอบโดยรวม (Total Return), อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี 49

4.2 แสดงอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess Return), อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี 53

4.3 แสดงอัตราผลตอบแทนโดยรวม (Total Return), อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และ ค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี 57

4.4 แสดงอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess Return), อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี 61

4.5 แสดงการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย (Total Return), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี และรายครึ่งปี 65

4.6 แสดงการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย (Excess Return), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี และรายครึ่งปี 67

4.7 ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับอัตราผลตอบแทน ที่เกิดขึ้นจริง และค่าความแตกต่างระหว่างความผันผวนของอัตราผลตอบแทนในการจัดกลุ่มหลักทรัพย์กับความผันผวนของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง หรือ ค่าความเบี่ยงเบนจากดัชนีอ้างอิง (Tracking Error) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี 69

4.8 ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับอัตราผลตอบแทน ที่เกิดขึ้นจริง และค่าความแตกต่างระหว่างความผันผวนของอัตราผลตอบแทน

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
	ในการจัดกลุ่มหลักทรัพย์กับความผันผวนของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง หรือ ค่าความเบี่ยงเบนจากดัชนีอ้างอิง (Tracking Error) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี	70
4.9	ตารางแสดงค่าความผิดพลาดระหว่างการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนตามแบบจำลองกับอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง (Percentage Error) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี	71
4.10	ตารางแสดงค่าความผิดพลาดระหว่างการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนตามแบบจำลองกับอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง (Percentage Error) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี	71
4.11	แสดงอัตราผลตอบแทนรายปีเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ระหว่าง ปี พ.ศ. 2559 ถึง พ.ศ. 2564 โดยทำการปรับสัดส่วนทุก ๆ 1 ปี	72
4.12	แสดงอัตราผลตอบแทนรายปีเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ระหว่าง ปี พ.ศ. 2559 ถึง พ.ศ. 2564 โดยทำการปรับสัดส่วนทุก ๆ ครึ่งปี	72
4.13	แสดงผลการทดสอบการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนส่วนเกินกับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์ทั้ง 6 แบบจำลอง ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Regression) ซึ่งปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี	73
4.14	แสดงผลการทดสอบการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนส่วนเกินกับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์ทั้ง 6 แบบจำลอง ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Regression) ซึ่งปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี	74

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ		หน้า
2.1	แสดงขั้นตอนของแบบจำลอง Black-Litterman	9
2.2	แสดงเส้นโค้งของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Frontier)	11
2.3	แสดงเส้นอรรถประโยชน์ (Utility curve)	12
2.4	แสดงเส้น Capital Market Line	13
3.1	แสดงระยะเวลาการถือครองกลุ่มหลักทรัพย์และปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี	24
3.2	แสดงระยะเวลาการถือครองกลุ่มหลักทรัพย์และปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี	25
4.1	แสดงถึงอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย (Excess return) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี เปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100)	75
4.2	แสดงถึงค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ หรือ Systematic Risk (Beta) ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี โดยเทียบกับดัชนีตลาด SET50 เปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET และ SET100)	75
4.3	แสดงถึงค่า Jensen's Alpha ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี เปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100)	76
4.4	แสดงถึงค่า Sharpe Ratio ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี เปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100)	76
4.5	แสดงถึงค่า Treynor Ratio ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี เปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100)	77
4.6	แสดงถึงสัดส่วนจำนวนปีที่ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยมากกว่าหรือน้อยกว่า ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี เปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100)	77
4.7	แสดงถึงค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวัง กับอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี	78

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปภาพ **หน้า**

4.8 ค่าความแตกต่างระหว่างความผันผวนของอัตราผลตอบแทนในการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ กับความผันผวนของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง หรือ ค่าความเบี่ยงเบนจากดัชนีอ้างอิง (Tracking Error) ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายครึ่งปี และรายครึ่งปี 78

บทที่ 1
บทนำ

ในปัจจุบันการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ หรือ การลงทุนในหุ้น เป็นสิ่งที่นักลงทุนให้ความสนใจ เนื่องจากให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าการลงทุนในรูปแบบเงินฝากกับธนาคารพาณิชย์ แต่อย่างไรก็ตามผลตอบแทนที่สูงขึ้นนั้น ก็ตามมาด้วยความเสี่ยงที่เพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นเดียวกัน เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อราคาหุ้น เช่น ภาวะเศรษฐกิจ ผลประกอบการบริษัท สภาพคล่อง อัตราเงินเฟ้อ เป็นต้น ทำให้ผลตอบแทนจากการลงทุนในหุ้นมีความไม่แน่นอน ทั้งนี้ เพื่อรับมือกับความไม่แน่นอนที่จะเกิดขึ้น นักลงทุนสามารถลดความผันผวนและกระจายความเสี่ยงได้ด้วยการกระจายการลงทุน (Asset Allocation) โดยการลงทุนในหุ้นดัชนี (SET Index) เป็นหนึ่งในทางเลือกที่เป็นที่นิยม เช่น การลงทุนตามดัชนี SET100 SET50 เป็นต้น แต่การลงทุนตามดัชนีนั้นมีข้อจำกัด และอาจจะไม่ได้ให้ผลตอบแทนที่ดีที่สุด ดังนั้น หากผู้ลงทุนสามารถหาวิธีการลงทุนที่เหมาะสม รวมถึงเลือกใช้เครื่องมือที่ช่วยจัดสรรการลงทุน อาจทำให้สามารถสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่าการลงทุนตามดัชนีก็เป็นได้

Black and Litterman (1991, 1992) เป็นแบบจำลองสำหรับการคาดการณ์สัดส่วนการลงทุนในแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ให้เหมาะสม (Optimal Portfolio weight) ผ่านการผสานมุมมองของตลาด (Market's view) และมุมมองของผู้ลงทุน (Investor's view) ซึ่งนักลงทุนสามารถผสมผสานมุมมองผลตอบแทนโดยตรง (Absolute view) ซึ่งเป็นมุมมองที่นักลงทุนมีต่อหลักทรัพย์รายตัว และมุมมองผลตอบแทนโดยเปรียบเทียบ (Relative View) ซึ่งเป็นมุมมองที่นักลงทุนมีต่อหลักทรัพย์มากกว่า 1 ตัว ทำให้แบบจำลอง Black and Litterman นั้นคาดการณ์สัดส่วนของลงทุนโดยพิจารณาทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จึงเป็นแบบจำลองที่ได้รับความนิยมและใช้กันอย่างแพร่หลาย

ในประเทศไทยได้มีการนำแบบจำลอง Black and Litterman มาพิจารณาสัดส่วนการลงทุนในหลักทรัพย์ เห็นได้จากงานวิจัยของ กรชนก ศิริโอภาสกุล และวรัญญา จิตรภักดี (2562) ที่ได้วิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยงของแบบจำลอง Black – Litterman ด้วยวิธีการผสมมุมมองผลตอบแทนโดยเปรียบเทียบในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผ่านปัจจัยของ Carhart Four Factor Model ซึ่งทำการศึกษาหลักทรัพย์กลุ่มดัชนี SET100 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2554 ถึงปี พ.ศ. 2562 และงานวิจัยของเกียรติศักดิ์ ผิวขาว, จารุภา ชูโชติถาวร

และกุณฑลี สูยะนันทร์ (2561) ที่ได้วิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของแบบจำลอง Black – Litterman ด้วยวิธีการผสมมุมมองผลตอบแทนโดยตรง ผ่านการใช้มุมมองของนักวิเคราะห์ (Target Price) ซึ่งทำการศึกษาหลักทรัพย์กลุ่มดัชนี SET50 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ช่วงระหว่างปี พ.ศ.2551 ถึงปี พ.ศ.2560 รวมถึงงานวิจัยของ Inthiporn Paphangkorn (2009) ได้ศึกษาวิธีการกำหนดค่าอ้างอิง (Market view) ในแบบจำลอง Black – Litterman โดยศึกษาหลักทรัพย์กลุ่มดัชนี SET100 ระหว่างปี ค.ศ.1997 ถึงปี ค.ศ.2007 ซึ่งผลการศึกษาพบว่าการคำนึงถึงมุมมองของนักลงทุน (Investor's view) ในการพิจารณาการลงทุนในหลักทรัพย์จะส่งผลให้ได้รับค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่สูงกว่าการคำนึงถึงเพียงปัจจัยตลาดเพียงอย่างเดียว (Market's view) ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความแม่นยำของวิธีการกำหนดมุมมองของนักลงทุนที่แตกต่างกัน ซึ่งวิธีการที่เป็นที่นิยม คือ การใช้มุมมองผ่านปัจจัยด้านขนาด (Size Factor) และปัจจัยด้านมูลค่า (Value Factor) ผ่านแบบจำลอง Fama-French 3 Factors ซึ่งงานวิจัยของณัฐพงศ์ รู้ซื่อ (2547) และสุลาวัลย์ มันทะลา (2561) ได้ทดสอบความเหมาะสมของปัจจัยด้านขนาด (Size Factor) และปัจจัยด้านมูลค่า (Value Factor) พบว่าปัจจัยดังกล่าวมีนัยสำคัญต่อการอธิบายความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยกลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยรายเดือนสูงสุด คือ กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีขนาดใหญ่ และมีอัตราส่วนมูลค่าบัญชีต่อมูลค่าตลาดสูง

ในต่างประเทศได้มีการทดสอบปัจจัยที่มีผลต่อการอธิบายอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ด้วยเช่นกัน โดยได้ทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง Fama – French 6 Factor เห็นได้จากงานวิจัยของ Dogan, Kevser, and Demirel (2022) พบว่าแบบจำลอง Fama – French 6 Factor สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหุ้นตุรกี หรือ BIST ได้อย่างมีนัยสำคัญ และงานวิจัยของ Dirkx and Peter (2018) พบว่าในตลาดหุ้นเยอรมัน ปัจจัยด้านการลงทุนและปัจจัยด้านการทำกำไร ไม่มีนัยสำคัญต่อการอธิบายอธิบายอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์

อย่างไรก็ตามในการในการจัดสรรการลงทุนในหลักทรัพย์ ส่วนใหญ่นักลงทุนคำนึงถึงความผันผวนของราคาเพียงราคาเปิด (Open Prices) และราคาปิด (Close Prices) เพียงเท่านั้น ซึ่ง Yang and Zhang (2000) ได้ทดสอบความเป็นอิสระของความผันผวน (Volatility) จากข้อมูลราคาของหลักทรัพย์ในอดีต พบว่าการคำนึงถึงราคาสูงสุด (High Prices) ราคาต่ำสุด (Low prices) ราคาเปิด (Open Prices) และราคาปิด (Close Prices) จะทำให้การคำนวณความผันผวนของหลักทรัพย์มีความแม่นยำมากขึ้น ดังนั้น งานวิจัยนี้จะคำนึงถึงความแตกต่างของราคาระหว่างวัน เพื่อให้การจัดสรรการลงทุนในหลักทรัพย์มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ศึกษาถึงการวิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยงของแบบจำลอง Black – Litterman ผ่านการผสมมุมมองผลตอบแทนโดยตรง (Absolute View) ของนักลงทุน ได้แก่ ผลตอบแทนที่คาดหวังจากราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ (Target Price) และแบบจำลอง Fama – French 6 Factors ซึ่งงานวิจัยนี้ได้คำนึงถึงความผันผวนของราคาหุ้น (Volatility) ระหว่างวัน ประกอบด้วย ราคาปิด (Close Prices) ราคาเปิด (Open Prices) ราคาสูงสุด (High Prices) และราคาต่ำสุด (Low prices) และทำการเปรียบเทียบผลตอบแทนของพอร์ตที่ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี (เดือนมีนาคมของทุกปี) และปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี (เดือนมีนาคมและกันยายนของทุกปี) หลักทรัพย์ที่ใช้ในการศึกษา คือ หลักทรัพย์ในกลุ่มดัชนี SET50 ในตลาดหลักทรัพย์ประเทศไทย โดยเลือกศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ถึงปี พ.ศ. 2565 เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 6 ปี ทั้งนี้ จะวัดผลการดำเนินงานในแง่ของผลตอบแทนและความเสี่ยงด้วย Sharpe Ratio ซึ่งเป็นการวัดอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยค่าความเสี่ยง, Treynor Ratio ซึ่งเป็นการวัดอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ และ Jensen's Alpha ซึ่งเป็นการวัดอัตราผลตอบแทนในส่วนที่มากกว่าการลงทุนตามตลาด เทียบกับกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100) ซึ่งในที่นี้จะเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ในรูปแบบของส่วนต่างราคา (Capital gain)

ผลการศึกษาพบว่า การจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ซึ่งปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ซึ่งปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี โดยการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ซึ่งปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี ที่ใช้มุมมองของนักลงทุนจากแบบจำลอง Fama – French 5 Factors ให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่ดีที่สุดอยู่ที่ 17.0250% มีค่า Sharpe Ratio อยู่ที่ 0.5876 ต่อปี รองลงมา คือ แบบจำลอง Fama – French 6 Factors, แบบจำลอง Carhart 4 Factors แบบจำลอง CAPM แบบจำลอง Fama – French 3 Factors และ Analyst's Target Price มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยอยู่ที่ 13.6249%, 8.2680%, 3.7624%, 2.1398% และ 1.0978% ตามลำดับ และมีค่า Sharpe Ratio อยู่ที่ 0.6552, 0.5624, 0.3544, 0.1317 และ 0.0731 ต่อปี ตามลำดับ รวมถึงมาตรวัด Treynor Ratio และ Jensen's Alpha ก็ให้ผลการศึกษาที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับมาตรวัด Sharpe Ratio ซึ่งทุกกลุ่มหลักทรัพย์ดังกล่าวให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100) ยกเว้นแบบจำลอง Fama – French 3 Factors และ Analyst's Target Price

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษากับงานวิจัยของณัฐพงศ์ รู้ซื่อ (2547) งานวิจัยของอินทิพร ปภังกร (2552) งานวิจัยของสุลาวัลย์ มันทะลา (2561) และงานวิจัยคณิสร์ แสงโชติ และ เบน เจริญวงศ์ (2565) พบว่าแบบจำลอง Fama – French สามารถนำมาอธิบายความเสี่ยงและความสัมพันธ์ของ

อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้ อย่างไรก็ดี งานวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของเกียรติศักดิ์ ผิวขาว, จารุภา ชูโชติถาวร และ กุณฑลี สูยะนันทน์ (2561) และงานวิจัยของกรชนก ศิริโอภาสกุล และวรัญญา จิตรภักดี (2562) ที่พบว่าการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ผ่าน Fama – French 3 Factors และ Carhart 4 Factors ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนที่สูงกว่าตลาดได้อย่างมีนัยสำคัญ

งานวิจัยฉบับนี้ได้ถูกแบ่งออกเป็นห้าส่วน ได้แก่ บทนำ (Introduction), งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review), วิธีการศึกษา (Methodology), ผลการศึกษา (Results) และ สรุปผล (Conclusion) ตามลำดับ

บทที่ 2
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Theories)

ที่ผ่านมามีผู้พยายามอธิบายการกระจายการลงทุน (Asset Allocation) โดยใช้ทฤษฎีต่าง ๆ มากมาย การศึกษานี้ได้รวบรวมทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดสรรการลงทุน ดังนี้

2.1.1 ทฤษฎีแบบจำลอง Black – Litterman

แบบจำลอง Black-Litterman (1992) เป็นแบบจำลองการจัดสรรกลุ่มหลักทรัพย์ที่พัฒนาขึ้นโดย Fischer Black และ Robert Litterman ซึ่งนำเสนอแนวคิดที่มุ่งเน้นการคำนวณผลตอบแทนที่คาดหวัง (Expected Return) ของหลักทรัพย์ ภายใต้สมมติฐานว่าตลาดต้องอยู่ณ จุดดุลยภาพ รวมเข้ากับมุมมองของนักลงทุน (Investor's view) ผ่านการใช้ทฤษฎีของเบย์ (Bayesian) ที่อธิบายถึงความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ โดยพิจารณาจากเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นั้น และทฤษฎีของ Markowitz ที่อธิบายถึงการกระจายการลงทุนจะช่วยลดความเสี่ยงได้ เพื่อคาดการณ์สัดส่วนการลงทุนในแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ให้เหมาะสม (Optimal portfolio weight) รวมถึงนักลงทุนยังสามารถกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่มีต่อมุมมองได้อีกด้วย ทั้งนี้ มุมมองของนักลงทุนสามารถที่จะผสมผสานมุมมองของผลตอบแทนโดยตรง (Absolute View) ที่เป็นมุมมองของนักลงทุนที่มีต่อหลักทรัพย์รายตัวผ่านการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนต่อหลักทรัพย์นั้น โดยให้หลักทรัพย์ที่นักลงทุนมีมุมมองมีค่าเท่ากับ 1 และหลักทรัพย์ที่นักลงทุนไม่มีมุมมองมีค่าเท่ากับ 0 ทำให้ผลรวมของแต่ละแถวในเมตริกซ์ P มีค่าเท่ากับ 1 เสมอ และมุมมองของผลตอบแทนโดยเปรียบเทียบ (Relative View) ที่เป็นมุมมองของนักลงทุนที่มีต่อหลักทรัพย์มากกว่า 1 หลักทรัพย์ ด้วยมุมมองที่ว่าหลักทรัพย์หนึ่งจะมีอัตราผลตอบแทนที่มากกว่าอีกหลักทรัพย์หนึ่ง โดยให้หลักทรัพย์ที่นักลงทุนมีมุมมองว่าจะมีอัตราผลตอบแทนมากกว่าอีกหลักทรัพย์หนึ่งมีค่าเท่ากับ 1 และอีกหลักทรัพย์หนึ่งมีค่าเท่ากับ -1 ทำให้ผลรวมของแต่ละแถวในเมตริกซ์ P มีค่าเท่ากับ 0 เสมอ ดังนั้น แบบจำลอง Black – Litterman จึงเป็นการผสมผสานมุมมองระหว่างมุมมองผลตอบแทนของนักลงทุน (Investor's view) รวมกับผลตอบแทนส่วนเกินที่คาดหวัง (Expected Return) ซึ่งถ้านักลงทุนไม่ได้มีมุมมองใด ๆ เพิ่มเติมก็ใช้เพียงผลตอบแทนส่วนเกินที่คาดหวัง (Expected Return) เพียงอย่างเดียวในการคำนวณผลตอบแทนเท่านั้น

แบบจำลอง Black – Litterman เกิดขึ้นมาเพื่อขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นของแบบจำลองของ Markowitz (1952) ที่ไม่ได้มีการคำนึงถึงมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด (Market capitalization weight) ทำให้สัดส่วนในการลงทุนหลักทรัพย์ใดหลักทรัพย์หนึ่งมากจนเกินไป โดยเฉพาะหลักทรัพย์ที่มีผลตอบแทนที่คาดหวังสูง ส่งผลให้ไม่เกิดการกระจายความเสี่ยง รวมถึงมีการให้สัดส่วนการลงทุนติดลบในบางหลักทรัพย์ ซึ่งเป็นการยืมหลักทรัพย์มาขาย (Short sales) ทั้งที่ในความเป็นจริงอาจไม่ได้รับอนุญาตให้ทำการขายหลักทรัพย์ล่วงหน้า และผลตอบแทนในอดีต (Historical Return) ไม่ใช่ตัวคาดการณ์ผลตอบแทนในอนาคต (Future Return) ที่ดี

<u>สมการแบบจำลอง Black – Litterman</u>

$$\underset{(nx1)}{\mu^*} = \left[\left(\tau \underset{(nxn)}{\Sigma}\right)^{-1} + \underset{(nxk)}{P^T}\ \underset{(kxk)}{W^{-1}}\ \underset{(kxn)}{P}\right]^{-1} \cdot \left[(\tau \underset{(nxn)}{\Sigma})^{-1} P + \underset{(nxk)}{P^T}\ \underset{(kxk)}{W^{-1}}\ \underset{(kxn)}{\bar{q}}\right]^{-1}$$

ขนาดของเวกเตอร์ (แถว x คอลัมน์) โดยมีเงื่อนไข $k \leq n$

k คือ จำนวนมุมมองของนักลงทุน

n คือ จำนวนของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์

ข้อมูลและตัวแปรตามแบบจำลอง ประกอบด้วย

μ^* คือ ผลตอบแทนที่คาดหวังส่วนเกินตามแบบจำลอง Black – Litterman (Excess Return)

τ คือ สัดส่วนของระดับความเชื่อมั่นต่อการกำหนดมุมมองของนักลงทุน จากงานวิจัยของ Mankert and Seiler (2011) คำนวณได้จากสมการ

$$\tau = \frac{h}{f}$$

h คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการกำหนดมุมของนักลงทุนที่สะท้อนให้เห็นถึงความมั่นใจในการใช้ Investor's view โดยที่จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการกำหนดมุมมองของนักลงทุนมีจำนวนมากเท่าใด h ก็จะมีค่ามากขึ้นด้วยเช่นกัน

f คือ จำนวนของข้อมูลในอดีต เช่น อัตราผลตอบแทนย้อนหลัง

โดยงานวิจัยนี้จะใช้ค่า $\tau = 1$ เนื่องจากมีข้อสมมติฐานว่า จำนวนข้อมูลในการหาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังมีจำนวนเท่ากับจำนวนของอัตราผลตอบแทนในอดีต (กรชนก ศิริโอภาสกุล และคณะ, 2562)

Π คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่คาดหวัง ณ จุดดุลยภาพ จากงานวิจัยของ Polovenko (2017) คำนวณได้จากสมการ

$$\underset{(nx1)}{P} = \underset{(nxn)}{\delta} \underset{(nx1)}{\sum W^M}$$

δ คือ ค่าบ่งชี้พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Absolute risk aversion coefficient)

W^M คือ เวกเตอร์สัดส่วนตามมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาของตลาด

$\sum$ คือ เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ คำนวณได้จากสมการ

$$\underset{(nxn)}{\sum} = s_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^{T}(z_{ik} - \hat{\mu}_i)(z_{jk} - \hat{\mu}_j)}{T - 1}$$

s_{ij} คือ ความแปรปรวนร่วมระหว่างผลตอบแทนรายเดือนของหลักทรัพย์ i และ j

z_{ik} คือ อัตราผลตอบแทนรายเดือนที่ k ของหลักทรัพย์ i

$\hat{\mu}_i$ คือ อัตราผลตอบแทนรายเดือนเฉลี่ยย้อนหลัง T เดือนของหลักทรัพย์ i

z_{jk} คือ อัตราผลตอบแทนรายเดือนที่ k ของหลักทรัพย์ j

$\hat{\mu}_j$ คือ อัตราผลตอบแทนรายเดือนเฉลี่ยย้อนหลัง T.เดือนของหลักทรัพย์ j

T คือ จำนวนเดือน/ปีของอัตราผลตอบแทนในอดีต

i คือ หลักทรัพย์ i

j คือ หลักทรัพย์ j

k คือ เดือนที่ $k, k = 1, \ldots, n$

P คือ เมตริกซ์แสดงมุมของนักลงทุนที่มีต่อหลักทรัพย์นั้น (Investor's view) โดยแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ หลักทรัพย์สัมพันธ์กับอัตราผลตอบแทนที่คาดการณ์จากมุมมองของนักลงทุนโดยตรง (Absolute View) และหลักทรัพย์สัมพันธ์กับอัตราผลตอบแทนที่คาดการณ์จากมุมมองของนักลงทุนโดยผ่านการเปรียบเทียบจากหลักทรัพย์อื่นในกลุ่มหลักทรัพย์ (Relative View)

$\bar{q}$ คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังจากมุมมองของนักลงทุน

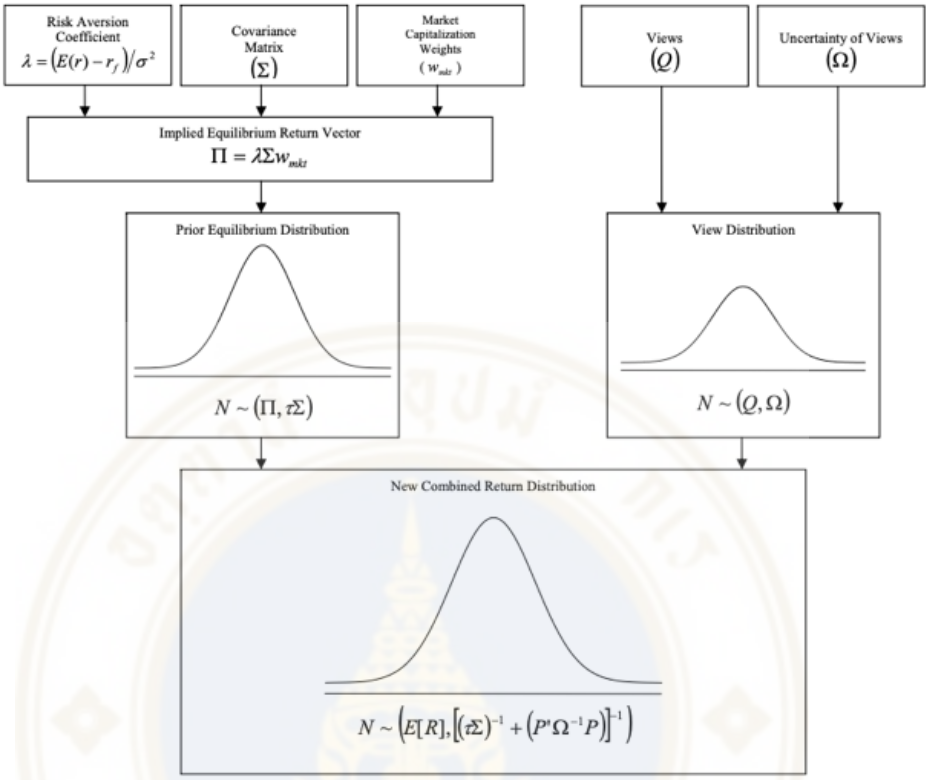
$$\underset{(kx1)}{\bar{q}} = \underset{(kxn)}{P}\ \underset{(nx1)}{\bar{r}}$$

$\bar{r}$ คือ อัตราผลตอบแทนที่นักลงทุนคาดหวัง

Ω คือ เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของผลตอบที่คาดหวังจากมุมมองของนักลงทุน

$$\underset{(kxk)}{W} = \underset{(kxn)}{P}\ \underset{(nxn)}{\sum}\ \underset{(nxk)}{P^T}$$

ขั้นตอนของแบบจำลอง Black – Litterman



รูปภาพ 2. 1 แสดงขั้นตอนของแบบจำลอง Black – Litterman

ที่มา : A step by step guide to the Black – Litterman model (2005, p.16)

ดังนั้น ในการพิจารณาสัดส่วนการลงทุนในแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ แบบจำลอง Black – Litterman จึงเป็นแบบจำลองที่เป็นที่นิยม เนื่องด้วยได้ผสานมุมมองของตลาด (Market's view) และมุมมองของผู้ลงทุน (Investor's view) ซึ่งเป็นการพิจารณาทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยทางผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบจำลอง Black – Litterman ในการพิจารณาสัดส่วนการลงทุนในแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ ทั้งนี้ ขั้นตอนของแบบจำลอง Black – Litterman ที่ใช้ในการคำนวณดังแสดงในรูปภาพ 2.1 และจะกล่าวถึงวิธีการคำนวณในบทที่ 3. ต่อไป

2.1.2 ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz

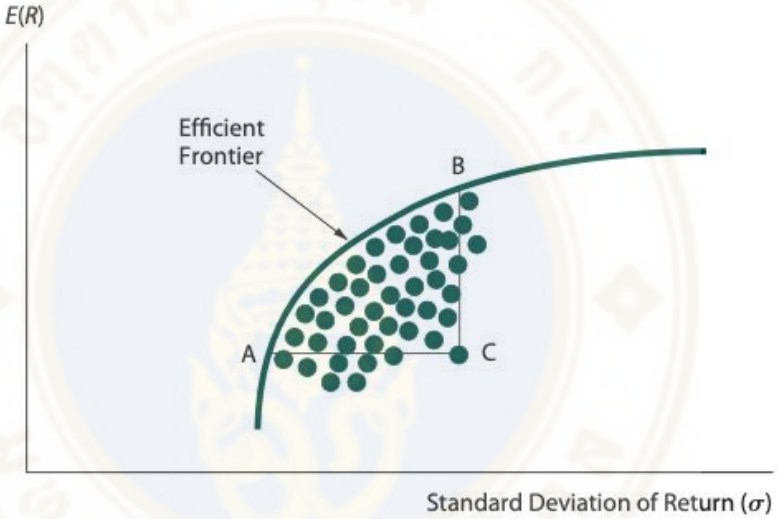
ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz (1952) เป็นการนำเสนอทฤษฎี Mean Variance Portfolio Theory โดยมีแนวคิดว่าหากนักลงทุนกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์ตั้งแต่ 2 หลักทรัพย์ขึ้นไป ซึ่งหลักทรัพย์ที่เลือกลงทุนจะต้องเป็นหลักทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (Correlation) หรือหลักทรัพย์ที่ไม่ได้มีลักษณะที่ได้ด้วยกันอย่างสมบูรณ์ (ค่าสัมประสิทธิ์ต่ำกว่า + 1.0) จะทำให้ความเสี่ยงที่เหลืออยู่จะเป็นเพียงความเสี่ยงที่เป็นระบบเท่านั้น (Systematic Risk) เนื่องจากความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบจะสามารถลดลงได้ (Unsystematic Risk) จากการกระจายการลงทุน

นักลงทุนจะเลือกลงทุนในจุดที่อยู่บนเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ หรือ “Efficient Frontier” โดยจะเลือกลงทุนบนจุด optimal portfolio ที่หาได้จากเส้นความพอใจเท่ากัน (Indifferent Curve) สัมผัสกับเส้น Efficient Frontier ซึ่งเป็นจุดที่ให้อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังสูงที่สุด ณ ระดับความเสี่ยงที่เท่ากัน หรือระดับความเสี่ยงต่ำสุด ณ ระดับอัตราผลตอบแทนคาดหวังที่เท่ากัน ทั้งนี้จากทฤษฎีข้างต้นจะขึ้นอยู่กับสมมติฐานภายใต้พฤติกรรมของนักลงทุน ดังต่อไปนี้

- นักลงทุนจะพิจารณาโอกาสในการลงทุนจากการกระจายตัวของความน่าจะเป็น (Probability Distribution) ที่จะเกิดขึ้นของอัตราผลตอบแทนในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่นักลงทุนได้ถือหลักทรัพย์นั้นเอาไว้
- นักลงทุนจะคาดหวังอรรถประโยชน์สูงสุดในการลงทุน (Maximize Utility) ในช่วงเวลาที่ลงทุน และอรรถประโยชน์ในความมั่งคั่ง (Utility of Wealth)
- นักลงทุนจะมีการประเมินความเสี่ยงการลงทุนในแต่ละหลักทรัพย์โดยพิจารณาจากความแปรปรวนหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง
- นักลงทุนจะใช้อัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง (expected return) และความเสี่ยง (risk) เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจในการลงทุนในหลักทรัพย์
- นักลงทุนมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Aversion) ดังนั้น ณ ระดับความเสี่ยงที่เท่ากัน นักลงทุนต้องการอัตราผลตอบแทนที่สูงมากกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต่ำในทำนองเดียวกัน ณ ระดับอัตราผลตอบแทนที่เท่ากัน นักลงทุนต้องการความเสี่ยงที่ต่ำมากกว่าความเสี่ยงที่สูง

ภายใต้สมมติฐานเหล่านี้จะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อไม่มีหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังสูงจนเกินไป ณ ระดับความเสี่ยงที่เท่ากัน และเมื่อไม่มีหลักทรัพย์ที่ความเสี่ยงต่ำจนเกินไป ณ ระดับอัตราผลตอบแทนที่เท่ากัน (สูงกว่าหรือต่ำกว่าเล็กน้อย) โดยนักลงทุนสามารถสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังตามความเสี่ยง

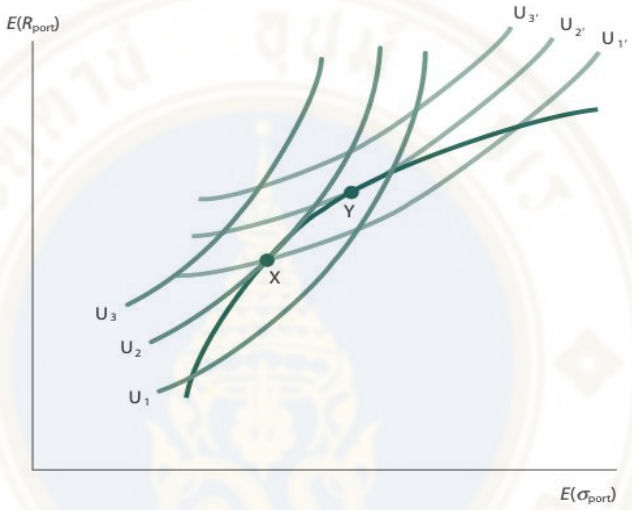
ผ่านการปรับสัดส่วนในการลงทุนในแต่ละหลักทรัพย์ที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ จากสมมติฐานข้างต้น นักลงทุนมีความต้องการอัตราผลตอบแทนที่สูง และความเสี่ยงที่ต่ำ ดังนั้นนักลงทุนควรจะเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่อยู่บนเส้นโค้งของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Frontier) เนื่องจากเป็นกลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มหลักทรัพย์อื่น ณ ระดับความเสี่ยงที่เท่ากัน หรือ กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับกลุ่มหลักทรัพย์อื่น ณ ระดับอัตราผลตอบแทนที่เท่ากัน สรุปได้ว่าทุกจุดที่อยู่บนเส้น Efficient Frontier คือ จุดที่แสดงถึงกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการลงทุน (กรชนก ศิริโอภาสกุล และคณะ, 2562, หน้า 4)



รูปภาพ 2. 2 แสดงเส้นโค้งของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Frontier)

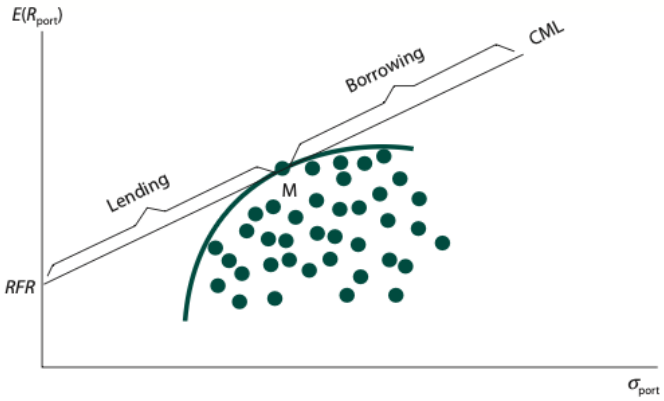
จากรูปภาพ 2.2 เส้นโค้งจากจุด A ไปจนถึงจุด B คือส่วนโค้งที่แสดงให้เห็นถึงกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพในการลงทุน โดยกลุ่มหลักทรัพย์ที่เรียงตัวบนเส้นโค้งส่วนนี้แสดงให้เห็นว่า กลุ่มหลักทรัพย์ A มีความเสี่ยงในการลงทุนน้อยกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ C แต่มีอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังในระดับเดียวกัน และกลุ่มหลักทรัพย์ B ที่มีความเสี่ยงในการลงทุนระดับเดียวกันกับกลุ่มหลักทรัพย์ C แต่มีอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังในการลงทุนมากกว่า โดยในมุมมองของนักลงทุนจะเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ A หรือกลุ่มหลักทรัพย์ B แทนที่จะลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ C ซึ่งการเลือกลงทุนในแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์นั้นจะขึ้นอยู่กับระดับความเสี่ยงในการเลือกลงทุนของแต่ละนักลงทุนตามมุมมองส่วนบุคคล

นักลงทุนแต่ละคนจะเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสม (Optimal Portfolio) แตกต่างกันออกไป จากการสัมผัสระหว่างเส้นความพอใจเท่ากัน (Indifferent Curve) กับเส้นโค้งของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Frontier) ตามทัศนคติที่มีต่ออัตราผลตอบแทนที่คาดหวังและความสามารถในการยอมรับความเสี่ยงที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถวัดได้จากค่าบ่งชี้พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Absolute risk aversion coefficient ; δ) โดยการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ดังกล่าวจะให้อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังสูงที่สุด ณ ระดับความเสี่ยงที่เท่ากัน หรือระดับความเสี่ยงต่ำสุด ณ ระดับอัตราผลตอบแทนคาดหวังที่เท่ากัน



รูปภาพ 2. 3 แสดงเส้นอรรถประโยชน์ (Utility curve)

จากรูปภาพ 2.3 แสดงให้เห็นถึงมุมมองในการลงทุนที่แตกต่างกันออกไป 2 ลักษณะตามเส้นอรรถประโยชน์ (Utility curve) โดยเส้น U_1 U_2 U_3 แสดงถึงนักลงทุนที่มีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่สูง (Strongly risk-averse investor) และเส้น $U_{1'}$ $U_{2'}$ $U_{3'}$ แสดงถึงนักลงทุนที่มีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่ต่ำ (Less risk-averse investor) ซึ่งจุด Optimal Portfolio คือจุดที่เส้น U สัมผัสกับเส้น Efficient Frontier จะเห็นได้ว่า ณ จุด X เส้น U_2 สัมผัสเส้น Efficient Frontier โดยนักลงทุนที่มีความระมัดระวัง (Conservative) จะลงทุนในนี้ และ ณ จุด Y เส้น $U_{2'}$ สัมผัสเส้น Efficient Frontier โดยนักลงทุนที่สามารถยอมรับความเสี่ยงได้จะลงทุนในนี้ ซึ่งจุด Y เป็นจุดที่มีอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังและความเสี่ยงสูงกว่าจุด X



รูปภาพ 2. 4 แสดงเส้น Capital Market Line

ต่อมามีการพัฒนาต่อยอดจากทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz และเกิดเป็นทฤษฎีตลาดทุน Capital Market Theory ซึ่งมีการนำหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงมาพิจารณาลงทุนด้วย โดยเชื่อว่านักลงทุนสามารถลงทุนในหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง นอกเหนือจากการลงทุนในหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงเพียงอย่างเดียว จึงเกิดเป็นเส้น Capital Market Line ดังรูปภาพ 2.4 ทำให้เกิดการจัดสรรเงินลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด Market Portfolio พัฒนาไปเป็นแบบจำลองที่ใช้ในการประเมินราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model : CAPM) ให้สอดคล้องกับความเสี่ยงของหลักทรัพย์ที่จะลงทุน

ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าในการพิจารณาสัดส่วนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ตามทฤษฎี Markowitz ข้างต้น ไม่เพียงแต่จะพิจารณาลงทุนในหลักทรัพย์ตัวใดตัวหนึ่งเท่านั้น แต่จะกระจายการลงทุนในหลายหลักทรัพย์เพื่อกระจายความเสี่ยงการลงทุน รวมถึงคำนึงถึงพฤติกรรมหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของผู้ลงทุน เนื่องด้วยพฤติกรรมหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของผู้ลงทุนมีความแตกต่างกัน ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ลงทุน และทำให้นักลงทุนมีการลงทุนที่แตกต่างกัน โดยทางคณะผู้วิจัยได้นำทฤษฎีดังกล่าวมาพิจารณาสัดส่วนการลงทุนในแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ ตามแบบจำลอง Black – Litterman เพื่อกระจายการลงทุนในแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์สอดคล้องกับทฤษฎี Markowitz

2.1.3 ทฤษฎีแบบจำลอง Fama – French 6 Factors

Fama and French (1993) ได้เริ่มพัฒนาแบบจำลองมาจาก ทฤษฎีการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model : CAPM) ที่เชื่อว่าความเสี่ยงตลาด หรือ เบต้า (Beta : β) เป็นเพียงปัจจัยเดียวที่มีผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ และทฤษฎีการกำหนดราคาอาร์บิทราจ (Arbitrage Pricing Theory : APT) ที่เชื่อว่านอกเหนือจากความเสี่ยงตลาด นักลงทุนควรคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกตลาดด้วย โดย Fama – French มีแนวคิดว่าขนาดของกิจการ (Size)

และมูลค่าของกิจการ (Value) เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนที่คาดหวังจากการลงทุนในหลักทรัพย์ จึงเกิดเป็นแบบจำลอง Fama – French 3 Factors

Carhart (1997) ได้นำเสนอแบบจำลอง 4 ปัจจัย (Carhart 4 Factors Model) ซึ่งประยุกต์มาจากแบบจำลอง Fama – French 3 Factors โดยเพิ่มปัจจัยด้านโมเมนตัมเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนที่คาดหวังจากการลงทุนในหลักทรัพย์ กล่าวคือ อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าในอดีตสูงจะมีแนวโน้มให้อัตราผลตอบแทนที่สูงกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าในอดีตต่ำ หรือ ผลกระทบแรงเหวี่ยง (Momentum effect)

ในช่วงเวลาต่อมา Fama – French (2006) ได้พัฒนาแบบจำลอง Fama – French 3 Factors เป็นแบบจำลอง Fama – French 5 factors เนื่องจากพบว่าปัจจัยด้านการลงทุนและปัจจัยด้านการทำกำไร (Investment and Profitability) ส่งผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนที่คาดหวังจากการลงทุนในหลักทรัพย์ ซึ่งเชื่อมโยงกับการประเมินมูลค่าหุ้นตามแนวคิดของ Dividend Discount Model (DDM) คือ การประเมินมูลค่ากิจการโดยใช้เงินปันผลที่บริษัทจ่ายออกมาให้กับผู้ถือหุ้น ดังนั้นกิจการที่สามารถทำกำไรได้สูงบ่งบอกถึงความสามารถในการจ่ายเงินปันผลและบ่งบอกถึงอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังด้วยเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ Fama – French (2018) ก็ได้นำแบบจำลอง Fama – French 5 factors รวมกับปัจจัยที่ Carhart (1997) นำเสนอ ซึ่งก็คือปัจจัยด้านโมเมนตัม เกิดเป็นแบบจำลอง Fama – French 6 factors

นอกเหนือจากความเสี่ยงตลาด ยังคงมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่ออัตราผลตอบแทนที่คาดหวังจากการลงทุนในหลักทรัพย์ ตามทฤษฎีการกำหนดราคาอาร์บิทราจ (Arbitrage Pricing Theory : APT) ซึ่ง Fama – French ได้พัฒนาแบบจำลอง Fama – French 6 factors ที่ประกอบด้วยปัจจัยด้านขนาด ด้านมูลค่า ด้านการทำกำไร ด้านการลงทุน และด้านโมเมนตัม ทางผู้วิจัยจึงได้นำปัจจัยข้างต้นมาประกอบการพิจารณาสัดส่วนการลงทุนในหลักทรัพย์ โดยได้นำมาใช้เป็นมุมมองของผู้ลงทุน (Investor's view) ตามแบบจำลอง Black – Litterman

<u>สมการแบบจำลอง Fama – French 6 factors</u>

$$E(R_i) - R_f = \alpha_i + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2(R_{SMB}) + \beta_3(R_{HML}) + \beta_4(R_{RMW}) + \beta_5(R_{CMA}) + \beta_6(R_{UMD})$$

$E(R_i)$ คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์ i

R_f คือ อัตราผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง

R_m คือ อัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาด

$R_m - R_f$ คือ อัตราผลตอบแทนเพื่อชดเชยความเสี่ยงของตลาดรายปี (Market Risk Premium)

α_i คือ ค่าคงที่ (constant)

β_1 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของส่วนชดเชยความเสี่ยงตลาด

β_2 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยด้านขนาด (Size)

β_3 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยด้านมูลค่า (Value)

β_4 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยด้านการทำกำไร (Profitability)

β_5 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยด้านการลงทุน (Investment)

β_6 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยด้านโมเมนตัม (Momentum)

R_{SMB} คือ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านขนาด (Size) หาค่าได้จากอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็กลบอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่ (SMB หรือ Small – minus – Big)

R_{HML} คือ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านมูลค่า (Value) หาค่าได้จากอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่อมูลค่าตลาดสูง (B/M สูง) ลบด้วยกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่อมูลค่าตลาดต่ำ (B/M ต่ำ) (HML หรือ High – minus – Low)

R_{RMW} คือ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านการทำกำไร (Profitability) หาค่าได้จากอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่สูงของกลุ่ม OP ลบด้วย อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่ต่ำของกลุ่ม OP โดย OP คือ ความสามารถในการทำกำไร ประกอบด้วย กลุ่ม OP สูง และกลุ่ม OP อ่อนแอ (RMW หรือ Robust – minus – Weak)

R_{CMA} คือ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านการลงทุน (Investment) หาค่าได้จากอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่สูงของกลุ่มหลักทรัพย์ Conservative ลบด้วยอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่ต่ำของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีการลงทุนแบบ Aggressive (CMA หรือ Conservative – minus – Aggressive)

R_{UMD} คือ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านโมเมนตัม (Momentum) หาค่าได้จาก อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีผลตอบแทนสะสมในอดีตที่ดีกว่า ลบด้วย อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีผลตอบแทนสะสมในอดีตที่ด้อยกว่า (UMD หรือ Up – minus – Down)

2.2 การศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง (Empirical studies)

ที่ผ่านมามีงานศึกษาเชิงประจักษ์ทั้งในประเทศและต่างประเทศหลายงานที่นำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องข้างต้นมาศึกษา โดยศึกษาถึงการกำหนดมุมมองนักลงทุน มีผลต่อการจัดสรรการลงทุน (Asset Allocation) ด้วยแบบจำลอง Black-Litterman และให้ผลตอบแทนที่แตกต่างกันจริงหรือไม่ คณะผู้วิจัยสามารถสรุปผลการศึกษาที่ผ่านมา ได้ดังนี้

2.2.1 การศึกษาเชิงประจักษ์ตามทฤษฎีแบบจำลอง Factor

Dirkx and Peter (2018) ได้ทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง Fama – French 6 Factor ในตลาดเยอรมัน หรือ The German Market โดยทำการศึกษาข้อมูลอัตราผลตอบแทนรายเดือนของดัชนี CDAX ระหว่างเดือนมิถุนายน ปี ค.ศ.2002 ถึงเดือนมิถุนายน ปี ค.ศ.2019 ผลการศึกษาพบว่าจากการทดสอบทางสถิติด้วยสมการถดถอย Fama – MacBeth regressions ค่าสัมประสิทธิ์ หรือ ค่าเบต้า (Beta) ของปัจจัยด้านการลงทุนและปัจจัยด้านการทำกำไรเป็นลบและไม่มีนัยสำคัญต่อการอธิบายอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดเยอรมัน และปัจจัยด้านโมเมนตัมไม่สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ได้อย่างชัดเจน สรุปได้ว่าในตลาดหุ้นเยอรมันแบบจำลอง Fama – French 6 Factor ไม่ได้ให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าแบบจำลอง Fama – French 3 Factor อย่างมีนัยสำคัญ

Dogan et al. (2022) ได้ทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง Fama – French 6 Factor ในตลาดหุ้นตุรกี หรือ Borsa Istanbul Stock Exchange (BIST) ซึ่งเป็นประเทศกำลังพัฒนา (Developing country) โดยทำการศึกษาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังแตกต่างกัน 24 กลุ่มหลักทรัพย์ ระหว่างเดือนตุลาคม ปี ค.ศ.2013 ถึงเดือนพฤษภาคม ปี ค.ศ.2021 ผลการศึกษาพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ หรือค่าเบต้า (Beta) เป็นบวก และมีนัยสำคัญ โดยหากยิ่งเพิ่มปัจจัยใหม่ในแบบจำลอง จะทำให้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ได้ดียิ่งขึ้น สรุปได้ว่าแบบจำลอง Fama – French 6 Factor สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหุ้นตุรกี หรือ BIST ได้อย่างมีนัยสำคัญ

ณัฐพงศ์ รู้ซื่อ (2547) ได้ทดสอบแบบจำลอง Fama – French ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่ออธิบายความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยศึกษาหลักทรัพย์ทุกตัวที่มีการบันทึกในฐานข้อมูล Data Stream เป็นรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2533 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2547 รวม 177 เดือน

ผลการศึกษาแบบจำลอง Fama – French พบว่าปัจจัย SMB และ HML มีนัยสำคัญต่อการอธิบายความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สรุปได้ว่าแบบจำลอง APT สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ได้เหมาะสมกว่าแบบจำลอง CAPM ที่คำนึงถึงแค่เพียงปัจจัยตลาด (Beta) และจากสมมติฐาน Fama – French กลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุดน่าจะเป็น กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีขนาดเล็ก และมีอัตราส่วนมูลค่าบัญชีต่อมูลค่าตลาดสูง (SH) แต่จากผลการศึกษาพบว่าไม่เป็นไปตามสมมติฐาน โดยกลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดได้แก่ กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีขนาดใหญ่ และมีอัตราส่วนมูลค่าบัญชีต่อมูลค่าตลาดสูง (BH) ทั้งนี้ คาดว่าสาเหตุมาจากอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยมีค่าติดลบ เนื่องจากช่วงระยะเวลาที่ศึกษาเป็นช่วงตลาดขาลงมากกว่าขาขึ้น รวมถึงตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้มีลักษณะเป็น Perfect Market ด้านข้อมูลข่าวสาร และตลาดมีขนาดเล็กทำให้ปัจจัยด้านขนาดไม่มีผลต่อการตัดสินใจของนักลงทุน โดยการตัดสินใจของนักลงทุนรายย่อยขึ้นอยู่กับนักลงทุนรายใหญ่จากต่างประเทศที่เน้นการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีขนาดใหญ่ แต่ในด้านของปัจจัยด้านมูลค่าเป็นไปตามสมมติฐาน Fama – French คือ การลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่า BE/ME สูง มีแนวโน้มให้อัตราผลตอบแทนสูงกว่าการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่า BE/ME ต่ำ

อินทิพร ปภังกร (2552) ได้ศึกษาวิธีการกำหนดค่าอ้างอิง (Market view) ในแบบจำลอง Black – Litterman โดยศึกษาหลักทรัพย์กลุ่มดัชนี SET100 ระหว่างปี ค.ศ.1997 ถึงปี ค.ศ.2007 ซึ่งได้ทดสอบการใช้มุมมองของนักลงทุนด้วยแบบจำลอง Fama-French, อัตราผลตอบแทนเงินปันผลต่อหุ้น และกำไรต่อหุ้น ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยด้านขนาด (SMB) และปัจจัยด้านมูลค่า (HML) สามารถอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ได้ดีกว่าการคำนึงถึงปัจจัยของตลาดเพียงอย่างเดียว รวมถึงอัตราผลตอบแทนเงินปันผลต่อหุ้น และกำไรต่อหุ้นไม่สามารถอธิบายผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ได้อย่างมีนัยสำคัญ

สุลาวัลย์ มันทะลา (2561) ได้ทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง Fama – French 3 Factor ในกรณีศึกษาข้อมูลหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เลือกเฉพาะหลักทรัพย์จดทะเบียนที่เป็นหุ้นสามัญ โดยใช้ข้อมูลในช่วงปี พ.ศ.2551 ถึงปี พ.ศ.2560 ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลอง Fama – French มีความสามารถในการอธิบายผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และสามารถพยากรณ์อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ได้ โดยกลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดได้แก่ กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีขนาดใหญ่ และมีอัตราส่วนมูลค่าบัญชีต่อมูลค่าตลาดสูง (BH) ซึ่งให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยรายเดือนร้อยละ 1.945 ต่อเดือน ขัดแย้งกับสมมติฐาน Fama – French เนื่องจากตัวแปร SMB มีความผันผวน โดยมีทั้งค่าที่เป็นบวกและลบ แต่ในด้านของตัวแปร HML สอดคล้องกับสมมติฐาน Fama – French สาเหตุจาก

การเคลื่อนไหวของตลาดขึ้นอยู่กับนักลงทุนรายใหญ่จากต่างประเทศ นอกจากนี้งานวิจัยดังกล่าวยังได้ทดสอบการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์เบต้าของ 8 กลุ่มหลักทรัพย์ในประเทศไทยพบว่าหลักทรัพย์ส่วนใหญ่มีการเคลื่อนไหวผันตรงกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ สรุปได้ว่าแบบจำลอง Fama – French สามารถนำมาอธิบายความเสี่ยงและความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ต่ออัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

Thithapand (2019) ได้วิเคราะห์ความล้มเหลวของกลยุทธ์โมเมนตัมในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยศึกษาใน SET Index ระหว่างปี พ.ศ.2544 ถึง พ.ศ.2561 ผลการศึกษาพบว่าช่วงเวลา Momentum crashes หรือ โมเมนตัมให้ผลติดลบอย่างรุนแรง เกิดขึ้นเมื่อตลาดกลับตัวขึ้นจากตลาดขาลงและเป็นช่วงที่ตลาดมีความผันผวนสูง สาเหตุจากพฤติกรรมเลียนแบบออปชั่น (Option) ซึ่งคล้ายกับการขายคอลออปชั่น (Short Call Option) รวมถึงได้นำแบบจำลอง Fama – French มาวิเคราะห์ลักษณะของเบต้า (Beta) ที่เปลี่ยนแปลงตามเวลาและผลกระทบต่อกลยุทธ์โมเมนตัม แต่พบว่าเบต้า (Beta) ในแบบจำลอง Fama – French ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลาและไม่มีผลต่อกลยุทธ์โมเมนตัมอย่างมีนัยสำคัญ

คณิสร์ แสงโชติ และ เบน เจริญวงศ์ (2565) ศึกษาข้อมูลแบบจำลองกำหนดราคาสินทรัพย์ หรือข้อมูลปัจจัยขับเคลื่อนผลตอบแทนที่ได้มาตรฐานสำหรับใช้ในการอ้างอิงของผู้เกี่ยวข้องในตลาดทุน งานวิจัยดังกล่าวได้สร้างปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลต่อผลตอบแทนของหุ้นสามัญที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ ซึ่งการประมวลผลเป็นไปตามกระบวนการของ Fama – French และมาตรฐานการสร้าง Factor ตามหลักการวิชาการที่อธิบายไว้ใน Fama and French (1993, 2018) และ Kenneth R. French Data Library โดย Factor Library ของประเทศไทยประกอบด้วย Fama – French 6 factors (2018) ได้แก่ market (MKT), size (SMB), value (HML), operating profitability (RMW), investment (CMA) และ momentum (UMD) อีกทั้งยังมี q – factors ของ Hou, Xue and Zhang (2015) ซึ่งได้แก่ market (MKT), size (ME), investment – to – asset (IA) และ return on equity (ROE) ตามงานวิจัยของ Charoenwong, Nettayanun and Saengchote (2021) ซึ่งพบว่า q – factors สามารถอธิบายความแตกต่างของผลตอบแทนในประเทศไทยได้ดีกว่า Fama – French 6 factors ทั้งนี้ งานวิจัยดังกล่าวได้สรุปวิธีการใช้งาน Factors เป็น 4 ประเภทหลักได้แก่ การวัดผลตอบแทนการลงทุน การวัดประสิทธิภาพของตลาดทุน การวัดมูลค่ากิจการ และการวัดผลกระทบของการดำเนินธุรกิจ

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อทดสอบ Factors ข้างต้น ด้วยค่า t – statistic ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ปัจจัยที่สามารถจำแนกความแตกต่างของหลักทรัพย์ ได้แก่ ปัจจัยตลาด (MKT), ปัจจัยด้านมูลค่า (HML), ปัจจัยด้านการลงทุน (CMA) และปัจจัยด้านโมเมนตัม (UMD) และปัจจัยที่ไม่มีนัยสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยด้านขนาด (SMB) และปัจจัยด้านการทำกำไร (RMW)

การศึกษาเชิงประจักษ์พบว่าในต่างประเทศ ความเหมาะสมของแบบจำลอง Fama – French 6 Factor ในแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน โดยในตลาดหุ้นเยอรมัน แบบจำลอง Fama – French 6 Factor ไม่ได้ให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าแบบจำลอง Fama – French 3 Factor อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ตลาดหุ้นตุรกี แบบจำลอง Fama – French 6 Factor สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ได้อย่างมีนัยสำคัญ และการศึกษาเชิงประจักษ์ส่วนใหญ่ในประเทศไทยพบว่าแบบจำลอง Fama – French 3 Factors สามารถอธิบายอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยปัจจัยด้านมูลค่า (Value) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่าการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ High value (ค่า BE/ME สูง) มีแนวโน้มให้อัตราผลตอบแทนสูงกว่าการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ Low value (ค่า BE/ME ต่ำ) ในขณะที่ปัจจัยด้านขนาด (size) และปัจจัยด้านโมเมนตัม (momentum) ไม่มีนัยสำคัญต่อการอธิบายอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ทั้งนี้ ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้เผยแพร่ Factor Library ประกอบด้วย Fama – French 6 factors และ q – factors เพื่อส่งเสริมการทำวิจัยสำหรับตลาดทุนอันเป็นประโยชน์ต่อตลาดทุนไทยโดยรวมที่จะมีข้อมูลแบบจำลองกำหนดราคาสินทรัพย์ หรือข้อมูลปัจจัยขับเคลื่อนผลตอบแทนที่ได้มาตรฐานสำหรับใช้ในการอ้างอิงของผู้ที่เกี่ยวข้องในตลาดทุน นักวิจัยจึงนำข้อมูลแบบจำลอง Fama – French 6 factors ของคณิสร์ แสงโชติ และ เบน เจริญวงศ์ มาใช้กำหนดมุมมองนักลงทุนเพื่อจัดสรรกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุนที่เหมาะสมต่อไป (https://www.set.or.th/th/education-research/research/database/factor-library/overview)

2.2.2 การศึกษาเชิงประจักษ์ตามทฤษฎีแบบจำลอง Black – Litterman

เกียรติศักดิ์ ผิวขาว, จารุภา ชูโชติถาวร และ กุณฑลี สุยะนันทน์ (2561) ที่ได้วิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของแบบจำลอง Black – Litterman ด้วยการใช้มุมมองของนักลงทุนที่แตกต่างกันจาก 3 แบบจำลอง ได้แก่ ราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ (Analyst's Target Price), แบบจำลอง CAPM และแบบจำลอง Fama-French Three Factor แล้วเปรียบเทียบผลกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ที่ไม่มีมุมมองของนักลงทุน (Value weighted), การจัดกลุ่มหลักทรัพย์จากข้อมูลในอดีต และการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแนวคิดความผันผวนต่ำที่สุด (Minimum Volatility) โดยศึกษาหลักทรัพย์กลุ่มดัชนี SET50 ที่มีข้อมูลราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ในระหว่างปี พ.ศ.2551 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2560 ทั้งนี้ ได้ปรับสัดส่วนการลงทุนทุกสิ้นเดือนมีนาคมของทุกปี

ผลการศึกษาพบว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ผ่านการใช้มุมมองของนักลงทุนด้วยราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ให้ผลตอบแทนส่วนเกินต่อหนึ่งหน่วยของความเสี่ยงทั้งหมด หรือ มีค่า Sharpe Ratio สูงที่สุด เนื่องจากสามารถคาดการณ์ผลตอบแทนได้แม่นยำที่สุด ซึ่งวัดจากค่า RMSE (Root Mean Square Error) รองลงมาคือ มุมมองตามแบบจำลอง CAPM, การจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแนวคิดความผันผวนต่ำที่สุด, การจัดกลุ่มหลักทรัพย์จากข้อมูลในอดีต, แบบจำลอง Fama – French Three Factor และแบบไม่มีมุมมองของนักลงทุน ตามลำดับ นอกจากนี้ การจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ผ่านการใช้มุมมองของนักลงทุนด้วยราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ ยังให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินสูงกว่าอัตราผลตอบแทนของตลาด โดยมีค่า Sharpe Ratio สูงกว่าตลาดถึง 4 เท่า และให้ค่า Treynor Ratio สูงกว่าตลาดถึง 6 เท่า

กรชนก ศิริโอภาสกุล และ วรัญญา จิตรภักดี (2562) ศึกษาการวิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยงของแบบจำลอง Black – Litterman ด้วยวิธีการผสมมุมมองผลตอบแทนโดยเปรียบเทียบในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผ่านปัจจัยของ Carhart Four Factor Model ได้แก่ ปัจจัยด้านขนาด (Size Factor) และปัจจัยด้านมูลค่า (Value Factor) โดยศึกษาหลักทรัพย์กลุ่มดัชนี SET100 ช่วงระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ.2554 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2562 ซึ่งได้สร้างกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman จำนวน 2 กลุ่มหลักทรัพย์ ได้แก่ กลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างโดยใช้ปัจจัยด้านขนาด (BLM-SMB) ซึ่งแบ่งตามมูลค่าตามราคาตลาด (Market Capitalization) และกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างโดยใช้ปัจจัยด้านมูลค่า (BLM-HML) ซึ่งแบ่งตามอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่อมูลค่าตลาด ทั้งนี้ ได้ปรับสัดส่วนการลงทุนทุกสิ้นเดือนมีนาคมของทุกปี

ผลการศึกษาปัจจัยของ Carhart Four Factor Model พบว่าปัจจัย SMB และ HML ไม่เป็นไปตามทฤษฎีที่กล่าวไว้ เนื่องจากบริษัทขนาดเล็กมีผลตอบแทนน้อยกว่าบริษัทขนาดใหญ่ และกลุ่มหลักทรัพย์ของบริษัทที่มีอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่อมูลค่าตลาดสูงมีผลตอบแทนน้อยกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ของบริษัทที่มีอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่อมูลค่าตลาดต่ำ ทั้งนี้ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มหลักทรัพย์ BLM-SMB ให้ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยและผลตอบแทนหลังปรับความเสี่ยงสูงที่สุด อีกทั้งยังสูงกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ตลาดทั้งหมด เช่น SET TRI, SET50 TRI, SET100 TRI และ SETHD TRI เนื่องจากมีค่า Sharpe Ratio, Treynor Ratio และ Jensen's Alpha สูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ BLM-SMB เป็นทางเลือกที่ตอบโจทย์นักลงทุนเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มหลักทรัพย์ BLM-HML อย่างไรก็ตาม จากการที่ปัจจัย SMB และ HML ไม่เป็นไปตามทฤษฎีนั้นทำให้ประสิทธิภาพของแบบจำลอง Black – Litterman ด้วยการสร้างมุมมองของนักลงทุนผ่านการใช้ปัจจัย Carhart Four Factor Model ไม่สามารถคาดการณ์ผลตอบแทนในอนาคตได้อย่าง

มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เห็นได้จากความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนคาดหวังจากแบบจำลอง Black – Litterman กับอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์อยู่ในระดับต่ำ ส่งผลให้การพยากรณ์ผลตอบแทนที่คาดหวังโดยใช้แบบจำลอง Black – Litterman ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนที่สูงกว่าตลาดได้อย่างมีนัยสำคัญ

การศึกษาเชิงประจักษ์พบว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ด้วยแบบจำลอง Black – Litterman เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยงในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยการผสมมุมมองผลตอบแทนของนักลงทุนสามารถทำได้หลายวิธีทั้งโดยตรงและโดยเปรียบเทียบ ได้แก่ ราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ (Analyst's Target Price), แบบจำลอง CAPM, แบบจำลอง Fama – French อัตราผลตอบแทนเงินปันผลต่อหุ้น และกำไรต่อหุ้น และแบบไม่มีมุมมองของนักลงทุน เป็นต้น ซึ่งจากผลการศึกษาส่วนใหญ่พบว่าในประเทศไทยการวิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยงด้วยการสร้างมุมมองผ่านการใช้ปัจจัยอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากปัจจัยตลาด ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนที่สูงกว่าตลาดได้อย่างมีนัยสำคัญ

บทที่ 3
ข้อมูลที่ใช้ ตัวแปร และวิธีการทางสถิติ

3.1 กลยุทธ์การลงทุน

การศึกษานี้จะทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกลยุทธ์ในการลงทุนจากการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลองของ Black – Litterman ที่ใช้มุมมองของผลตอบแทนโดยตรง (Absolute View) ผ่านราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ (Target Price) และแบบจำลอง Fama – French 6 Factors โดยปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี และปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี

3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา (Data)

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) โดยเลือกใช้หลักทรัพย์ในกลุ่มดัชนี SET50 จากฐานข้อมูล Refinitiv และฐานข้อมูลสารสนเทศตราสารหนี้โดยสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย (Thaibma) ย้อนหลัง 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2555 ถึงปี พ.ศ.2565

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

- ราคาปิด (Close Prices) ราคาเปิด (Open Prices) ราคาสูงสุด (High Prices) และราคาต่ำสุด (Low prices) ณ สิ้นเดือน ของหลักทรัพย์ในแต่ละปี
- ราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ สิ้นเดือน
- มูลค่าตามราคาตลาด (Market Capitalization) ณ สิ้นเดือน

ทั้งนี้ 3 ตัวแปรข้างต้นสามารถเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูล Refinitiv, SETSMART

- อัตราผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate of Return : r_f) โดยใช้อัตราผลตอบแทนรายเดือนของตั๋วเงินคลัง (T-Bill) ที่มีระยะเวลาครบกำหนด 1 เดือน ในการหาอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์รายเดือน และอัตราผลตอบแทนรายปีของตั๋วเงินคลังที่มีระยะเวลาครบกำหนด 10 ปี (Government Bond yield curve) ณ วันที่ปรับสัดส่วนการลงทุน คือ สิ้นเดือนมีนาคม และกันยายน ในการหาอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์รายปี

สามารถเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลสารสนเทศตราสารหนี้โดยสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย (Thaibma) โดยใช้ค่า T-Bill ณ วันทำการแรกของเดือน

ช่วงเวลาที่ทำการศึกษาจะอยู่ระหว่าง เดือนเมษายน พ.ศ.2559 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2565 เป็นระยะเวลา 6 ปี ปรับสัดส่วนการลงทุนทุกสิ้นเดือนมีนาคมและเดือนกันยายนของทุกปี เนื่องจากข้อมูลงบการเงินประจำปี และงบการเงินไตรมาสที่ 2 ส่วนใหญ่จะเผยแพร่ต่อสาธารณชนในช่วงเดือนมีนาคม และเดือนกันยายน ตามลำดับ ซึ่งการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ในแต่ละปีจะคัดเลือกจากหลักทรัพย์ในดัชนี SET50 ณ สิ้นเดือนมิถุนายน และเดือนธันวาคมของปีนั้นอ้างอิงจากข้อมูลของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยต้องมีข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ สิ้นเดือนย้อนหลังครบ 48 เดือน หากหลักทรัพย์ใดมีข้อมูลราคาปิดไม่ครบตามที่กำหนดจะไม่ถูกนำมาสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ในปีนั้น

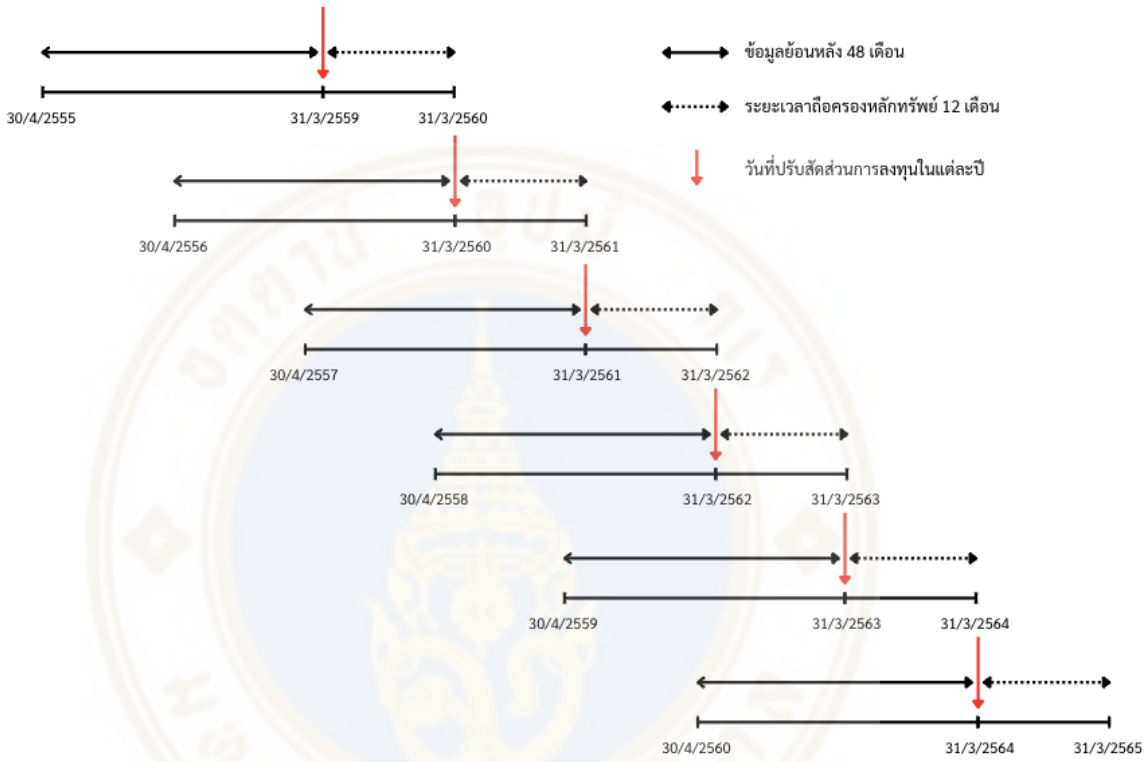
ในการจัดกลุ่มหลักทรัพย์จะใช้ข้อมูลรายเดือนย้อนหลังจำนวน 48 เดือน นับจากวันที่ปรับสัดส่วนการลงทุน ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการคำนวณสัดส่วนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ ณ วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ.2559 จะใช้ข้อมูลรายเดือนย้อนหลังตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ.2555 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2559 ทั้งนี้ เมื่อคำนวณหาสัดส่วนการลงทุนได้แล้วจะทำการถือกลุ่มหลักทรัพย์ตามสัดส่วนการลงทุนดังกล่าวต่อไป 2 กรณี ดังนี้

- ถือกลุ่มหลักทรัพย์ตามสัดส่วนการลงทุนดังกล่าวครึ่งปี โดยจะปรับสัดส่วนการลงทุน 2 ครั้ง คือ ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2559 และ ณ วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2560 ดังแสดงในรูปภาพ 3.1
- ถือกลุ่มหลักทรัพย์ตามสัดส่วนการลงทุนดังกล่าว 1 ปี โดยจะปรับสัดส่วนการลงทุน 1 ครั้ง คือ ณ วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2560 ดังแสดงในรูปภาพ 3.2

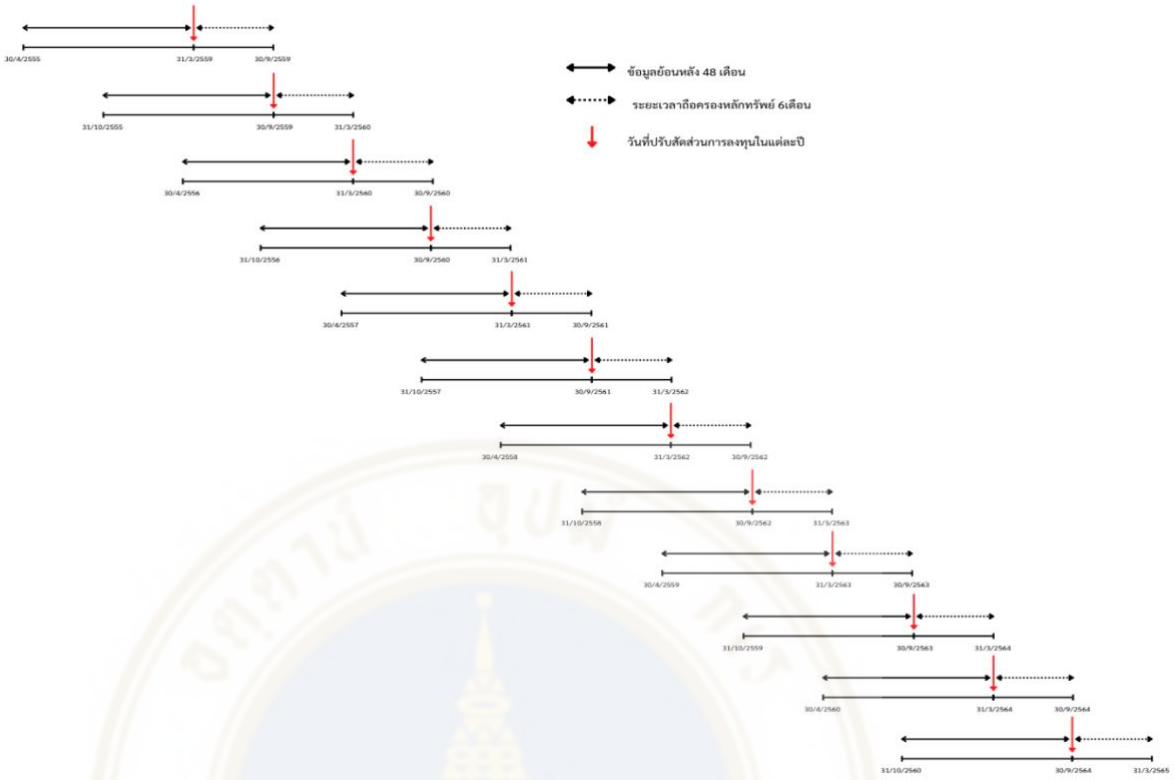
นอกจากนี้ เนื่องด้วยข้อมูลราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ (Analyst's Target Price) ของแต่ละหลักทรัพย์มีค่อนข้างจำกัด จึงพิจารณาคัดเลือกหลักทรัพย์ที่จะนำมาจัดกลุ่มหลักทรัพย์โดยมีเงื่อนไข คือ เป็นหลักทรัพย์ที่มีข้อมูลราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ฐานข้อมูล Refinitiv และในการคำนวณผลตอบแทนเป้าหมายจากปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนที่คาดหวังจากการลงทุนในหลักทรัพย์ พิจารณาคัดเลือกโดยมีเงื่อนไข คือ เป็นหลักทรัพย์ที่มีข้อมูลดัชนีที่ใช้วัดผลตอบแทนรวมจากการลงทุนในหลักทรัพย์ (Total Return Index : TRI) ทั้งนี้ใช้ข้อมูลค่าอัตราผลตอบแทนรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ของแต่ละปัจจัยจากงานวิจัยของคณิสร์ แสงโชติ และ เบน เจริญวงศ์ (2565)

ในการหา Standard deviation หรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ในแบบจำลองของ Black-Litterman จะใช้ข้อมูลรายเดือนย้อนหลังจำนวน 48 เดือน

นับจากวันที่ปรับสัดส่วนการลงทุน ซึ่งจะใช้ทั้งข้อมูลราคาปิด (Close Prices) ราคาเปิด (Open Prices) ราคาสูงสุด (High Prices) และราคาต่ำสุด (Low prices) เนื่องจากความแตกต่างของราคาระหว่างวันก็มีความสัมพันธ์กับความผันผวนของราคา นอกเหนือจากราคาปิด (Close Prices) และราคาเปิด (Open Prices) ทั้งนี้ อ้างอิงสูตรการคำนวณความผันผวนของหลักทรัพย์จากงานวิจัยของ Yang and Zhang (2000) ซึ่งจะกล่าวถึงในลำดับถัดไป



รูปภาพ 3. 1 แสดงระยะเวลาการถือครองกลุ่มหลักทรัพย์และปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี



รูปภาพ 3. 2 แสดงระยะเวลาการถือครองกลุ่มหลักทรัพย์และปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี

3.3 การสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman

แบบจำลอง Black-Litterman (1992) เป็นการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่การคาดการณ์อัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง (Implied Expected Return) ของหลักทรัพย์ภายใต้สมมติฐานว่าตลาดต้องอยู่ ณ จุดดุลยภาพ รวมเข้ากับการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังจากมุมมองของนักลงทุน (Investor's view)

<u>ส่วนที่ 1</u> การคาดการณ์อัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่คาดหวังจากดุลยภาพของตลาด (Implied Equilibrium Return) มีขั้นตอนในการคำนวณดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : คำนวณหาค่าบ่งชี้พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Absolute risk aversion coefficient) โดยสามารถคำนวณหาได้จากสมการ ดังนี้

$$\delta = \frac{[E(r_m) - r_f]}{\sigma_m^2}$$

โดยที่

δ คือ ค่าบ่งชี้พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (absolute risk aversion coefficient)

$E(r_m) - r_f$ คือ ค่าเฉลี่ยย้อนหลัง 48 เดือน นับจากวันที่ปรับสัดส่วนการลงทุน อัตราผลตอบแทนรายเดือนของตลาด (SET50) ลบด้วย ผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง โดยใช้อัตราผลตอบแทนรายเดือนของตั๋วเงินคลัง (T-Bill) ที่มีระยะเวลาครบกำหนด 1 เดือน

σ_m^2 คือ ค่าความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรายเดือนของดัชนีตลาด (SET TRI) ย้อนหลัง 48 เดือน

ขั้นตอนที่ 2 : คำนวณหาเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของแต่ละหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ (Covariance Matrix of Asset return : $\sum$) แสดงออกมาในรูปเมตริกซ์ได้ดังนี้

$$\underset{(nxn)}{\sum} = s_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^{T}(z_{ik} - \hat{\mu}_i)(z_{jk} - \hat{\mu}_j)}{T - 1}$$

โดยที่

s_{ij} คือ ความแปรปรวนร่วมระหว่างผลตอบแทนรายเดือนของหลักทรัพย์ i และ j แล้วนำมาปรับค่าให้เป็นรายปีด้วยการคูณ 12

z_{ik} คือ อัตราผลตอบแทนรายเดือนที่ k ของหลักทรัพย์ i

$\hat{\mu}_i$ คือ อัตราผลตอบแทนรายเดือนเฉลี่ยย้อนหลัง 48 เดือนของหลักทรัพย์ i

z_{jk} คือ อัตราผลตอบแทนรายเดือนที่ k ของหลักทรัพย์ j

$\hat{\mu}_j$ คือ อัตราผลตอบแทนรายเดือนเฉลี่ยย้อนหลัง 48 เดือนของหลักทรัพย์ j

T คือ จำนวนเดือนของอัตราผลตอบแทนในอดีตที่ใช้ในการคำนวณเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วม

i คือ หลักทรัพย์ i

j คือ หลักทรัพย์ j

k คือ เดือนที่ $k, k = 1, \ldots, n$

ขั้นตอนที่ 3 : คำนวณหาเวกเตอร์สัดส่วนตามมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด (Market Capitalization Weight : W^M)

$$W^M = \frac{\text{Market Capitalization}_i}{\sum_{i=1}^{n} \text{Market Capitalization}_i}$$

โดยที่

W^M คือ เวกเตอร์สัดส่วนตามมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาของตลาด

n คือ จำนวนหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์

ขั้นตอนที่ 4 : คำนวณหาอัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่คาดหวัง ณ ดุลยภาพของตลาด (Implied Excess Return : Π)

$$\underset{(nx1)}{P} = \underset{(nxn)}{\delta} \underset{(nx1)}{\sum W^M}$$

โดยที่

δ คือ ค่าบ่งชี้พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (absolute risk aversion coefficient)

W^M คือ เวกเตอร์สัดส่วนตามมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาของตลาด

$\sum$ คือ เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์

<u>ส่วนที่ 2</u> การคาดการณ์อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังจากมุมมองของนักลงทุน (Investor's view)

ขั้นตอนที่ 5 : คำนวณหาอัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่คาดหวังจากมุมมองของนักลงทุน (Investor's view)

$$\underset{(kx1)}{\bar{q}} = \underset{(kxn)}{P} \underset{(nx1)}{\bar{r}}$$

โดยที่

$\bar{q}$ คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังจากมุมมองของนักลงทุน

P คือ เมตริกซ์แสดงมุมของนักลงทุนที่มีต่อหลักทรัพย์นั้น (Investor's View) โดยแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ หลักทรัพย์สัมพันธ์กับอัตราผลตอบแทนที่คาดการณ์จากมุมมองของนักลงทุนโดยตรง (Absolute View) และหลักทรัพย์สัมพันธ์กับอัตราผลตอบแทนที่คาดการณ์จากมุมมองของนักลงทุนโดยผ่านการเปรียบเทียบจากหลักทรัพย์อื่นในกลุ่มหลักทรัพย์ (Relative View)

$\bar{r}$ คือ อัตราผลตอบแทนที่นักลงทุนคาดหวัง

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการแบ่งมุมมองของนักลงทุน (Investor's view) ออกเป็น 2 แบบ ได้แก่

แบบที่ 1 : มุมมองของนักลงทุนจากราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ (Analyst's Target Price) อัตราผลตอบแทนที่คาดการณ์สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$R = \ln\frac{a}{b}$$

โดยที่

R คือ อัตราผลตอบแทนรายเดือนของหลักทรัพย์จากราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ (Analyst's Target Price)

a คือ ค่ามัธยฐาน (Median) ของราคาเป้าหมายจากนักวิเคราะห์ในอีก 1 ปีข้างหน้านับจากวันที่ปรับสัดส่วนการลงทุน จากฐานข้อมูล Refinitiv (ข้อมูล ณ สิ้นเดือนมีนาคม และกันยายนของทุก ๆ รอบที่มีการปรับสัดส่วนการลงทุน)

b คือ ราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ สิ้นเดือนมีนาคม และเดือนกันยายนของปีนั้น

ทั้งนี้ในการคำนวณการปรับสัดส่วนของหลักทรัพย์ทุก ๆ ครึ่งปี จะนำการเติบโตของราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์มาเฉลี่ยต่อเดือน

แบบที่ 2 : มุมมองของนักลงทุนจากการคาดการณ์ผลตอบแทนที่คาดหวัง ผ่านปัจจัยของ Fama – French 6 Factors

<u>สมมติฐาน</u> อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ในปีที่คาดการณ์ (t+1) จะเท่ากับอัตราผลตอบแทนโดยเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ในอดีต (t)

(1) คำนวณหาอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์รายเดือน (Excess Return) ซึ่งคำนวณจากราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ สิ้นเดือน ซึ่งรวมผลตอบแทนจากเงินปันผล (Total Return) ลบด้วย อัตราผลตอบแทนรายเดือนของตั๋วเงินคลัง (T-Bill) ที่มีระยะเวลาครบกำหนด 1 เดือน ย้อนหลัง 48 เดือน นับจากวันที่ปรับสัดส่วนการลงทุน

(2) พิจารณาปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนที่คาดหวังจากการลงทุนในหลักทรัพย์ ย้อนหลัง 48 เดือน นับจากวันที่ปรับสัดส่วนการลงทุน โดยอิงตามทฤษฎีแบบจำลอง Fama – French 6 factor ประกอบด้วย

$$E(R_i) - R_f = \alpha_i + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2(R_{SMB}) + \beta_3(R_{HML}) + \beta_4(R_{RMW}) + \beta_5(R_{CMA}) + \beta_6(R_{UMD})$$

โดยที่

$E(R_i)$ คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์ i

R_f คือ อัตราผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง

R_m คือ อัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาด

$R_m - R_f$ คือ อัตราผลตอบแทนเพื่อชดเชยความเสี่ยงของตลาดรายปี (Market Risk Premium)

R_{SMB} คือ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านขนาด (Size) หาค่าได้จากอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็กลบด้วยอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดใหญ่ (SMB หรือ Small – minus – Big)

R_{HML} คือ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านมูลค่า (Value) หาค่าได้จากอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่อมูลค่าตลาดสูง (B/M สูง) ลบด้วยกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าอัตราส่วนมูลค่าทางบัญชีต่อมูลค่าตลาดต่ำ (B/M ต่ำ) (HML หรือ High – minus – Low)

R_{RMW} คือ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านการทำกำไร (Profitability) หาค่าได้จากอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่สูงของกลุ่ม OP ลบด้วย อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่ต่ำของกลุ่ม OP โดย OP คือ ความสามารถในการทำกำไร ประกอบด้วย กลุ่ม OP สูง และกลุ่ม OP อ่อนแอ

(RMW หรือ Robust – minus – Weak) ทั้งนี้ ในงานวิจัยของ คณิสร์ แสงโชติ และ เบน เจริญวงศ์ (2565) ได้คำนวณการเติบโตของกำไรจาก รายรับรวม ลบด้วย ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร (Selling and Administrative Expenses) และลบด้วย ค่าใช้จ่ายดอกเบี้ย (Interest Expenses)

R_{CMA} คือ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านการลงทุน (Investment) หาค่าได้จากอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่สูงของกลุ่มหลักทรัพย์ Conservative ลบด้วย อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่ต่ำของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีการลงทุนแบบ Aggressive (CMA หรือ Conservative – minus – Aggressive)

R_{UMD} คือ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านโมเมนตัม (Momentum) หาค่าได้จาก อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีผลตอบแทนสะสมในอดีตที่ดีกว่า ลบด้วย อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีผลตอบแทนสะสมในอดีตที่ด้อยกว่า (UMD หรือ Up – minus – Down)

ทั้งนี้ งานวิจัยนี้ได้นำค่าอัตราผลตอบแทนรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ของแต่ละปัจจัยจากงานวิจัยของ คณิสร์ แสงโชติ และ เบน เจริญวงศ์ (2565) (https://www.set.or.th/th/education-research/research/database/factor-library/overview)

(3) นำอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาดรายเดือน (MKT), อัตราผลตอบแทนรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านขนาด (SMB), อัตราผลตอบแทนรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านมูลค่า (HML), อัตราผลตอบแทนรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านการทำกำไร (RMW), อัตราผลตอบแทนรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านการลงทุน (CMA), อัตราผลตอบแทนรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์จากปัจจัยด้านโมเมนตัม (UMD) และอัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายเดือนของหลักทรัพย์ที่พิจารณาย้อนหลัง 48 เดือนนับจากวันที่ปรับสัดส่วนการลงทุน มาทำการทดสอบทางสถิติด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Linear Regression Analysis) เพื่อคำนวณหาค่าคงที่ (α_i) ,ค่าสัมประสิทธิ์ของส่วนชดเชยความเสี่ยงตลาด (β_i), ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยด้านขนาด (β_2), ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยด้านมูลค่า (β_3), ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยด้านการทำกำไร (β_4), ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยด้านการลงทุน (β_5), ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยด้านโมเมนตัม (β_6) ตามสมการในขั้นตอนที่ 2

(4) คำนวณหาค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ของแต่ละปัจจัย โดยคำนวณจากข้อมูลรายเดือนย้อนหลังจำนวน 48 เดือนก่อนวันที่ปรับสัดส่วนการลงทุน และนำไปคูณกับค่าสัมประสิทธิ์ (β_i β_2 β_3 β_4 β_5 และ β_6) ที่ได้จากการทดสอบทางสถิติจากขั้นตอนที่ 3 และบวกด้วย อัตราผลตอบแทนรายปีของตั๋วเงินคลังที่มีระยะเวลาครบกำหนด 10 ปี

(Government Bond yield curve) ณ วันที่ปรับสัดส่วนการลงทุน จะได้ผลตอบแทนเป้าหมาย (Target Return)

ขั้นตอนที่ 6 : คำนวณหาเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของอัตราผลตอบที่คาดหวังจากมุมมองของนักลงทุน (Omega : Ω)

$$\underset{(kxk)}{W} = \underset{(kxn)}{P}\ \underset{(nxn)}{\sum}\ \underset{(nxk)}{P^T}$$

โดยที่

$\sum$ คือ เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์

P คือ เมตริกซ์แสดงมุมของนักลงทุนที่มีต่อหลักทรัพย์นั้น (Investor's view)

ขั้นตอนที่ 7 : คำนวณหาอัตราผลตอบส่วนเกินที่คาดหวัง ณ ดุลยภาพของตลาด (Implied Excess Return) ที่ผสมมุมมองของนักลงทุน (Investor's view) จากแบบที่ 1 ราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ (Analyst's Target Price) และแบบที่ 2 จากการคาดการณ์ผลตอบแทนที่คาดหวังผ่านปัจจัยของ Fama – French 6 Factors ตามแบบจำลองของ Black – Litterman ดังนี้

$$\underset{(nx1)}{\mu^*} = \left[\left(\tau\underset{(nxn)}{\sum}\right)^{-1} + \underset{(nxk)}{P^T}\ \underset{(kxk)}{W^{-1}}\ \underset{(kxn)}{P}\right]^{-1} \cdot \left[\left(\tau\underset{(nxn)}{\sum}\right)^{-1}P + \underset{(nxk)}{P^T}\ \underset{(kxk)}{W^{-1}}\ \underset{(kxn)}{\bar{q}}\right]^{-1}$$

โดยที่

μ^* คือ ผลตอบแทนที่คาดหวังส่วนเกินตามแบบจำลอง Black – Litterman (Excess Return)

τ คือ สัดส่วนของระดับความเชื่อมั่นต่อการกำหนดมุมมองของนักลงทุน

$$\tau = \frac{h}{f}$$

h คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการกำหนดมุมมองของนักลงทุนที่สะท้อนให้เห็นถึงความมั่นใจในการใช้ Investor's view

f คือ จำนวนของข้อมูลในอดีต เช่น อัตราผลตอบแทนย้อนหลัง

โดยงานวิจัยนี้จะใช้ค่า τ = 1 เนื่องจากมีข้อสมมติฐานว่า จำนวนข้อมูลในการหาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังมีจำนวนเท่ากับจำนวนของอัตราผลตอบแทนในอดีต (กรชนก ศิริโอภาสกุล และคณะ, 2562)

Π คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่คาดหวัง ณ จุดดุลยภาพ จากงานวิจัยของ Polovenko (2017)

ขั้นตอนที่ 8 : คำนวณหาสัดส่วนการลงทุนในแต่ละหลักทรัพย์ที่เหมาะสม (Optimal Portfolio) โดยการใช้ฟังก์ชัน Solver ในโปรแกรม Microsoft Excel โดยกำหนดเงื่อนไข ดังนี้

- Maximum $\frac{\text{Excess Return}}{\text{S.D.}}$
- $w_1, w_2, \ldots, w_n \geq 0$
- $\sum_{i=1}^{n} w_i = 1$

เมื่อได้สัดส่วนการลงทุนในแต่ละหลักทรัพย์ที่เหมาะสม คำนวณหาอัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่คาดหวัง (Expected return) ของกลุ่มหลักทรัพย์ คำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^{n} w_i \, E(R_i)$$

โดยที่

$E(R_p)$ คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่คาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์ในอีก 1 ปีข้างหน้า

w_i คือ สัดส่วนการลงทุนในหลักทรัพย์

$E(R_i)$ คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่คาดหวังของหลักทรัพย์ i ซึ่งคำนวณจากอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังตามแบบจำลองของ Black – Litterman (μ^*) ที่มีมุมมองของนักลงทุน (Investor's view)

N คือ จำนวนหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ที่ลงทุน

3.4 การคำนวณความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์

Yang and Zhang (2000) ได้ทดสอบความเป็นอิสระของความผันผวน (Volatility) จากข้อมูลราคาของหลักทรัพย์ในอดีต โดยคำนึงถึงราคาสูงสุด (High Prices) ราคาต่ำสุด (Low prices) ราคาเปิด (Open Prices) และราคาปิด (Close Prices) เพื่อให้การคำนวณความผันผวนของหลักทรัพย์มีความแม่นยำมากขึ้น เนื่องจากความแตกต่างของราคาระหว่างวันก็มีความสัมพันธ์กับความผันผวนของราคาด้วยเช่นกัน นอกเหนือจากราคาเปิด (Open Prices) และราคาปิด (Close Prices) ซึ่งการคำนึงถึงราคาทั้ง 4 อย่างข้างต้นนั้น จะสามารถแก้ปัญหาการเคลื่อนไหวของข้อมูลราคาหลักทรัพย์ที่มีความผันผวนระหว่างวันได้ ทำให้ค่าที่ได้มีความเป็นกลาง (Unbiased) และสะท้อนถึงความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น

คำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$V = V_o + kV_c + (1 - k) * V_{RS}$$

โดยที่

V คือ ค่าความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์ (σ^2)

V_o คือ ค่าความแปรปรวนของราคาเปิด (Open Prices)

V_c คือ ค่าความแปรปรวนของราคาปิด (Close Prices)

V_{RS} คือ ค่าความแปรปรวนที่คำนวณโดยวิธีของ Rogers and Satchell (1991)

k_o คือ ค่าคงที่ (Constant)

แต่ละตัวแปร สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$V_o = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(o_i - \bar{o})^2$$

$$\bar{o} = (1/n)\sum_{i=1}^{n} o_i$$

o_i คือ ราคาเปิดของหลักทรัพย์ ณ ช่วงเวลาปัจจุบัน

$\bar{o}$ คือ ค่าเฉลี่ยราคาเปิดของหลักทรัพย์

$$V_c = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(c_i - \bar{c})^2$$

$$\bar{c} = (1/n)\sum_{i=1}^{n} c_i$$

c_i คือ ราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ ช่วงเวลาปัจจุบัน

$\bar{c}$ คือ ค่าเฉลี่ยราคาปิดของหลักทรัพย์

$$k_0 = \frac{0.34}{1.34 + \frac{n+1}{n-1}}$$

$$V_{RS} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}[u_i(u_i - c_i) + d_i(d_i - c_i)]$$

โดยที่

u คือ $\ln H_1 - \ln O_1$

d คือ $\ln L_1 - \ln O_1$

c คือ $\ln C_1 - \ln O_1$

3.5 มาตรวัดผลการดำเนินงานของกลุ่มหลักทรัพย์

3.5.1 อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายเดือนที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์

คำนวณหาอัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายเดือนที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์ ดังนี้

$$R_{pm} - R_{fm} = \sum_{i=1}^{n} w_i \, (R_{pmi} - R_{fmi})$$

โดยที่

$R_{pm} - R_{fm}$ คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์

w_i คือ สัดส่วนการลงทุนในหลักทรัพย์ i ที่ได้จากแบบจำลอง Black – Litterman

R_{pmi} คือ อัตราผลตอบแทนรายเดือนของหลักทรัพย์ i

R_{fmi} คือ อัตราผลตอบแทนรายเดือนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk free rate) วัดโดยอัตราผลตอบแทนรายเดือนของตั๋วเงินคลัง (T-Bill) ที่มีระยะเวลาครบกำหนด 1 เดือน

n คือ จำนวนหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ที่ลงทุน

3.5.2 อัตราผลตอบแทนรายปีที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์

คำนวณหาอัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์ โดยนำอัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายเดือนมาปรับค่าให้เป็นรายปีด้วยการคูณ 12 ดังนี้

$$R_p - R_f = \frac{\sum_{j=1}^{m}(R_{pmi} - R_{fmi})}{m} * 12$$

โดยที่

$R_p - R_f$ คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีของกลุ่มหลักทรัพย์

$R_{pmi} - R_{fmi}$ คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์

m คือ จำนวนเดือนที่ถือครองกลุ่มหลักทรัพย์ที่ลงทุน

3.5.3 มาตรวัดตามตัวแบบของ Sharpe Ratio

Sharpe (1964) ได้พัฒนามาตรวัด Sharpe Ratio เพื่อใช้วัดประสิทธิภาพของอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยค่าความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์ปรับด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือค่าความเสี่ยง (Risk adjusted return)

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

โดยที่

$R_p - R_f$ คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีของกลุ่มหลักทรัพย์ ได้จากการนำอัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายเดือนมาปรับค่าให้เป็นรายปีด้วยการคูณ 12

σ_p คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนรายปีของกลุ่มหลักทรัพย์ ได้จากการนำส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนรายเดือน มาปรับค่าให้เป็นรายปีด้วยการคูณรากที่สองของ 12

3.5.4 มาตรวัดตามตัวแบบของ Treynor

Treynor (1965) ได้พัฒนามาตรวัด Treynor Ratio เพื่อใช้วัดประสิทธิภาพของอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบของกลุ่มหลักทรัพย์ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์ปรับด้วยค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) หรือค่าเบต้า (Beta Coefficient)

$$\text{Treynor Ratio} = \frac{(R_p - R_f)}{\beta_p}$$

โดยที่

$R_p - R_f$ คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีของกลุ่มหลักทรัพย์

β_p คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของกลุ่มหลักทรัพย์ หรือ ค่าเบต้า สามารถคำนวณได้จากการทดสอบทางสถิติด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Linear Regression Analysis) ระหว่างอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาด (SET50) ตามสมการดังต่อไปนี้

$$R_p - R_f = \alpha_p + \beta_p * (R_m - R_f) + \epsilon$$

โดยที่

$R_p - R_f$ คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีของกลุ่มหลักทรัพย์

α_p คือ ค่าคงที่ (constant)

β_p คือ ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาด (SET50)

$R_m - R_f$ คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาดรายเดือน (SET50)

3.5.5 มาตรวัดตามตัวแบบของ Jensen's Alpha

Jensen's Alpha เป็นการวัดอัตราผลตอบแทนในส่วนที่มากกว่าการลงทุนตามตลาด สามารถคำนวณได้จากอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง ปรับด้วยความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) ซึ่งเป็นการระบุการมีอยู่ของส่วนชดเชยความเสี่ยง (Risk Premium) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่ลงทุน ผ่านการทดสอบทางสถิติด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Linear Regression Analysis) ตามสมการดังต่อไปนี้

ทั้งนี้ การหาค่า Jensen's Alpha ใช้ฟังก์ชัน Regression ในโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาด (SET50) โดยกำหนดเงื่อนไข ดังนี้

$$R_p - R_f = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)$$

Y input คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์รายเดือน จำนวน 48 เดือน

X input คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาด (SET50) รายเดือน จำนวน 48 เดือน

โดยค่า α ที่ได้ หากมีค่าเท่ากับ 0 หมายความว่า อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์เท่ากับอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ ณ ระดับความเสี่ยง β_p หนึ่ง

หากค่า α ที่ได้มีค่าเป็นบวก หมายความว่า อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์นั้นสูงกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ ณ ระดับความเสี่ยง β_p หนึ่ง

หากค่า α ที่ได้มีค่าเป็นลบ หมายความว่า อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์นั้นต่ำกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ ณ ระดับความเสี่ยง β_p หนึ่ง

จากมาตรวัดทั้ง 3 รูปแบบ สรุปได้ว่าการวัดประสิทธิภาพของการลงทุนจะพิจารณาทั้งอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยง โดยวิธีของ Sharpe Ratio จะพิจารณาจากความเสี่ยงรวม ส่วนวิธีของ Treynor Ratio และ Jensen's Alpha จะพิจารณาจากความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่ไม่สามารถขจัดออกไปได้และหากยิ่งมีค่าเป็นบวกและมีค่าที่สูง หมายความว่า การลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์นั้น มีประสิทธิภาพสูง (กรชนก ศิริโอภาสกุล และวรัญญา จิตรภักดี , 2562, น.43-44)

บทที่ 4
ผลการทดสอบ

4.1 ผลการดำเนินงานของกลุ่มหลักทรัพย์

จากการศึกษาประสิทธิภาพของแบบจำลอง Black – Litterman ผ่านการใช้มุมมองของนักลงทุน (Investor's view) ที่แตกต่างกันจาก 6 แบบจำลอง ได้แก่ ราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ (Analyst's Target Price), แบบจำลอง CAPM, แบบจำลอง Fama – French 3 Factors, แบบจำลอง Carhart 4 Factors, แบบจำลอง Fama – French 5 Factors และ แบบจำลอง Fama – French 6 Factors เปรียบเทียบผลการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET50) โดยทำการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ.2559 ถึงปี พ.ศ.2565 เป็นระยะเวลา 6 ปี ซึ่งใช้ข้อมูลย้อนหลัง 48 เดือน ผลการศึกษาพบว่า

- <u>ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี</u>

อัตราผลตอบแทนรายปีของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นทั้ง 6 แบบจำลอง และกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด ได้แก่ SET, SET50 และ SET100 มีค่าดังตาราง 4.1 – 4.4 โดยตาราง 4.1 และ 4.2 แสดงอัตราผลตอบแทนโดยรวม (Total Return) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปีและรายครึ่งปี ตามลำดับ และตาราง 4.3 และ 4.4 แสดงอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess Return) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปีและรายครึ่งปี ตามลำดับ ซึ่งคำนวณจากอัตราผลตอบแทนรวมรายปีของกลุ่มหลักทรัพย์ลบด้วยอัตราผลตอบแทนรายปีของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง โดยมีผลการศึกษา คือ การจัดกลุ่มหลักทรัพย์ผ่านการพิจารณาสัดส่วนการลงทุนในหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ผ่านการใช้มุมมองของนักลงทุน (Investor's view) ด้วยแบบจำลอง Fama – French 5 Factors ให้ผลตอบแทนสูงที่สุดของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี ซึ่งให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยอยู่ที่ 17.0250% รองลงมาคือ Fama – French 6 Factors, Carhart 4 Factors, CAPM, Fama – French 3 Factors และ Analyst's Target Price ตามลำดับ และเมื่อเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด ได้แก่ SET, SET50 และ SET100 พบว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดให้ผลตอบแทนที่สูงกว่า Fama – French 3 Factors และ Analyst's Target Price เท่านั้น (ตามตาราง 4.2)

	BL-FF5	BL-FF6	BL-Carhart	BL-CAPM
อัตราผลตอบแทน ส่วนเกินเฉลี่ย (%ต่อปี)	17.0250%	13.6249%	8.2680%	3.7624%

	SET	SET100	SET50	BL-FF3	BL-Target price
อัตราผลตอบแทน ส่วนเกินเฉลี่ย (%ต่อปี)	3.2260%	2.7566%	2.4049%	2.1398%	1.0978%

ด้านความเสี่ยง งานวิจัยนี้ได้ใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ในการวัดค่าความเสี่ยงของแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ จะเห็นได้ว่า แบบจำลอง CAPM มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ต่ำสุดอยู่ที่ 10.6147% ต่อปี รองลงมาคือ Carhart 4 Factors, Analyst's Target Price, Fama – French 3 Factors, Fama – French 6 Factors และ Fama – French 5 Factors ตามลำดับ โดยมากที่สุดคือ Fama – French 5 Factors มีค่าอยู่ที่ 28.9745% ทั้งนี้ เมื่อเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด ได้แก่ SET, SET50 และ SET100 พบว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดมีค่าส่วนเบี่ยงเบนที่สูงกว่าแบบจำลอง CAPM เท่านั้น (ตามตาราง 4.2)

	BL-CAPM	SET	SET100	SET50
ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (%ต่อปี)	10.6147%	11.6905%	12.2294%	12.6666%

	BL-Carhart	BL-Target price	BL-FF3	BL-FF6	BL-FF5
ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (%ต่อปี)	14.7014%	15.0158%	16.2473%	20.7963%	28.9745%

- <u>ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี</u>

แบบจำลอง CAPM ให้ผลตอบแทนสูงที่สุดของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี ซึ่งให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยอยู่ที่ 3.4005% รองลงมาคือ Carhart 4 Factors, Fama – French 3 Factors, Analyst's Target Price, Fama – French 6 Factors และ Fama – French 5 Factors ตามลำดับ และเมื่อเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด ได้แก่ SET, SET50 และ SET100

พบว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดให้ผลตอบแทนที่น้อยกว่า CAPM เท่านั้น (ตามตาราง 4.4)

	BL-CAPM	SET	SET100	SET50
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย (%ต่อปี)	3.4005%	2.5525%	1.9114%	1.6931%

	BL-Carhart	BL-FF3	BL-Target price	BL-FF6	BL-FF5
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย (%ต่อปี)	-0.1727%	-0.9518%	-2.3249%	-3.5176%	-5.5073%

ด้านความเสี่ยง แบบจำลอง Analyst's Target Price มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ต่ำสุดอยู่ที่ 15.2172% ต่อปี รองลงมาคือ Fama – French 3 Factors, Carhart 4 Factors, Fama – French 6 Factors, CAPM และ Fama – French 5 Factors ตามลำดับ โดยมากที่สุดคือ Fama – French 5 Factors มีค่าอยู่ที่ 23.2907% ทั้งนี้ เมื่อเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด ได้แก่ SET, SET50 และ SET100 พบว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดมีค่าส่วนเบี่ยงเบนที่สูงกว่าแบบจำลอง Analyst's Target Price เท่านั้น (ตามตาราง 4.4)

	BL-Target price	SET50	SET100	SET
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%ต่อปี)	15.2172%	16.3597%	16.6327%	16.7241%

	BL-FF3	BL-Carhart	BL-FF6	BL-CAPM	BL-FF5
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%ต่อปี)	19.4316%	19.6862%	22.0129%	22.4856%	23.2907%

4.2 อัตราผลตอบแทนหลังปรับค่าความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ (Risk – Adjusted Return)

- <u>ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี</u>

งานวิจัยนี้ใช้มาตรวัดผลการดำเนินงานของกลุ่มหลักทรัพย์ ได้แก่ Sharpe Ratio, Treynor Ratio และ Jensen's Alpha ในการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานของกลุ่มหลักทรัพย์ ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Fama – French 6 Factors มีค่า Sharpe Ratio หรือ อัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยค่าความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์สูงที่สุดอยู่ที่ 0.6552 ต่อปี รองลงมาคือ Fama – French 5 Factors, Carhart 4 Factors, CAPM, SET, SET100, SET50, Fama – French 3 Factors และ Analyst's Target Price ตามลำดับ (ตามตาราง 4.2)

	BL-FF6	BL-FF5	BL-Carhart	BL-CAPM
Sharpe Ratio (ต่อปี)	0.6552	0.5876	0.5624	0.3544

	SET	SET100	SET50	BL-FF3	BL-Target price
Sharpe Ratio (ต่อปี)	0.2760	0.2254	0.1899	0.1317	0.0731

ถัดมา คือ Treynor Ratio อัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) ของกลุ่มหลักทรัพย์ หรือ ค่าเบต้า (Beta Coefficient) พบว่า แบบจำลอง Fama – French 5 Factors มีค่า Treynor Ratio สูงที่สุดอยู่ที่ 102.1365 ต่อปี รองลงมาคือ Fama – French 6 Factors, Carhart 4 Factors, CAPM, SET, SET100, Analyst's Target Price, SET50 และ Fama – French 3 Factors ตามลำดับ (ตามตาราง 4.2)

	BL-FF5	BL-FF6	BL-Carhart	BL-CAPM
Treynor Ratio (ต่อปี)	102.1365	0.3328	0.1748	0.0512

	SET	SET100	BL-Target price	SET50	BL-FF3
Treynor Ratio (ต่อปี)	0.0377	0.0289	0.0287	0.0240	0.0198

Jensen's Alpha หรือ อัตราผลตอบแทนในส่วนที่มากกว่าการลงทุนตามตลาดผ่านการปรับด้วยความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) ซึ่งเป็นการระบุการมีอยู่ของส่วนชดเชยความเสี่ยง (Risk Premium) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่ลงทุน พบว่า แบบจำลอง Fama – French 5 Factors มีค่า Jensen's Alpha สูงที่สุดอยู่ที่ 17.0290% ต่อปี รองลงมาคือ Fama – French 6 Factors, Carhart 4 Factors, CAPM, SET, SET100, Analyst's Target Price และ Fama – French 3 Factors ตามลำดับ (ตามตาราง 4.2)

	BL-FF5	BL-FF6	BL-Carhart	BL-CAPM
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	17.0290%	12.6403%	7.1305%	1.9937%

	SET	SET100	BL-Target price	BL-FF3
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	1.1701%	0.4623%	0.1793%	-0.4642%

- <u>ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี</u>

แบบจำลอง CAPM มีค่า Sharpe Ratio หรือ อัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยค่าความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์สูงที่สุดอยู่ที่ 0.1512 ต่อปี รองลงมาคือ Carhart 4 Factors, Fama – French 3 Factors, Analyst's Target Price, Fama – French 6 Factors และ Fama – French 5 Factors เมื่อเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด ได้แก่ SET50 และ SET100 พบว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดมีค่าน้อยกว่า CAPM เท่านั้น โดยที่กลุ่มหลักทรัพย์ตลาด SET มีค่าสูงสุดอยู่ที่ 0.1526 ต่อปี (ตามตาราง 4.4)

	SET	BL-CAPM	SET100	SET50
Sharpe Ratio (ต่อปี)	0.1526	0.1512	0.1149	0.1035

	BL-Carhart	BL-FF3	BL-Target price	BL-FF6	BL-FF5
Sharpe Ratio (ต่อปี)	-0.0088	-0.0490	-0.1528	-0.1598	-0.2365

แบบจำลอง CAPM มีค่า Treynor Ratio สูงที่สุดอยู่ที่ 0.0369 ต่อปี รองลงมาคือ Carhart 4 Factors, Fama – French 3 Factors, Analyst's Target Price, Fama – French 6 Factors, และ Fama – French 5 Factors ตามลำดับ เมื่อเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด ได้แก่ SET, SET50 และ SET100 พบว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดให้ค่าน้อยกว่า CAPM เท่านั้น (ตามตาราง 4.4)

	BL-CAPM	SET	SET100	SET50
Treynor Ratio (ต่อปี)	0.0369	0.0260	0.0189	0.0169

	BL-Carhart	BL-FF3	BL-Target price	BL-FF6	BL-FF5
Treynor Ratio (ต่อปี)	-0.0025	-0.0114	-0.0456	-0.0465	-0.0701

แบบจำลอง CAPM มีค่า Jensen's Alpha สูงที่สุดอยู่ที่ 1.8393% ต่อปี รองลงมาคือ Carhart 4 Factors, Fama – French 3 Factors, Analyst's Target Price, Fama – French 6 Factors และ Fama – French 5 Factors ตามลำดับ เมื่อเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด ได้แก่ SET และ SET100 พบว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดให้ค่าน้อยกว่า CAPM เท่านั้น (ตามตาราง 4.4)

	BL-CAPM	SET	SET100	BL-Carhart
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	1.8393%	0.8908%	0.2022%	-1.3407%

	BL-FF3	BL-Target price	BL-FF6	BL-FF5
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	-2.3601%	-3.1884%	-4.7997%	-6.8384%

4.3 การวัดค่าความเหวี่ยงของผลตอบแทนรายปี

- ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี

ในการพิจารณาสัดส่วนจำนวนปีที่อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีที่มากกว่าตลาด ซึ่งในที่นี้จะเปรียบเทียบกับดัชนีตลาด (SET50) ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง CAPM, Carhart 4 Factors และ Fama – French 5 Factors ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีมากกว่าตลาด คิดเป็น 66.6667% ในขณะที่ Analyst's Target Price, Fama – French 3 Factors และ Fama – French 6 Factors ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีมากกว่าตลาด คิดเป็น 50% ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่มากกว่าตลาด ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Fama – French 6 Factors มีอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่มากกว่าตลาดมากที่สุดอยู่ที่ 24.6587% ต่อปี รองลงมาคือ Fama – French 5 Factors, Carhart 4 Factors, Analyst's Target Price, Fama – French 3 Factors และ CAPM ตามลำดับ (ตามตาราง 4.2)

ในการพิจารณาสัดส่วนจำนวนปีที่อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีที่น้อยกว่าตลาด ซึ่งในที่นี้จะเปรียบเทียบกับดัชนีตลาด (SET50) ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง CAPM, Carhart 4 Factors และ Fama – French 5 Factors ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีน้อยกว่าตลาด คิดเป็น 33.3333% ในขณะที่ Analyst's Target Price, Fama – French 3 Factors และ Fama – French 6 Factors ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีน้อยกว่าตลาด คิดเป็น 50% ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่น้อยกว่าตลาด ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Fama – French 6 Factors มีอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่น้อยกว่าตลาดมากที่สุดอยู่ที่ -2.2187% ต่อปี รองลงมาคือ Fama – French 5 Factors, CAPM, Fama – French 3 Factors, Carhart 4 Factors และ Analyst's Target Price ตามลำดับ (ตามตาราง 4.2)

เมื่อวิเคราะห์กลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีที่มากที่สุด

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Fama – French 5 Factors ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีที่มากที่สุดอยู่ที่ 67.0497% ต่อปี รองลงมาคือ Fama – French 6 Factors, Analyst's Target Price, Fama – French 3 Factors, Carhart 4 Factors และ CAPM ตามลำดับ ทั้งนี้ เมื่อวิเคราะห์กลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีที่น้อยที่สุด ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Analyst's Target Price ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีที่น้อยที่สุดอยู่ที่ -23.0314% ต่อปี รองลงมาคือ Fama – French 3 Factors, Fama – French 5 Factors, Fama – French 6 Factors, Carhart 4 Factors และ CAPM ตามลำดับ (ตามตาราง 4.2)

- <u>ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี</u>

แบบจำลอง CAPM ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีมากกว่าตลาด (SET50) คิดเป็น 66.6667% ต่อปี รองลงมาคือ Carhart 4 Factors และ Analyst's Target Price ที่ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีมากกว่าตลาด คิดเป็น 50% และ 41.6667% ตามลำดับ และสุดท้าย คือ Fama – French 3 Factors, Fama – French 5 Factors และ Fama – French 6 Factors ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีมากกว่าตลาด คิดเป็น 25% ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่มากกว่าตลาด ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Fama – French 6 Factors มีอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่มากกว่าตลาดมากที่สุดอยู่ที่ 20.7953% ต่อปี รองลงมาคือ Fama – French 5 Factors, Fama – French 3 Factors, Carhart 4 Factors, CAPM และ Analyst's Target Price ตามลำดับ (ตามตาราง 4.4)

แบบจำลอง CAPM ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีน้อยกว่าตลาด (SET50) คิดเป็น 33.3333% รองลงมาคือ Carhart 4 Factors และ Analyst's Target Price ที่ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีน้อยกว่าตลาด คิดเป็น 50% และ 58.3333% ตามลำดับ และสุดท้ายคือ Fama – French 3 Factors, Fama – French 5 Factors และ Fama – French 6 Factors ที่ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีน้อยกว่าตลาด คิดเป็น 75% ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่น้อยกว่าตลาด ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Fama – French 3 Factors มีอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่น้อยกว่าตลาดมากที่สุดอยู่ที่ -8.4063% ต่อปี รองลงมาคือ Fama – French 6 Factors, Analyst's Target Price, Carhart 4 Factors, Fama – French 5 Factors และ CAPM ตามลำดับ (ตามตาราง 4.4)

เมื่อวิเคราะห์กลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีที่มากที่สุด ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง CAPM ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีที่มากที่สุดอยู่ที่ 30.7260% ต่อปี รองลงมาคือ Fama – French 3 Factors, Carhart 4 Factors, Analyst's Target Price, Fama – French 5 Factors และ Fama – French 6 Factors ตามลำดับ ทั้งนี้ เมื่อวิเคราะห์กลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีที่น้อยที่สุด ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Fama – French

6 Factors ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินรายปีที่น้อยที่สุดอยู่ที่ -50.0412% ต่อปี รองลงมาคือ Carhart 4 Factors, Fama – French 5 Factors, Fama – French 3 Factors, Analyst's Target Price และ CAPM ตามลำดับ (ตามตาราง 4.4)

4.4 การวัดค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) และค่าความเบี่ยงเบนจากดัชนีอ้างอิง (Tracking Error)

- ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี

เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนคาดหวังจากแบบจำลอง Black – Litterman กับอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์ของการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี พบว่า ราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์, แบบจำลอง CAPM, แบบจำลอง Fama – French 3 Factors และแบบจำลอง Carhart 4 Factors มีผลของความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งขนาดของความสัมพันธ์มีค่าอยู่ในระดับต่ำ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.13 – 0.34 ในขณะที่ แบบจำลอง Fama – French 5 Factors และแบบจำลอง Fama – French 6 Factors มีผลของความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งขนาดของความสัมพันธ์มีค่าอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าอยู่ระหว่าง -0.70 – -0.76 (ตามตาราง 4.7) ทั้งนี้ เมื่อวัดค่าความแตกต่างระหว่างความผันผวนของอัตราผลตอบแทนในการจัดกลุ่มหลักทรัพย์กับความผันผวนของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง หรือ ค่าความเบี่ยงเบนจากดัชนีอ้างอิง พบว่า ราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ มีค่าความเบี่ยงเบนจากดัชนีอ้างอิงมากที่สุดอยู่ที่ 45 % (ตามตาราง 4.7) เนื่องจากในแต่ละปีการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนตามแบบจำลองผิดพลาดไปจากอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง (Percentage Error) มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองอื่น ๆ (ตามตาราง 4.9) ในขณะที่แบบจำลองอื่น ๆ ได้แก่ แบบจำลอง CAPM, แบบจำลอง Fama – French 3 Factors, แบบจำลอง Carhart 4 Factors, แบบจำลอง Fama – French 5 Factors และแบบจำลอง Fama – French 6 Factors มีค่าความเบี่ยงเบนจากดัชนีอ้างอิงอยู่ระหว่าง 9% – 35% (ตามตาราง 4.7) เนื่องจากในแต่ละปีการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนตามแบบจำลองผิดพลาดไปจากอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง (Percentage Error) มีค่าที่น้อยกว่า และมีความเหวี่ยงน้อยกว่า (ตามตาราง 4.9)

- <u>ปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี</u>

เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนคาดหวังจากแบบจำลอง Black – Litterman กับอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์ของการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี พบว่า แบบจำลอง CAPM, แบบจำลอง Fama – French 3 Factors และแบบจำลอง Fama – French 5 Factors มีผลของความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าอยู่ที่ 0.46, 0.10 และ 0.08 ตามลำดับ ในขณะที่ ราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์, แบบจำลอง Carhart 4 Factors และแบบจำลอง Fama – French 6 Factors มีผลของความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้าม โดยมีค่าอยู่ที่ -0.18, -0.12 และ -0.06 ตามลำดับ (ตามตาราง 4.8) ทั้งนี้ เมื่อวัดค่าความเบี่ยงเบนจากดัชนีอ้างอิง พบว่าในทุก ๆ แบบจำลองมีค่าที่ใกล้เคียงกัน โดยอยู่ระหว่าง 20% – 27% (ตามตาราง 4.8) เนื่องจากในแต่ละปีการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนตามแบบจำลองผิดพลาดไปจากอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง (Percentage Error) อยู่ในระดับที่เท่า ๆ กัน (ตามตาราง 4.10)

ตาราง 4. 1 แสดงอัตราผลตอบโดยรวม (Total Return), อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี

ปี	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	SET	SET50	SET100
2016	4.7864%	20.5503%	24.8589%	17.0516%	14.9750%	16.5202%
2017	2.5733%	10.9263%	15.6031%	15.0446%	21.0290%	18.8849%
2018	3.5582%	-4.2519%	-2.1270%	-10.0142%	-8.0438%	-9.1598%
2019	-20.5255%	-2.1434%	-16.3699%	-2.5123%	-1.7552%	-2.1726%
2020	3.0718%	-3.0452%	-9.8195%	-1.8241%	-9.4128%	-6.1428%
2021	26.3865%	13.8014%	13.9565%	14.8741%	10.9004%	11.8734%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย (%ต่อปี)	3.3084%	5.9729%	4.3503%	5.4366%	4.6154%	4.9672%
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%ต่อปี)	14.8560%	10.4887%	16.1961%	11.5838%	12.7582%	12.2381%
Beta (SET50)	0.3690	0.7239	1.0694	0.8422	1.0000	0.9482
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	1.6055%	2.6317%	-0.5852%	1.5495%	0.0000%	0.5908%
Sharpe Ratio (ต่อปี)	0.2227	0.5695	0.2686	0.4693	0.3618	0.4059
Treynor Ratio (ต่อปี)	0.0897	0.0825	0.0407	0.0646	0.0462	0.0524

ตาราง 4. 1 แสดงอัตราผลตอบโดยรวม (Total Return), อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี (ต่อ)

ปี	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	SET	SET50	SET100
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนมากกว่าตลาด	50.0000%	66.6667%	50.0000%	50.0000%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยที่มากกว่าตลาด (%)	13.1909%	4.6590%	6.2856%	4.5463%	-	1.9294%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนน้อยกว่าตลาด	50.0000%	33.3333%	50.0000%	50.0000%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยที่น้อยกว่าตลาด (%)	-15.8049%	-5.2454%	-6.8158%	-2.9040%	-	-1.2259%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นบวก	83.3333%	50.0000%	50.0000%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นลบ	16.6667%	50.0000%	50.0000%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
ผลตอบแทนโดยรวมที่มากที่สุด (% ต่อปี)	26.3865%	20.5503%	24.8589%	17.0516%	21.0290%	18.8849%
ผลตอบแทนโดยรวมที่น้อยที่สุด (% ต่อปี)	-20.5255%	-4.2519%	-16.3699%	-10.0142%	-9.4128%	-9.1598%
ผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นบวก (%)	8.0752%	15.0927%	18.1395%	15.6568%	15.6348%	15.7595%
ผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นลบ (%)	-20.5255%	-3.1468%	-9.4388%	-4.7835%	-6.4039%	-5.8251%

ตาราง 4. 1 แสดงอัตราผลตอบโดยรวม (Total Return), อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี (ต่อ)

ปี	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
2016	21.4759%	19.8942%	16.7726%	17.0516%	14.9750%	16.5202%
2017	10.7434%	22.1532%	20.0008%	15.0446%	21.0290%	18.8849%
2018	-1.8575%	-12.0619%	-11.8173%	-10.0142%	-8.0438%	-9.1598%
2019	-11.4777%	-6.2212%	-3.6095%	-2.5123%	-1.7552%	-2.1726%
2020	20.3887%	68.5227%	41.4457%	-1.8241%	-9.4128%	-6.1428%
2021	23.5989%	23.1261%	32.2205%	14.8741%	10.9004%	11.8734%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย (%ต่อปี)	10.4786%	19.2355%	15.8355%	5.4366%	4.6154%	4.9672%
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%ต่อปี)	14.3222%	28.5688%	20.4223%	11.5838%	12.7582%	12.2381%
Beta (SET50)	0.4396	0.0662	0.3634	0.8422	1.0000	0.9482
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	8.4498%	19.5411%	14.1584%	1.5495%	0.0000%	0.5908%
Sharpe Ratio (ต่อปี)	0.7316	0.6733	0.7754	0.4693	0.3618	0.4059
Treynor Ratio (ต่อปี)	0.2384	2.9060	0.4358	0.0646	0.0462	0.0524

ตาราง 4. 1 แสดงอัตราผลตอบโดยรวม (Total Return), อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี (ต่อ)

ปี	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนมากกว่าตลาด	66.6667%	66.6667%	50.0000%	50.0000%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยที่มากกว่าตลาด (%)	13.7968%	24.0512%	24.6587%	4.5463%	-	1.9294%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนน้อยกว่าตลาด	33.3333%	33.3333%	50.0000%	50.0000%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยที่น้อยกว่าตลาด (%)	-10.0040%	-4.2421%	-2.2187%	-2.9040%	-	-1.2259%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นบวก	66.6667%	66.6667%	66.6667%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นลบ	33.3333%	33.3333%	33.3333%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
ผลตอบแทนโดยรวมที่มากที่สุด (% ต่อปี)	23.5989%	68.5227%	41.4457%	17.0516%	21.0290%	18.8849%
ผลตอบแทนโดยรวมที่น้อยที่สุด (% ต่อปี)	-11.4777%	-12.0619%	-11.8173%	-10.0142%	-9.4128%	-9.1598%
ผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นบวก (%)	19.0517%	33.4241%	27.6099%	15.6568%	15.6348%	15.7595%
ผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นลบ (%)	-6.6676%	-9.1415%	-7.7134%	-4.7835%	-6.4039%	-5.8251%

ตาราง 4. 2 แสดงอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess Return), อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี

ปี	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	SET	SET50	SET100
2016	3.0773%	18.8413%	23.1499%	15.3425%	13.2659%	14.8112%
2017	-0.2536%	8.0995%	12.7763%	12.2178%	18.2022%	16.0581%
2018	0.8793%	-6.9308%	-4.8059%	-12.6931%	-10.7227%	-11.8387%
2019	-23.0314%	-4.6492%	-18.8758%	-5.0182%	-4.2610%	-4.6784%
2020	1.5988%	-4.5182%	-11.2925%	-3.2971%	-10.8858%	-7.6157%
2021	24.3165%	11.7315%	11.8865%	12.8041%	8.8305%	9.8035%
อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย (%ต่อปี)	1.0978%	3.7624%	2.1398%	3.2260%	2.4049%	2.7566%
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%ต่อปี)	15.0158%	10.6147%	16.2473%	11.6905%	12.6666%	12.2294%
Beta (SET50)	0.3819	0.7355	1.0828	0.8549	1.0000	0.9540
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	0.1793%	1.9937%	-0.4642%	1.1701%	0.0000%	0.4623%
Sharpe Ratio (ต่อปี)	0.0731	0.3544	0.1317	0.2760	0.1899	0.2254
Treynor Ratio (ต่อปี)	0.0287	0.0512	0.0198	0.0377	0.0240	0.0289

ตาราง 4. 2 แสดงอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess Return), อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี (ต่อ)

ปี	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	SET	SET50	SET100
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนมากกว่าตลาด	50.0000%	66.6667%	50.0000%	50.0000%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่มากกว่าตลาด (%)	13.1909%	4.6590%	6.2856%	4.5463%	-	1.9294%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนน้อยกว่าตลาด	50.0000%	33.3333%	50.0000%	50.0000%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่น้อยกว่าตลาด (%)	-15.8049%	-5.2454%	-6.8158%	-2.9040%	-	-1.2259%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นบวก	66.6667%	50.0000%	50.0000%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นลบ	33.3333%	50.0000%	50.0000%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
ผลตอบแทนส่วนเกินที่มากที่สุด (% ต่อปี)	24.3165%	18.8413%	23.1499%	15.3425%	18.2022%	16.0581%
ผลตอบแทนส่วนเกินที่น้อยที่สุด (% ต่อปี)	-23.0314%	-6.9308%	-18.8758%	-12.6931%	-10.8858%	-11.8387%
ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นบวก (%)	7.4680%	12.8908%	15.9376%	13.4548%	13.4329%	13.5576%
ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นลบ (%)	-11.6425%	-5.3660%	-11.6581%	-7.0028%	-8.6231%	-8.0443%

ตาราง 4. 2 แสดงอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess Return), อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี (ต่อ)

ปี	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
2016	19.7669%	18.1852%	15.0636%	15.3425%	13.2659%	14.8112%
2017	7.9166%	19.3264%	17.1739%	12.2178%	18.2022%	16.0581%
2018	-4.5364%	-14.7408%	-14.4962%	-12.6931%	-10.7227%	-11.8387%
2019	-13.9835%	-8.7270%	-6.1153%	-5.0182%	-4.2610%	-4.6784%
2020	18.9157%	67.0497%	39.9727%	-3.2971%	-10.8858%	-7.6157%
2021	21.5289%	21.0562%	30.1506%	12.8041%	8.8305%	9.8035%
อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย (%ต่อปี)	8.2680%	17.0250%	13.6249%	3.2260%	2.4049%	2.7566%
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%ต่อปี)	14.7014%	28.9745%	20.7963%	11.6905%	12.6666%	12.2294%
Beta (SET50)	0.4730	0.0017	0.4094	0.8549	1.0000	0.9540
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	7.1305%	17.0290%	12.6403%	1.1701%	0.0000%	0.4623%
Sharpe Ratio (ต่อปี)	0.5624	0.5876	0.6552	0.2760	0.1899	0.2254
Treynor Ratio (ต่อปี)	0.1748	102.1365	0.3328	0.0377	0.0240	0.0289

ตาราง 4. 2 แสดงอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess Return), อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี (ต่อ)

ปี	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนมากกว่าตลาด	66.6667%	66.6667%	50.0000%	50.0000%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่มากกว่าตลาด (%)	13.7968%	24.0512%	24.6587%	4.5463%	-	1.9294%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนน้อยกว่าตลาด	33.3333%	33.3333%	50.0000%	50.0000%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่น้อยกว่าตลาด (%)	-10.0040%	-4.2421%	-2.2187%	-2.9040%	-	-1.2259%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นบวก	66.6667%	66.6667%	66.6667%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นลบ	33.3333%	33.3333%	33.3333%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
ผลตอบแทนส่วนเกินที่มากที่สุด (% ต่อปี)	21.5289%	67.0497%	39.9727%	15.3425%	18.2022%	16.0581%
ผลตอบแทนส่วนเกินที่น้อยที่สุด (% ต่อปี)	-13.9835%	-14.7408%	-14.4962%	-12.6931%	-10.8858%	-11.8387%
ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นบวก (%)	17.0320%	31.4044%	25.5902%	13.4548%	13.4329%	13.5576%
ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นลบ (%)	-9.2600%	-11.7339%	-10.3057%	-7.0028%	-8.6231%	-8.0443%

ตาราง 4. 3 แสดงอัตราผลตอบแทนโดยรวม (Total Return), อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และ ค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี

ปี	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	SET	SET50	SET100
2016-1	11.6409%	32.3013%	22.7374%	31.7900%	30.9064%	32.8705%
2016-2	-1.4560%	12.6712%	23.4842%	1.9959%	-0.8285%	0.1459%
2017-1	6.2390%	9.7526%	-0.7146%	6.9994%	11.5079%	9.8173%
2017-2	5.5592%	33.2349%	29.9882%	26.7622%	33.0144%	30.7126%
2018-1	-4.1554%	-2.1808%	-0.9914%	-11.7882%	-10.4963%	-10.6497%
2018-2	9.5487%	0.4569%	-8.7809%	-7.9872%	-7.5287%	-8.2673%
2019-1	-11.2457%	29.6981%	-5.4814%	-1.7345%	-2.9073%	-2.4015%
2019-2	-36.0978%	-34.1589%	-38.3255%	-22.5126%	-18.5309%	-21.2696%
2020-1	-4.9060%	-29.9317%	-13.4480%	-2.5677%	-9.4783%	-5.9393%
2020-2	-6.3189%	-15.2103%	-15.2103%	26.2176%	17.4584%	20.3802%
2021-1	28.1914%	18.4016%	15.7981%	15.2888%	9.0779%	10.0309%
2021-2	0.7762%	11.4458%	5.1980%	9.1832%	9.1384%	8.5234%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย (%ต่อปี)	-0.1854%	5.5401%	1.1878%	5.9706%	5.1111%	5.3295%
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%ต่อปี)	15.3870%	22.7355%	19.5800%	16.7241%	16.3597%	16.6327%
Beta (SET50)	0.5096	0.9217	0.8314	0.9815	1.0000	1.0095

หมายเหตุ 1 คือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคม – เดือนกันยายน ของปีที่ t

2 คือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนกันยายน ของปีที่ t – เดือนมีนาคม ของปีที่ t+1

ตาราง 4. 3 แสดงอัตราผลตอบแทนโดยรวม (Total Return), อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และ ค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี (ต่อ)

ปี	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	-2.7899%	0.8294%	-3.0617%	0.9540%	0.0000%	0.1697%
Sharpe Ratio (ต่อปี)	-0.0120	0.2437	0.0607	0.3570	0.3124	0.3204
Treynor Ratio (ต่อปี)	-0.0036	0.0601	0.0143	0.0608	0.0511	0.0528
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนมากกว่าตลาด	33.3333%	66.6667%	25.0000%	58.3333%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยที่มากกว่าตลาด (%)	11.7760%	9.4566%	13.5126%	3.8295%	-	1.8097%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนน้อยกว่าตลาด	66.6667%	33.3333%	75.0000%	41.6667%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยที่น้อยกว่าตลาด (%)	-13.8328%	-17.6263%	-9.7353%	-3.2986%	-	-1.3730%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นบวก	50.0000%	66.6667%	41.6667%	58.3333%	50.0000%	58.3333%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นลบ	50.0000%	33.3333%	58.3333%	41.6667%	50.0000%	41.6667%
ผลตอบแทนโดยรวมที่มากที่สุด (% ต่อปี)	28.1914%	33.2349%	29.9882%	31.7900%	33.0144%	32.8705%
ผลตอบแทนโดยรวมที่น้อยที่สุด (% ต่อปี)	-36.0978%	-34.1589%	-38.3255%	-22.5126%	-18.5309%	-21.2696%
ผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นบวก (%)	10.3259%	18.4953%	19.4412%	16.8910%	18.5172%	16.0687%
ผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นลบ (%)	-10.6966%	-20.3704%	-11.8503%	-9.3180%	-8.2950%	-9.7055%

ตาราง 4. 3 แสดงอัตราผลตอบแทนโดยรวม (Total Return), อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และ ค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี (ต่อ)

ปี	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
2016-1	20.4705%	18.5515%	18.0539%	31.7900%	30.9064%	32.8705%
2016-2	24.4371%	26.9398%	26.4406%	1.9959%	-0.8285%	0.1459%
2017-1	-8.8235%	0.8269%	-2.2870%	6.9994%	11.5079%	9.8173%
2017-2	29.9432%	19.6067%	20.0484%	26.7622%	33.0144%	30.7126%
2018-1	-3.3541%	-13.0554%	-12.6707%	-11.7882%	-10.4963%	-10.6497%
2018-2	-7.7235%	-9.5240%	-11.6653%	-7.9872%	-7.5287%	-8.2673%
2019-1	3.6270%	12.0925%	18.9730%	-1.7345%	-2.9073%	-2.4015%
2019-2	-41.5013%	-38.6369%	-48.5359%	-22.5126%	-18.5309%	-21.2696%
2020-1	7.1429%	-35.4579%	-14.0821%	-2.5677%	-9.4783%	-5.9393%
2020-2	-15.2103%	-15.2103%	-15.2103%	26.2176%	17.4584%	20.3802%
2021-1	16.3072%	22.5990%	18.7603%	15.2888%	9.0779%	10.0309%
2021-2	-1.7126%	-29.1441%	-14.3611%	9.1832%	9.1384%	8.5234%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย (%ต่อปี)	1.9669%	-3.3677%	-1.3780%	5.9706%	5.1111%	5.3295%
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%ต่อปี)	19.7758%	23.4866%	22.1762%	16.7241%	16.3597%	16.6327%
Beta (SET50)	0.6895	0.7858	0.7569	0.9815	1.0000	1.0095

หมายเหตุ 1 คือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคม – เดือนกันยายน ของปีที่ t

2 คือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนกันยายน ของปีที่ t – เดือนมีนาคม ของปีที่ t+1

ตาราง 4. 3 แสดงอัตราผลตอบแทนโดยรวม (Total Return), อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และ ค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี (ต่อ)

ปี	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	-1.5570%	-7.3838%	-5.2464%	0.9540%	0.0000%	0.1697%
Sharpe Ratio (ต่อปี)	0.0995	-0.1434	-0.0621	0.3570	0.3124	0.3204
Treynor Ratio (ต่อปี)	0.0285	-0.0429	-0.0182	0.0608	0.0511	0.0528
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนมากกว่าตลาด	41.6667%	25.0000%	25.0000%	58.3333%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยที่มากกว่าตลาด (%)	12.5585%	18.7630%	19.6106%	3.8295%	-	1.8097%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนน้อยกว่าตลาด	58.3333%	75.0000%	75.0000%	41.6667%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยที่น้อยกว่าตลาด (%)	-14.3605%	-17.5594%	-15.1891%	-3.2986%	-	-1.3730%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นบวก	50.0000%	50.0000%	41.6667%	58.3333%	50.0000%	58.3333%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นลบ	50.0000%	50.0000%	58.3333%	41.6667%	50.0000%	41.6667%
ผลตอบแทนโดยรวมที่มากที่สุด (% ต่อปี)	29.9432%	26.9398%	26.4406%	31.7900%	33.0144%	32.8705%
ผลตอบแทนโดยรวมที่น้อยที่สุด (% ต่อปี)	-41.5013%	-38.6369%	-48.5359%	-22.5126%	-18.5309%	-21.2696%
ผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นบวก (%)	16.9880%	16.7694%	20.4553%	16.8910%	18.5172%	16.0687%
ผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นลบ (%)	-13.0542%	-23.5048%	-16.9732%	-9.3180%	-8.2950%	-9.7055%

ตาราง 4. 4 แสดงอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess Return), อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี

ปี	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	SET	SET50	SET100
2016-1	9.9319%	30.5923%	21.0283%	28.3719%	27.4884%	29.4525%
2016-2	-3.5802%	10.5471%	21.3601%	-1.4221%	-4.2465%	-3.2721%
2017-1	3.4122%	6.9257%	-3.5414%	3.5814%	8.0898%	6.3993%
2017-2	3.0503%	30.7260%	27.4794%	23.3442%	29.5964%	27.2946%
2018-1	-6.8343%	-4.8597%	-3.6703%	-15.2063%	-13.9143%	-14.0677%
2018-2	6.7036%	-2.3882%	-11.6260%	-11.4052%	-10.9467%	-11.6853%
2019-1	-13.7515%	27.1923%	-7.9873%	-5.1526%	-6.3254%	-5.8195%
2019-2	-37.6031%	-35.6641%	-39.8308%	-25.9307%	-21.9489%	-24.6876%
2020-1	-6.3790%	-31.4047%	-14.9210%	-5.9857%	-12.8964%	-9.3573%
2020-2	-7.7755%	-16.6669%	-16.6669%	22.7995%	14.0404%	16.9621%
2021-1	26.1214%	16.3316%	13.7281%	11.8708%	5.6599%	6.6129%
2021-2	-1.1952%	9.4745%	3.2266%	5.7652%	5.7204%	5.1053%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย (%ต่อปี)	-2.3249%	3.4005%	-0.9518%	2.5525%	1.6931%	1.9114%
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%ต่อปี)	15.2172%	22.4856%	19.4316%	16.7241%	16.3597%	16.6327%
Beta (SET50)	0.5100	0.9221	0.8318	0.9815	1.0000	1.0095

หมายเหตุ 1 คือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคม – เดือนกันยายน ของปีที่ t

2 คือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนกันยายน ของปีที่ t – เดือนมีนาคม ของปีที่ t+1

ตาราง 4. 4 แสดงอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess Return), อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี (ต่อ)

ปี	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	SET	SET50	SET100
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	-3.1884%	1.8393%	-2.3601%	0.8908%	0.0000%	0.2022%
Sharpe Ratio (ต่อปี)	-0.1528	0.1512	-0.0490	0.1526	0.1035	0.1149
Treynor Ratio (ต่อปี)	-0.0456	0.0369	-0.0114	0.0260	0.0169	0.0189
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนมากกว่าตลาด	41.6667%	66.6667%	25.0000%	58.3333%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่มากกว่าตลาด (%)	10.4751%	10.5730%	14.6397%	3.8295%	-	1.8097%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนน้อยกว่าตลาด	58.3333%	33.3333%	75.0000%	41.6667%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่น้อยกว่าตลาด (%)	-14.3703%	-16.0237%	-8.4063%	-3.2986%	-	-1.3730%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นบวก	41.6667%	58.3333%	41.6667%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นลบ	58.3333%	41.6667%	58.3333%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
ผลตอบแทนส่วนเกินที่มากที่สุด (% ต่อปี)	26.1214%	30.7260%	27.4794%	28.3719%	29.5964%	29.4525%
ผลตอบแทนส่วนเกินที่น้อยที่สุด (% ต่อปี)	-37.6031%	-35.6641%	-39.8308%	-25.9307%	-21.9489%	-24.6876%
ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นบวก (%)	9.8439%	18.8271%	17.3645%	15.9555%	15.0992%	15.3044%
ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นลบ (%)	-11.0170%	-18.1967%	-14.0348%	-10.8504%	-11.7130%	-11.4816%

ตาราง 4. 4 แสดงอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess Return), อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี (ต่อ)

ปี	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
2016-1	18.7615%	16.8425%	16.3449%	28.3719%	27.4884%	29.4525%
2016-2	22.3130%	24.8156%	24.3165%	-1.4221%	-4.2465%	-3.2721%
2017-1	-11.6504%	-2.0000%	-5.1139%	3.5814%	8.0898%	6.3993%
2017-2	27.4343%	17.0978%	17.5395%	23.3442%	29.5964%	27.2946%
2018-1	-6.0330%	-15.7343%	-15.3496%	-15.2063%	-13.9143%	-14.0677%
2018-2	-10.5686%	-12.3691%	-14.5104%	-11.4052%	-10.9467%	-11.6853%
2019-1	1.1211%	9.5866%	16.4672%	-5.1526%	-6.3254%	-5.8195%
2019-2	-43.0066%	-40.1422%	-50.0412%	-25.9307%	-21.9489%	-24.6876%
2020-1	5.6699%	-36.9309%	-15.5551%	-5.9857%	-12.8964%	-9.3573%
2020-2	-16.6669%	-16.6669%	-16.6669%	22.7995%	14.0404%	16.9621%
2021-1	14.2373%	20.5290%	16.6903%	11.8708%	5.6599%	6.6129%
2021-2	-3.6840%	-31.1155%	-16.3325%	5.7652%	5.7204%	5.1053%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย (%ต่อปี)	-0.1727%	-5.5073%	-3.5176%	2.5525%	1.6931%	1.9114%
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%ต่อปี)	19.6862%	23.2907%	22.0129%	16.7241%	16.3597%	16.6327%
Beta (SET50)	0.6899	0.7862	0.7573	0.9815	1.0000	1.0095

หมายเหตุ 1 คือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคม – เดือนกันยายน ของปีที่ t

2 คือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนกันยายน ของปีที่ t – เดือนมีนาคม ของปีที่ t+1

ตาราง 4. 4 แสดงอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess Return), อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี (ต่อ)

ปี	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	-1.3407%	-6.8384%	-4.7997%	0.8908%	0.0000%	0.2022%
Sharpe Ratio (ต่อปี)	-0.0088	-0.2365	-0.1598	0.1526	0.1035	0.1149
Treynor Ratio (ต่อปี)	-0.0025	-0.0701	-0.0465	0.0260	0.0169	0.0189
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนมากกว่าตลาด	50.0000%	25.0000%	25.0000%	58.3333%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่มากกว่าตลาด (%)	11.5682%	19.9478%	20.7953%	3.8295%	-	1.8097%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนน้อยกว่าตลาด	50.0000%	75.0000%	75.0000%	41.6667%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยที่น้อยกว่าตลาด (%)	-15.2997%	-16.2497%	-13.8793%	-3.2986%	-	-1.3730%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นบวก	50.0000%	41.6667%	41.6667%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นลบ	50.0000%	58.3333%	58.3333%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
ผลตอบแทนส่วนเกินที่มากที่สุด (% ต่อปี)	27.4343%	24.8156%	24.3165%	28.3719%	29.5964%	29.4525%
ผลตอบแทนส่วนเกินที่น้อยที่สุด (% ต่อปี)	-43.0066%	-40.1422%	-50.0412%	-25.9307%	-21.9489%	-24.6876%
ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นบวก (%)	14.9229%	17.7743%	18.2717%	15.9555%	15.0992%	15.3044%
ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยสำหรับปีที่เป็นลบ (%)	-15.2682%	-22.1370%	-19.0814%	-10.8504%	-11.7130%	-11.4816%

ตาราง 4. 5 แสดงการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย (Total Return), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี และรายครึ่งปี

	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
อัตราผลตอบแทน	3.3084%	5.9729%	4.3503%	10.4786%	19.2355%	15.8355%	5.4366%	4.6154%	4.9672%
โดยรวมเฉลี่ย (%ต่อปี)	-0.1854%	5.5401%	1.1878%	1.9669%	-3.3677%	-1.3780%	5.9706%	5.1111%	5.3295%
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	14.8560%	10.4887%	16.1961%	14.3222%	28.5688%	20.4223%	11.5838%	12.7582%	12.2381%
(%ต่อปี)	15.3870%	22.7355%	19.5800%	19.7758%	23.4866%	22.1762%	16.7241%	16.3597%	16.6327%
Beta (SET50)	0.3690	0.7239	1.0694	0.4396	0.0662	0.3634	0.8422	1.0000	0.9482
	0.5096	0.9217	0.8314	0.6895	0.7858	0.7569	0.9815	1.0000	1.0095
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	1.6055%	2.6317%	-0.5852%	8.4498%	19.5411%	14.1584%	1.5495%	0.0000%	0.5908%
	-2.7899%	0.8294%	-3.0617%	-1.5570%	-7.3838%	-5.2464%	0.9540%	0.0000%	0.1697%
Sharpe Ratio (ต่อปี)	0.2227	0.5695	0.2686	0.7316	0.6733	0.7754	0.4693	0.3618	0.4059
	-0.0120	0.2437	0.0607	0.0995	0.1434	-0.0621	0.3570	0.3124	0.3204
Treynor Ratio (ต่อปี)	0.0897	0.0825	0.0407	0.2384	-2.9060	0.4358	0.0646	0.0462	0.0524
	-0.0036	0.0601	0.0143	0.0285	-0.0429	-0.0182	0.0608	0.0511	0.0528
% จำนวนปีที่ผลตอบแทน	50.0000%	66.6667%	50.0000%	66.6667%	66.6667%	50.0000%	50.0000%	-	50.0000%
มากกว่าตลาด	33.3333%	66.6667%	25.0000%	41.6667%	25.0000%	25.0000%	58.3333%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย	13.1909%	4.6590%	6.2856%	13.7968%	24.0512%	24.6587%	4.5463%	-	1.9294%
ที่มากกว่าตลาด (%)	11.7760%	9.4566%	13.5126%	12.5585%	18.7630%	19.6106%	3.8295%	-	1.8097%

ตาราง 4. 5 แสดงการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย (Total Return), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี และรายครึ่งปี (ต่อ)

	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
% จำนวนปีที่ผลตอบแทน	50.0000%	33.3333%	50.0000%	33.3333%	33.3333%	50.0000%	50.0000%	-	50.0000%
น้อยกว่าตลาด	66.6667%	33.3333%	75.0000%	58.3333%	75.0000%	75.0000%	41.6667%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย	-15.8049%	-5.2454%	-6.8158%	-10.0040%	-4.2421%	-2.2187%	-2.9040%	-	-1.2259%
ที่น้อยกว่าตลาด (%)	-13.8328%	-17.6263%	-9.7353%	-14.3605%	-17.5594%	-15.1891%	-3.2986%	-	-1.3730%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นบวก	83.3333%	50.0000%	50.0000%	66.6667%	66.6667%	66.6667%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
	50.0000%	66.6667%	41.6667%	50.0000%	50.0000%	41.6667%	58.3333%	50.0000%	58.3333%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทนเป็นลบ	16.6667%	50.0000%	50.0000%	33.3333%	33.3333%	33.3333%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
	50.0000%	33.3333%	58.3333%	50.0000%	50.0000%	58.3333%	41.6667%	50.0000%	41.6667%
ผลตอบแทนโดยรวม	26.3865%	20.5503%	24.8589%	23.5989%	68.5227%	41.4457%	17.0516%	21.0290%	18.8849%
ที่มากที่สุด (% ต่อปี)	28.1914%	33.2349%	29.9882%	29.9432%	26.9398%	26.4406%	31.7900%	33.0144%	32.8705%
ผลตอบแทนโดยรวม	-20.5255%	-4.2519%	-16.3699%	-11.4777%	-12.0619%	-11.8173%	-10.0142%	-9.4128%	-9.1598%
ที่น้อยที่สุด (% ต่อปี)	-36.0978%	-34.1589%	-38.3255%	-41.5013%	-38.6369%	-48.5359%	-22.5126%	-18.5309%	-21.2696%
ผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย	8.0752%	15.0927%	18.1395%	19.0517%	33.4241%	27.6099%	15.6568%	15.6348%	15.7595%
สำหรับปีที่เป็นบวก (%)	10.3259%	18.4953%	19.4412%	16.9880%	16.7694%	20.4553%	16.8910%	18.5172%	16.0687%
ผลตอบแทนโดยรวมเฉลี่ย	-20.5255%	-3.1468%	-9.4388%	-6.6676%	-9.1415%	-7.7134%	-4.7835%	-6.4039%	-5.8251%
สำหรับปีที่เป็นลบ (%)	-10.6966%	-20.3704%	-11.8503%	-13.0542%	-23.5048%	-16.9732%	-9.3180%	-8.2950%	-9.7055%

ตาราง 4. 6 แสดงการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย (Excess Return), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี และรายครึ่งปี

	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
อัตราผลตอบแทน	1.0978%	3.7624%	2.1398%	8.2680%	17.0250%	13.6249%	3.2260%	2.4049%	2.7566%
ส่วนเกินเฉลี่ย (%ต่อปี)	-2.3249%	3.4005%	-0.9518%	-0.1727%	-5.5073%	-3.5176%	2.5525%	1.6931%	1.9114%
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	15.0158%	10.6147%	16.2473%	14.7014%	28.9745%	20.7963%	11.6905%	12.6666%	12.2294%
(%ต่อปี)	15.2172%	22.4856%	19.4316%	19.6862%	23.2907%	22.0129%	16.7241%	16.3597%	16.6327%
Beta (SET50)	0.3819	0.7355	1.0828	0.4730	0.0017	0.4094	0.8549	1.0000	0.9540
	0.5100	0.9221	0.8318	0.6899	0.7862	0.7573	0.9815	1.0000	1.0095
Jensen's Alpha (%ต่อปี)	0.1793%	1.9937%	-0.4642%	7.1305%	17.0290%	12.6403%	1.1701%	0.0000%	0.4623%
	-3.1884%	1.8393%	-2.3601%	-1.3407%	-6.8384%	-4.7997%	0.8908%	0.0000%	0.2022%
Sharpe Ratio (ต่อปี)	0.0731	0.3544	0.1317	0.5624	0.5876	0.6552	0.2760	0.1899	0.2254
	-0.1528	0.1512	-0.0490	-0.0088	-0.2365	-0.1598	0.1526	0.1035	0.1149
Treynor Ratio (ต่อปี)	0.0287	0.0512	0.0198	0.1748	102.1365	0.3328	0.0377	0.0240	0.0289
	-0.0456	0.0369	-0.0114	-0.0025	-0.0701	-0.0465	0.0260	0.0169	0.0189
% จำนวนปีที่ผลตอบแทน	50.0000%	66.6667%	50.0000%	66.6667%	66.6667%	50.0000%	50.0000%	-	50.0000%
มากกว่าตลาด	41.6667%	66.6667%	25.0000%	50.0000%	25.0000%	25.0000%	58.3333%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย	13.1909%	4.6590%	6.2856%	13.7968%	24.0512%	24.6587%	4.5463%	-	1.9294%
ที่มากกว่าตลาด (%)	10.4751%	10.5730%	14.6397%	11.5682%	19.9478%	20.7953%	3.8295%	-	1.8097%

ตารางที่ 4. 6 แสดงการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย (Excess Return), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า Sharpe Ratio, ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี และรายครึ่งปี (ต่อ)

	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6	SET	SET50	SET100
% จำนวนปีที่ผลตอบแทน	50.0000%	33.3333%	50.0000%	33.3333%	33.3333%	50.0000%	50.0000%	-	50.0000%
น้อยกว่าตลาด	58.3333%	33.3333%	75.0000%	50.0000%	75.0000%	75.0000%	41.6667%	-	50.0000%
อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย	-15.8049%	-5.2454%	-6.8158%	-10.0040%	-4.2421%	-2.2187%	-2.9040%	-	-1.2259%
ที่น้อยกว่าตลาด (%)	-14.3703%	-16.0237%	-8.4063%	-15.2997%	-16.2497%	-13.8793%	-3.2986%	-	-1.3730%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทน	66.6667%	50.0000%	50.0000%	66.6667%	66.6667%	66.6667%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
เป็นบวก	41.6667%	58.3333%	41.6667%	50.0000%	41.6667%	41.6667%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
% จำนวนปีที่ผลตอบแทน	33.3333%	50.0000%	50.0000%	33.3333%	33.3333%	33.3333%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
เป็นลบ	58.3333%	41.6667%	58.3333%	50.0000%	58.3333%	58.3333%	50.0000%	50.0000%	50.0000%
ผลตอบแทนส่วนเกิน	24.3165%	18.8413%	23.1499%	21.5289%	67.0497%	39.9727%	15.3425%	18.2022%	16.0581%
ที่มากที่สุด (% ต่อปี)	26.1214%	30.7260%	27.4794%	27.4343%	24.8156%	24.3165%	28.3719%	29.5964%	29.4525%
ผลตอบแทนส่วนเกิน	-23.0314%	-6.9308%	-18.8758%	-13.9835%	-14.7408%	-14.4962%	-12.6931%	-10.8858%	-11.8387%
ที่น้อยที่สุด (% ต่อปี)	-37.6031%	-35.6641%	-39.8308%	-43.0066%	-40.1422%	-50.0412%	-25.9307%	-21.9489%	-24.6876%
ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย	7.4680%	12.8908%	15.9376%	17.0320%	31.4044%	25.5902%	13.4548%	13.4329%	13.5576%
สำหรับปีที่เป็นบวก (%)	9.8439%	18.8271%	17.3645%	14.9229%	17.7743%	18.2717%	15.9555%	15.0992%	15.3044%
ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย	-11.6425%	-5.3660%	-11.6581%	-9.2600%	-11.7339%	-10.3057%	-7.0028%	-8.6231%	-8.0443%
สำหรับปีที่เป็นลบ (%)	-11.0170%	-18.1967%	-14.0348%	-15.2682%	-22.1370%	-19.0814%	-10.8504%	-11.7130%	-11.4816%

ตาราง 4. 7 ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และค่าความแตกต่างระหว่างความผันผวนของอัตราผลตอบแทนในการจัดกลุ่มหลักทรัพย์กับความผันผวนของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง หรือ ค่าความเบี่ยงเบนจากดัชนีอ้างอิง (Tracking Error) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี

ปี	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6
2016	11.4482%	10.5520%	18.0201%	17.0840%	17.7290%	16.6546%
2017	24.0780%	6.0527%	14.4551%	16.9709%	22.6098%	23.3367%
2018	46.6090%	10.6107%	13.2673%	14.1815%	20.8860%	22.4025%
2019	25.9923%	6.1565%	16.8827%	16.1737%	29.5807%	29.5445%
2020	76.9188%	-0.0562%	4.8933%	14.6843%	10.4370%	14.5374%
2021	36.9858%	5.7617%	7.5668%	15.5008%	8.7717%	16.8045%
Correlation	0.1331	0.3443	0.2361	0.1312	-0.6991	-0.7565
Tracking Error	0.4492	0.0986	0.1815	0.1534	0.3450	0.2546

ตาราง 4. 8 ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และค่าความแตกต่างระหว่างความผันผวนของอัตราผลตอบแทนในการจัดกลุ่มหลักทรัพย์กับความผันผวนของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง หรือ ค่าความเบี่ยงเบนจากดัชนีอ้างอิง (Tracking Error) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี

ปี	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6
2016-1	5.4652%	5.1127%	8.5684%	8.1480%	8.4514%	7.9615%
2016-2	6.3993%	4.3830%	6.9716%	7.1576%	7.8404%	7.7653%
2017-1	11.3474%	2.9810%	6.9540%	8.1173%	10.7038%	11.0227%
2017-2	20.1435%	6.0538%	7.7923%	7.8100%	14.0563%	15.2434%
2018-1	19.8099%	5.1596%	6.3701%	6.8061%	9.7454%	10.4305%
2018-2	9.8772%	3.5342%	7.7981%	7.7175%	14.7905%	15.1926%
2019-1	11.9803%	3.0270%	8.0267%	7.7176%	13.3832%	13.4715%
2019-2	15.6572%	4.7593%	8.6725%	10.4016%	9.1466%	12.1456%
2020-1	32.8253%	-0.0281%	2.4172%	7.0908%	5.0890%	7.0163%
2020-2	21.5452%	0.6560%	2.1922%	2.7746%	2.4014%	2.8090%
2021-1	16.8897%	2.8355%	3.7005%	7.4176%	4.2684%	8.0156%
2021-2	11.4104%	2.2672%	2.4562%	9.7698%	12.6681%	15.6390%
Correlation	-0.1774	0.4614	0.1021	-0.1202	0.0794	-0.0567
Tracking Error	0.2444	0.2206	0.2012	0.2092	0.2702	0.2594

หมายเหตุ 1 คือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคม – เดือนกันยายน ของปีที่ t

2 คือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนกันยายน ของปีที่ t – เดือนมีนาคม ของปีที่ t+1

ตาราง 4. 9 ตารางแสดงค่าความผิดพลาดระหว่างการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนตามแบบจำลองกับอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง (Percentage Error) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายปี

ปี	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6
2016	11.9361%	3.2446%	5.1815%	4.9566%	10.7280%	13.4875%
2017	30.2762%	2.0031%	5.8779%	10.2748%	12.2866%	13.5421%
2018	38.8196%	19.2533%	17.8964%	17.7479%	33.9139%	35.2433%
2019	71.4591%	22.0304%	54.6902%	53.4235%	48.7771%	49.1306%
2020	45.9136%	-17.6692%	5.3038%	-13.1295%	-52.6077%	-29.4148%
2021	22.4492%	3.3766%	2.9922%	4.2285%	-2.1026%	-3.1490%

ตารางที่ 4. 10 ตารางแสดงค่าความผิดพลาดระหว่างการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนตามแบบจำลองกับอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง (Percentage Error) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างขึ้นรายครึ่งปี

ปี	BL-Target price	BL-CAPM	BL-FF3	BL-Carhart	BL-FF5	BL-FF6
2016-1	1.4274%	-0.8349%	0.6439%	3.0991%	5.6151%	7.1401%
2016-2	2.6314%	15.1617%	-4.3699%	-4.5653%	-6.4873%	-6.2218%
2017-1	10.5214%	3.4235%	8.1693%	14.7080%	11.9427%	13.5082%
2017-2	24.7044%	-2.8861%	2.0816%	15.3746%	18.5163%	20.5900%
2018-1	19.4337%	9.4505%	7.4864%	8.7972%	12.9581%	13.0193%
2018-2	8.2943%	8.4121%	18.1903%	17.0063%	22.8826%	25.3466%
2019-1	20.6827%	-3.0705%	16.1106%	12.2753%	12.2568%	10.0193%
2019-2	42.5525%	26.6443%	38.2108%	43.9705%	38.5857%	49.8523%
2020-1	16.8138%	-5.6603%	-2.6757%	-4.6223%	-6.8724%	-4.3915%
2020-2	16.3005%	4.0010%	5.5883%	6.1901%	5.8044%	6.2257%
2021-1	10.2053%	2.7068%	1.1042%	3.3626%	-1.2004%	2.5278%
2021-2	10.6563%	-1.3879%	1.1444%	6.9653%	21.8367%	20.0526%

หมายเหตุ 1 คือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคม – เดือนกันยายน ของปีที่ t

2 คือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนกันยายน ของปีที่ t – เดือนมีนาคม ของปีที่ t+1

ตาราง 4. 11 แสดงอัตราผลตอบแทนรายปีเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ระหว่าง ปี พ.ศ. 2559 ถึง พ.ศ. 2564 โดยทำการปรับสัดส่วนทุก ๆ 1 ปี

หน่วย : % ต่อปี

	BLM-Target price	BLM-CAPM	BLM-FF3	BLM-Carhart	BLM-FF5	BLM-FF6
Average	3.3084%	5.9729%	4.3503%	10.4786%	19.2355%	15.8355%
Median	3.3150%	4.3915%	5.9147%	15.5661%	21.0237%	18.3867%
Standard Deviation	14.8560%	10.4887%	16.1961%	14.3222%	28.5688%	20.4223%
Max	26.3865%	20.5503%	24.8589%	23.5989%	68.5227%	41.4457%
Min	-20.5255%	-4.2519%	-16.3699%	-11.4777%	-12.0619%	-11.8173%

ตาราง 4. 12 แสดงอัตราผลตอบแทนรายปีเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ระหว่าง ปี พ.ศ. 2559 ถึง พ.ศ. 2564 โดยทำการปรับสัดส่วนทุก ๆ ครึ่งปี

หน่วย : % ต่อปี

	BLM-Target price	BLM-CAPM	BLM-FF3	BLM-Carhart	BLM-FF5	BLM-FF6
Average	-0.1854%	5.5401%	1.1878%	1.9669%	-3.3677%	-1.3780%
Median	-0.3399%	10.5992%	-0.8530%	0.9572%	-4.3486%	-6.9762%
Standard Deviation	15.3870%	22.7355%	19.5800%	19.7758%	23.4866%	22.1762%
Max	28.1914%	33.2349%	29.9882%	29.9432%	26.9398%	26.4406%
Min	-36.0978%	-34.1589%	-38.3255%	-41.5013%	-38.6369%	-48.5359%

ตาราง 4. 13 แสดงผลการทดสอบการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนส่วนเกินกับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์ทั้ง 6 แบบจำลอง ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Regression) ซึ่งปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี

Portfolio	α	β	R^2	F	RMSE
BL-Target price	0.1146 (13.65383)	0.0863 (0.3211)	0.0177	0.0722	16.4616
BL-CAPM	-0.0159 (9.3183)	0.9195 (1.2533)	0.1186	0.5383	11.0094
BL-FF3	-4.8160 (20.1834)	0.7325 (1.5072)	0.0557	0.2362	17.5958
BL-Carhart	-14.3902 (94.10708)	1.5773 (5.9548)	0.0172	0.0702	15.8740
BL-FF5	66.0892 * (25.71059)	-2.5553 (1.3067)	0.4887	3.8238	22.8385
BL-FF6	72.4077 ** (25.1971)	-2.7533 * (1.1899)	0.5724	5.3542	14.9309

หมายเหตุ 1. มีนัยสำคัญทางสถิติ 3 ระดับ คือ 10% (*), 5% (**) และ 1% (***) ตามลำดับ

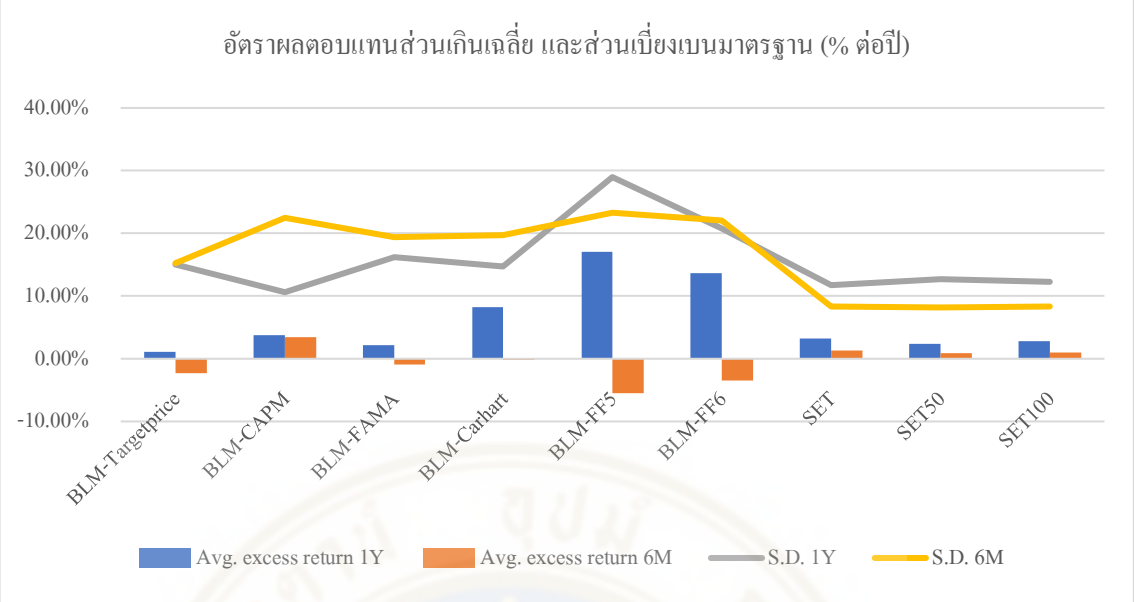
2. ค่าในวงเล็บ คือ ค่า Standard Error ของแบบจำลอง

ตาราง 4. 14 แสดงผลการทดสอบการคาดการณ์อัตราผลตอบแทนส่วนเกินกับอัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มหลักทรัพย์ทั้ง 6 แบบจำลอง ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Regression) ซึ่งปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี

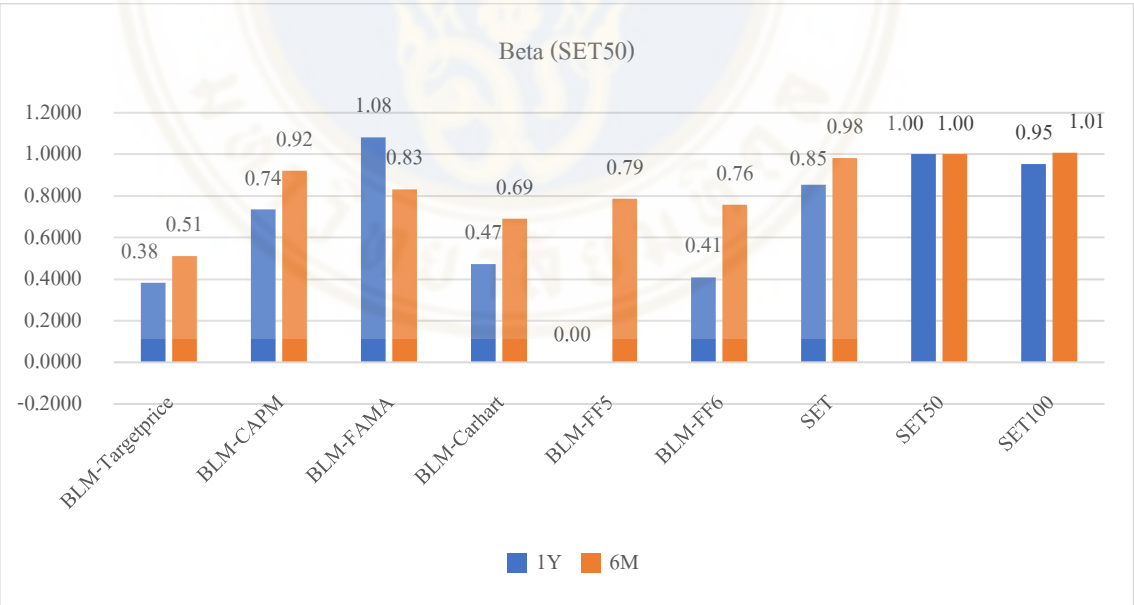
Portfolio	α	β	R^2	F	RMSE
BL-Target price	5.2850 (10.6334)	-0.3580 (0.6279)	0.0315	0.3251	15.8819
BL-CAPM	-13.8520 (13.2792)	5.7117 (3.4731)	0.2129	2.7046	21.1554
BL-FF3	-3.5119 (15.63758)	0.7841 (2.416524)	0.0104	0.1053	20.4284
BL-Carhart	11.7137 (26.13165)	-1.2863 (3.3582)	0.0145	0.1467	20.5905
BL-FF5	-7.7329 (18.7327)	0.4654 (1.8488)	0.0063	0.0634	24.5553
BL-FF6	1.9565 (19.7562)	-0.3157 (1.7599)	0.0032	0.0322	23.2212

หมายเหตุ 1. มีนัยสำคัญทางสถิติ 3 ระดับ คือ 10% (*), 5% (**) และ 1% (***) ตามลำดับ

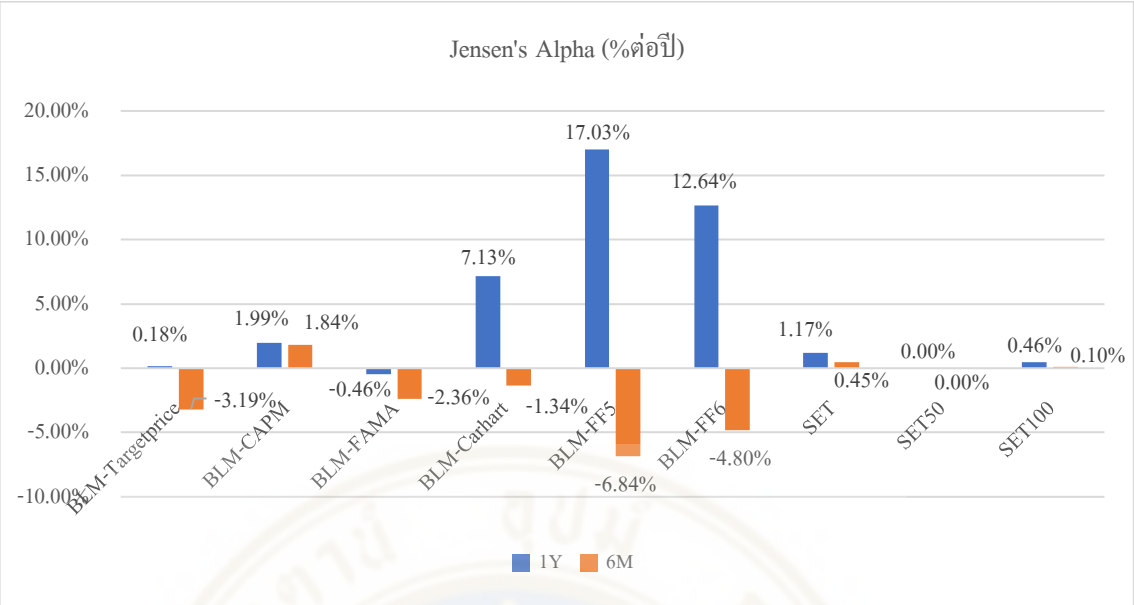
2. ค่าในวงเล็บ คือ ค่า Standard Error ของแบบจำลอง



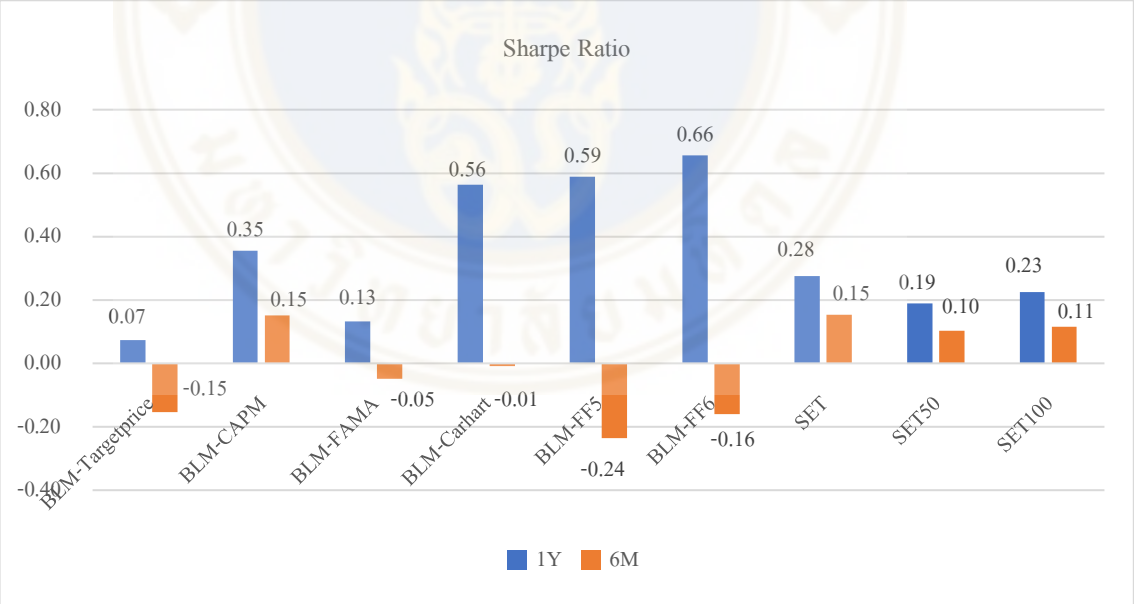
รูปภาพ 4. 1 แสดงถึงอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ย (Excess return) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี เปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100)



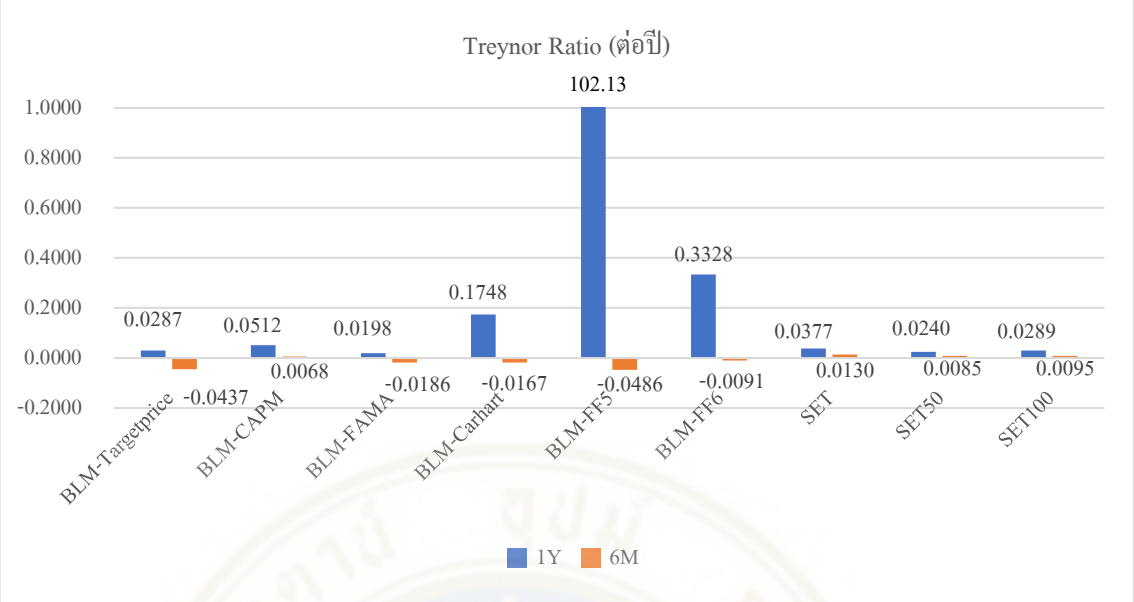
รูปภาพ 4. 2 แสดงถึงค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ หรือ Systematic Risk (Beta) ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี โดยเทียบกับดัชนีตลาด SET50 เปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET และ SET100)



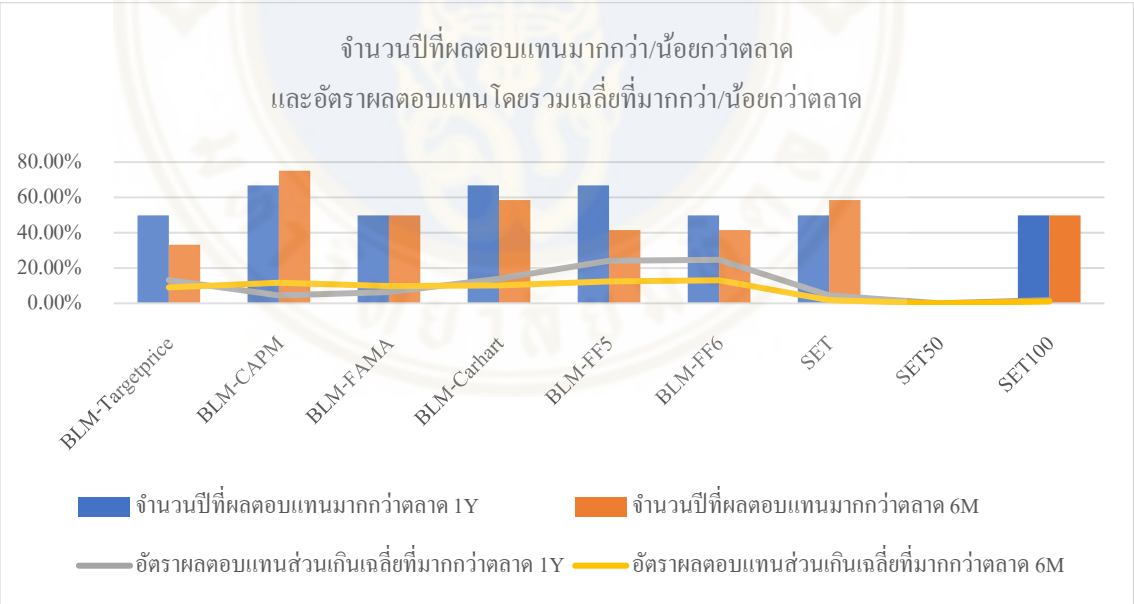
รูปภาพ 4. 3 แสดงถึงค่า Jensen's Alpha ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี เปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100)



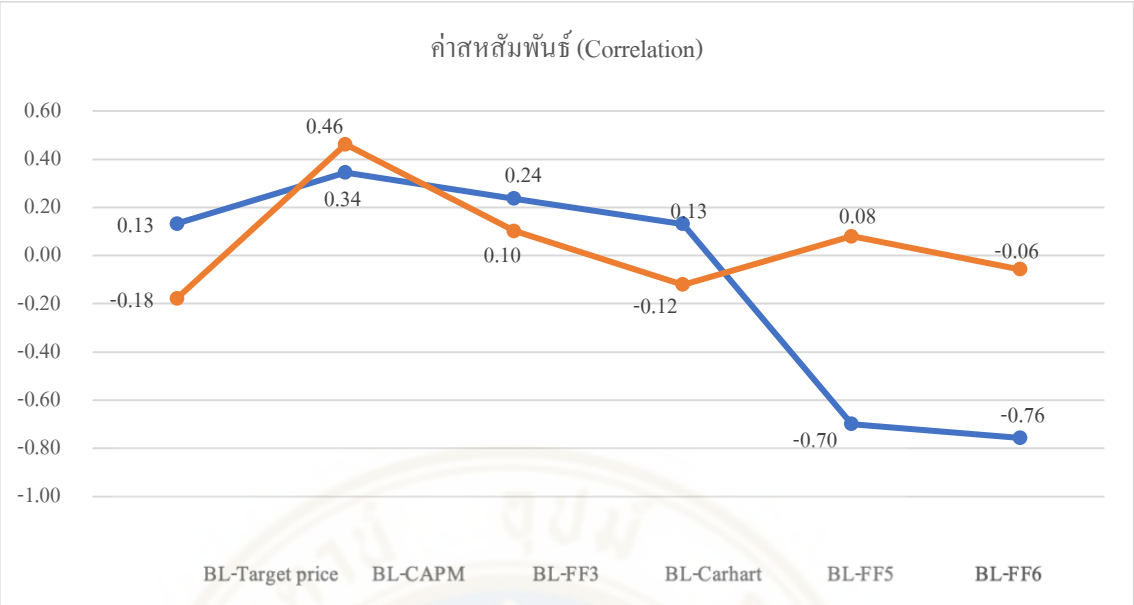
รูปภาพ 4. 4 แสดงถึงค่า Sharpe Ratio ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี เปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100)



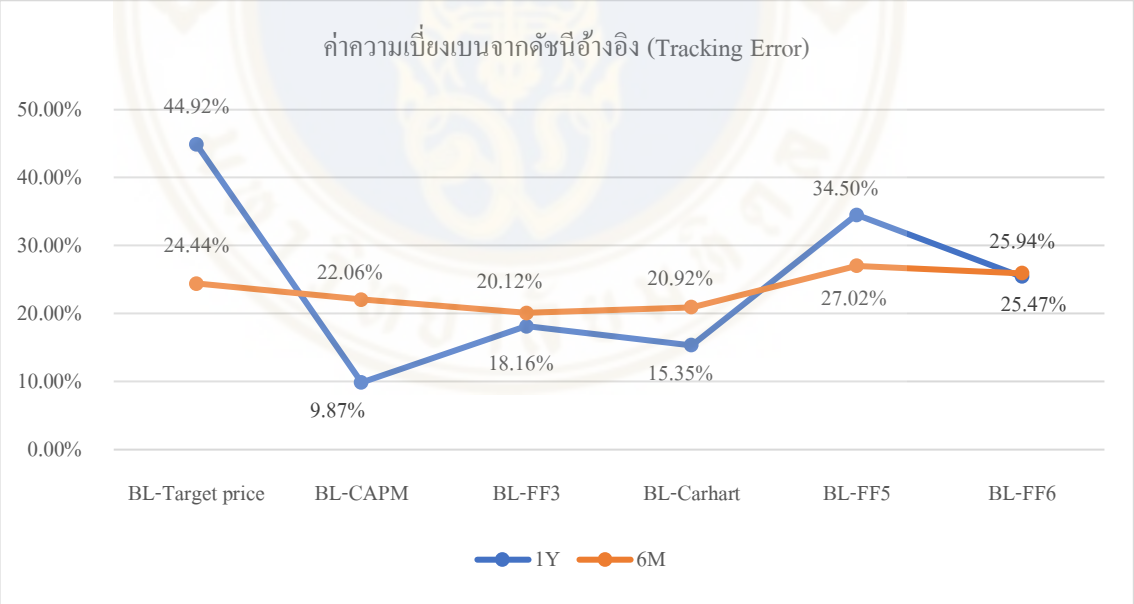
รูปภาพ 4. 5 แสดงถึงค่า Treynor Ratio ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี เปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100)



รูปภาพ 4. 6 แสดงถึงสัดส่วนจำนวนปีที่ผลตอบแทนส่วนเกินเฉลี่ยมากกว่าหรือน้อยกว่า ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี เปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100)



รูปภาพ 4. 7 แสดงถึงค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายปี และรายครึ่งปี



รูปภาพ 4. 8 ค่าความแตกต่างระหว่างความผันผวนของอัตราผลตอบแทนในการจัดกลุ่มหลักทรัพย์กับความผันผวนของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง หรือ ค่าความเบี่ยงเบนจากดัชนีอ้างอิง (Tracking Error) ของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์รายครึ่งปี และรายครึ่งปี

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษา

งานศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบจำลอง Black – Litterman ผ่านการใช้มุมมองของนักลงทุน (Investor's view) ที่แตกต่างกันจาก 6 แบบจำลอง ได้แก่ ราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ (Analyst's Target Price), แบบจำลอง CAPM, แบบจำลอง Fama – French 3 Factors, แบบจำลอง Carhart 4 Factors, แบบจำลอง Fama – French 5 Factors และแบบจำลอง Fama – French 6 Factors ซึ่งปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี (สิ้นเดือนมีนาคม) และทุก ๆ ครึ่งปี (สิ้นเดือนมีนาคมและสิ้นเดือนกันยายน) โดยเปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมตามกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด ประกอบด้วย SET, SET50 และ SET100 ทั้งนี้ หลักทรัพย์ที่ใช้ในการศึกษาคือ หลักทรัพย์ในกลุ่มดัชนี SET 50 ที่มีข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ สิ้นเดือนย้อนหลังครบ 48 เดือน และทำการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ.2559 ถึงปี พ.ศ.2565 เป็นระยะเวลา 6 ปี

ผลการศึกษาพบว่า การปรับสัดส่วนการลงทุนการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ทุก ๆ 1 ปี แบบจำลอง Fama – French 5 Factors ให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่ดีที่สุด และการคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากปัจจัยตลาดเพียงอย่างเดียวจะส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่คาดหวังที่เพิ่มมากขึ้น จะเห็นได้ว่า ปัจจัยอื่น ๆ เช่น ปัจจัยด้านขนาด ปัจจัยด้านการทำกำไร และปัจจัยด้านการลงทุน เป็นต้น เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการอธิบายอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ ในขณะที่ การปรับสัดส่วนการลงทุนการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ทุก ๆ ครึ่งปี แบบจำลอง CAPM ให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่ดีที่สุด และการคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากปัจจัยตลาดเพียงอย่างเดียวส่งผลให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่คาดหวังยิ่งลดลง นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะเห็นได้ว่า การปรับสัดส่วนการลงทุนการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ทุก ๆ 1 ปี มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ต่ำกว่าการปรับสัดส่วนการลงทุนการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ทุก ๆ ครึ่งปี ทำให้เมื่อนำมาพิจารณาอัตราผลตอบแทนหลังปรับค่าความเสี่ยง ได้แก่ ค่า Sharpe Ratio การปรับสัดส่วนการลงทุนการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ทุก ๆ 1 ปี จึงมีค่า Sharpe Ratio ที่สูงกว่าการปรับสัดส่วนการลงทุนการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ทุก ๆ ครึ่งปี ดังนั้น การจัดกลุ่มหลักทรัพย์โดยปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี มีประสิทธิภาพมากกว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์โดยปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี ในทุก ๆ การจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามมุมมองของผู้ลงทุน (Investor's views) ทั้ง 6 แบบจำลอง

เมื่อวัดผลการดำเนินงานของกลุ่มหลักทรัพย์ด้วยมาตรวัด Treynor Ratio ที่วัดประสิทธิภาพของอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ หรือ ค่าเบต้า (Beta) และมาตรวัด Jensen's Alpha ที่วัดประสิทธิภาพของอัตราผลตอบแทนในส่วนที่มากกว่าการลงทุนตามตลาด (Risk Premium) จะเห็นได้ว่าผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับมาตรวัด Sharpe Ratio ที่วัดประสิทธิภาพของอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยค่าความเสี่ยง กล่าวคือ การจัดกลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยความเสี่ยงมากที่สุด คือ การจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ผ่านการใช้มุมมองนักลงทุนด้วยแบบจำลอง Fama – French 5 Factors รวมถึง พบว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ด้วยแบบจำลองดังกล่าว ยังให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่มากกว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100) แม้จะมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนที่สูงกว่า แต่เมื่อพิจารณามาตรวัดผลการดำเนินการทั้งค่า Sharpe Ratio ค่า Treynor Ratio และค่า Jensen's Alpha พบว่าสูงกว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามหลักทรัพย์ตลาด (SET, SET50 และ SET100)

งานศึกษานี้สอดคล้องกับทฤษฎีแบบจำลอง Fama - French 6 Factors ที่เชื่อว่านอกเหนือจากความเสี่ยงตลาด หรือ เบต้า (Beta) นักลงทุนควรคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกตลาดด้วย ตามทฤษฎีการกำหนดราคาอาร์บิทราจ (Arbitrage Pricing Theory : APT) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุลาวัลย์ มันทะลา (2561) ที่พบว่า แบบจำลอง Fama – French 3 Factors สามารถอธิบายความเสี่ยงและความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในประเทศไทย และงานวิจัยของคณิสร์ แสงโชติ และ เบน เจริญวงศ์ (2565) ที่พบว่าแบบจำลอง Fama - French 6 Factors สามารถอธิบายความแตกต่างของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในประเทศไทย ในขณะเดียวกันงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อินทิพร ปภังกร (2552) ที่พบว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman เมื่อคำนึงถึงปัจจัยด้านขนาด (Size) และปัจจัยด้านมูลค่า (Value) สามารถอธิบายผลตอบแทนของหลักทรัพย์ได้ดีกว่าการคำนึงถึงปัจจัยตลาดเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของเกียรติศักดิ์ ผิวขาว, จารุภา ชูโชติถาวร และ กุณฑลี สูยะนันทน์ (2561) ที่พบว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ที่ใช้มุมมองนักลงทุนจากแบบจำลอง CAPM เป็นกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่สูงกว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ที่ใช้มุมมองนักลงทุนจากแบบจำลอง Fama – French 3 Factors แต่ไม่สอดคล้องในกรณีของการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง Black – Litterman ที่ใช้มุมมองนักลงทุนจากราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ (Analyst's Target Price) เนื่องจากให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยต่ำที่สุด

งานศึกษานี้จะเป็นประโยชน์แก่นักลงทุนทั่วไป โดยข้อมูลแบบจำลองกำหนดราคาสินทรัพย์ หรือข้อมูลปัจจัยขับเคลื่อนผลตอบแทนที่ได้มาตรฐานของคณิสร์ แสงโชติ และ เบน เจริญวงศ์ ที่ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้เผยแพร่ คือ Factor Library เป็นการให้น้ำหนักความสำคัญกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งงานวิจัยนี้ได้นำปัจจัยดังกล่าวมาใช้กำหนดมุมมองนักลงทุนเพื่อการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่ดีที่สุด ดังนั้น นักลงทุนจึงสามารถเชื่อมั่นในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เนื่องด้วยแบบจำลองดังกล่าวสามารถสร้างอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับราคาเป้าหมายของนักวิเคราะห์ (Analyst's Target Price) รวมถึงงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ ครึ่งปี ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยที่ดีกว่าการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี อีกด้วย

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจทำการศึกษาวิจัยในครั้งต่อไป คณะผู้วิจัยมีความเห็น ดังนี้

1) ควรทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่คาดหวังอื่น ๆ เพิ่มเติม หรือแบบจำลองอื่น ๆ และนำมากำหนดเป็นมุมมองของนักลงทุน (Investor's view) เช่น ปัจจัย q Factors เพื่อใช้ในการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนจากการจัดกลุ่มหลักทรัพย์ อย่างไรก็ดี นอกเหนือจากมุมมองของนักลงทุนโดยตรง (Absolute view) ยังคงมีมุมมองของนักลงทุนโดยเปรียบเทียบ (Relative view) ที่สามารถนำมาศึกษา และกำหนดเป็นมุมมองของนักลงทุน (Investor's view) ได้ด้วยเช่นเดียวกัน

2) ควรปรับขอบเขตการศึกษา โดยการเพิ่มช่วงระยะเวลาข้อมูลรายเดือนย้อนหลัง หรือขยายขอบเขตไปยังหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศ

บรรณานุกรม

กรชนก ศิริโอภาสกุล และ วรัญญา จิตรภักดี. (2562). การวิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยงของแบบจำลอง *Black-Litterman* ที่ใช้มุมมองผลตอบแทนโดยเปรียบเทียบจากปัจจัยของ *Carhart Four Factor Model.* (ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต สาขาการเงิน). วิทยาลัยการจัดการมหาลัยมหิดล.

เกียรติศักดิ์ ผิวขาว, จารุภา ชูโชติถาวร, & กุณฑลี สูยะนันทน์. (2561). การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนตามแบบจำลอง *Black-Litterman* ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต สาขาการเงิน). วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร.

คณิสร์ แสงโชติ และ เบน เจริญวงศ์. (2565). คู่มือการใช้งานข้อมูล *Factor Library*. ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.

ณัฐพงศ์ รู้ซื่อ. (2547). การทดสอบแบบจำลอง *Fama-French* ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เมษิณี เครือเหลา. (2560). เปรียบเทียบประสิทธิภาพของ แบบจำลองกำหนดราคาหลักทรัพย์ของ *CAPM* แบบจำลองกำหนดราคาหลักทรัพย์ 3 ปัจจัย และ 5 ปัจจัย. (เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษศาสตร์ธุรกิจ). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุลาวัลย์ มันทะลา. (2561). การทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลองฟามาและเฟรนช์แบบสามปัจจัยในกรณีศึกษาข้อมูลหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อินทิพร ปภังกร. (2552). การกำหนดค่าอ้างอิงในโมเดลของ *Black* และ *Litterman.* (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการเงิน). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Black, F., & Litterman, R. (1992). Global Portfolio Optimization. *Financial Analysts Journal,* 48(5), 28-43.

Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance,* 52(1), 57-82.

Dirkx, P., & Peter, F. J. (2018). *The Fama-French Five-Factor Model Plus Momentum: Evidence for the German Market.* Zeppelin University.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Dogan, M., Kevser, M., & Demirel, B. L. (2022). *Testing the Augmented Fama-French Six-Factor Asset Pricing Model with Momentum Factor for Borsa Istanbu.* Afyon Kocatepe University,Bandirma Onyedi Eylul University,Yalova University.

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

Hirani, s., & Wallstrom, j. (2014). *The Black-Litterman Asset Allocation Model : An Empirical Comparison on the Classical Mean-Variance Framework.* (Department of Management and Engineering). Linkoping University.

Idzorek, T. M. (2005). *A STEP-BY-STEP GUIDE TO THE BLACK-LITTERMAN MODEL*. Chicago, Illinois, USA.

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

Novak, D. G. (2021). *The Fama and French Six-Factor Model Evidence for the German Market.* (Master in Finance Executive Program). Catolica-Lisbon School of Business and Economics.

Thithapand, I. (2019). *An analysis of momentum strategy's failure in Stock Exchang of Thailand.* (Degree of Master of Science in Finance). Chulalongkorn University.

Yang, D., & Zhang, Q. (2000). *Drift-Independent Volatility Estimation Based on High, Low, Open, and Close Prices.* City University of Hong Kong and State University of New York at Stony Brook, The University of Chicago.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อหลักทรัพย์ที่นำไปสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ระหว่าง พ.ศ. 2559 จนถึง พ.ศ. 2564

ปี 2559 (สิ้นเดือนธันวาคม) สำหรับการปรับสัดส่วนการลงทุนทุก ๆ 1 ปี			
No.	Symbol	Company	Industry
1	ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PCL.	Information & Communication Technology
2	AOT	AIRPORTS OF THAILAND PCL.	Transportation & Logistics
3	BANPU	BANPU PCL.	Energy & Utilities
4	BBL	BANGKOK BANK PCL.	Banking
5	BCP	THE BANGCHAK PETROLEUM PCL.	Energy & Utilities
6	BDMS	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES PCL.	Health Care Services
7	BEC	BEC WORLD PCL.	Media & Publishing
8	BH	BUMRUNGRAD HOSPITAL PCL.	Health Care Services
9	BTS	BTS GROUP HOLDINGS PCL.	Transportation & Logistics
10	CENTEL	CENTRAL PLAZA HOTEL PCL.	Tourism & Leisure
11	CK	CH. KARNCHANG PCL.	Construction Services
12	CPALL	CP ALL PCL.	Commerce
13	CPF	CHAROEN POKPHAND FOODS PCL.	Food and Beverage
14	CPN	CENTRAL PATTANA PCL.	Property Development
15	DELTA	DELTA ELECTRONICS (THAILAND) PCL.	Electronic Components
16	DTAC	TOTAL ACCESS COMMUNICATION PCL.	Information & Communication Technology
17	EGCO	ELECTRICITY GENERATING PCL.	Energy & Utilities
18	GLOW	GLOW ENERGY PCL.	Energy & Utilities
19	HMPRO	HOME PRODUCT CENTER PCL.	Commerce
20	INTUCH	INTOUCH HOLDINGS PCL.	Information & Communication Technology
21	IRPC	IRPC PCL.	Energy & Utilities
22	ITD	ITALIAN-THAI DEVELOPMENT PCL.	Construction Services
23	IVL	INDORAMA VENTURES PCL.	Petrochemicals & Chemicals

24	JAS	JASMINE INTERNATIONAL PCL.	Information & Communication Technology
25	KBANK	KASIKORNBANK PCL.	Banking
26	KTB	KRUNG THAI BANK PCL.	Banking
27	LH	LAND AND HOUSES PCL.	Property Development
28	MINT	MINOR INTERNATIONAL PCL.	Food and Beverage
29	PS	PRUKSA REAL ESTATE PCL.	Property Development
30	PTT	PTT PCL.	Energy & Utilities
31	PTTEP	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PCL.	Energy & Utilities
32	PTTGC	PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.	Petrochemicals & Chemicals
33	RATCH	RATCH GROUP PCL	Energy & Utilities
34	ROBINS	ROBINSON DEPARTMENT STORE PCL.	Commerce
35	SCB	THE SIAM COMMERCIAL BANK PCL.	Banking
36	SCC	THE SIAM CEMENT PCL.	Construction Materials
37	TCAP	THANACHART CAPITAL PCL.	Banking
38	THCOM	THAICOM PCL.	Information & Communication Technology
39	TMB	TMB BANK PCL.	Banking
40	TOP	THAI OIL PCL.	Energy & Utilities
41	TPIPL	TPI POLENE PCL.	Construction Materials
42	TRUE	TRUE CORPORATION PCL.	Information & Communication Technology
43	TTW	TTW PCL.	Energy & Utilities
44	TUF	THAI UNION FROZEN PRODUCTS PCL.	Food & Beverage

ปี 2559 (สิ้นเดือนมิถุนายน) สำหรับการปรับสัดส่วนทุก ๆ ครึ่งปี			
No.	Symbol	Company	Industry
1	ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PCL.	Information & Communication Technology
2	AOT	AIRPORTS OF THAILAND PCL.	Transportation & Logistics
3	BANPU	BANPU PCL.	Energy & Utilities
4	BBL	BANGKOK BANK PCL.	Banking
5	BCP	THE BANGCHAK PETROLEUM PCL.	Energy & Utilities

6	BDMS	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES PCL.	Health Care Services
7	BEC	BEC WORLD PCL.	Media & Publishing
8	BH	BUMRUNGRAD HOSPITAL PCL.	Health Care Services
9	BLA	BANGKOK LIFE ASSURANCE PCL.	Insurance
10	BTS	BTS GROUP HOLDINGS PCL.	Transportation & Logistics
11	CENTEL	CENTRAL PLAZA HOTEL PCL.	Tourism & Leisure
12	CK	CH. KARNCHANG PCL.	Construction Services
13	CPALL	CP ALL PCL.	Commerce
14	CPF	CHAROEN POKPHAND FOODS PCL.	Food and Beverage
15	CPN	CENTRAL PATTANA PCL.	Property Development
16	DELTA	DELTA ELECTRONICS (THAILAND) PCL.	Electronic Components
17	DTAC	TOTAL ACCESS COMMUNICATION PCL.	Information & Communication Technology
18	EGCO	ELECTRICITY GENERATING PCL.	Energy & Utilities
19	GLOW	GLOW ENERGY PCL.	Energy & Utilities
20	HMPRO	HOME PRODUCT CENTER PCL.	Commerce
21	INTUCH	INTOUCH HOLDINGS PCL.	Information & Communication Technology
22	IRPC	IRPC PCL.	Energy & Utilities
23	ITD	ITALIAN-THAI DEVELOPMENT PCL.	Construction Services
24	IVL	INDORAMA VENTURES PCL.	Petrochemicals & Chemicals
25	JAS	JASMINE INTERNATIONAL PCL.	Information & Communication Technology
26	KBANK	KASIKORNBANK PCL.	Banking
27	KTB	KRUNG THAI BANK PCL.	Banking
28	LH	LAND AND HOUSES PCL.	Property Development
29	MINT	MINOR INTERNATIONAL PCL.	Food and Beverage
30	PS	PRUKSA REAL ESTATE PCL.	Property Development
31	PTT	PTT PCL.	Energy & Utilities
32	PTTEP	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PCL.	Energy & Utilities
33	PTTGC	PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.	Petrochemicals & Chemicals
34	ROBINS	ROBINSON DEPARTMENT STORE PCL.	Commerce
35	SCB	THE SIAM COMMERCIAL BANK PCL.	Banking

36	SCC	THE SIAM CEMENT PCL.	Construction Materials
37	SCCC	SIAM CITY CEMENT PCL.	Construction Materials
38	TASCO	TIPCO ASPHALT PCL.	Construction Materials
39	TCAP	THANACHART CAPITAL PCL.	Banking
40	TMB	TMB BANK PCL.	Banking
41	TOP	THAI OIL PCL.	Energy & Utilities
42	TPIPL	TPI POLENE PCL.	Construction Materials
43	TRUE	TRUE CORPORATION PCL.	Information & Communication Technology
44	TTW	TTW PCL.	Energy & Utilities
45	TU	THAI UNION GROUP PCL.	Food and Beverage

ปี 2560 (สิ้นเดือนธันวาคม) ใช้สำหรับการปรับสัดส่วนทุก ๆ 1 ปี			
No.	Symbol	Company	Industry
1	ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PCL.	Information & Communication Technology
2	AOT	AIRPORTS OF THAILAND PCL.	Transportation & Logistics
3	BANPU	BANPU PCL.	Energy & Utilities
4	BBL	BANGKOK BANK PCL.	Banking
5	BCP	THE BANGCHAK PETROLEUM PCL.	Energy & Utilities
6	BDMS	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES PCL.	Health Care Services
7	BEC	BEC WORLD PCL.	Media & Publishing
8	BH	BUMRUNGRAD HOSPITAL PCL.	Health Care Services
9	BLA	BANGKOK LIFE ASSURANCE PCL.	Insurance
10	BTS	BTS GROUP HOLDINGS PCL.	Transportation & Logistics
11	CENTEL	CENTRAL PLAZA HOTEL PCL.	Tourism & Leisure
12	CK	CH. KARNCHANG PCL.	Construction Services
13	CPALL	CP ALL PCL.	Commerce
14	CPF	CHAROEN POKPHAND FOODS PCL.	Food and Beverage
15	CPN	CENTRAL PATTANA PCL.	Property Development
16	DELTA	DELTA ELECTRONICS (THAILAND) PCL.	Electronic Components

17	DTAC	TOTAL ACCESS COMMUNICATION PCL.	Information & Communication Technology
18	EGCO	ELECTRICITY GENERATING PCL.	Energy & Utilities
19	GLOW	GLOW ENERGY PCL.	Energy & Utilities
20	HMPRO	HOME PRODUCT CENTER PCL.	Commerce
21	INTUCH	INTOUCH HOLDINGS PCL.	Information & Communication Technology
22	IRPC	IRPC PCL.	Energy & Utilities
23	IVL	INDORAMA VENTURES PCL.	Petrochemicals & Chemicals
24	KBANK	KASIKORNBANK PCL.	Banking
25	KCE	KCE ELECTRONICS PCL.	Electronic Components
26	KTB	KRUNG THAI BANK PCL.	Banking
27	LH	LAND AND HOUSES PCL.	Property Development
28	MINT	MINOR INTERNATIONAL PCL.	Food and Beverage
29	PTT	PTT PCL.	Energy & Utilities
30	PTTEP	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PCL.	Energy & Utilities
31	PTTGC	PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.	Petrochemicals & Chemicals
32	ROBINS	ROBINSON DEPARTMENT STORE PCL.	Commerce
33	SCB	THE SIAM COMMERCIAL BANK PCL.	Banking
34	SCC	THE SIAM CEMENT PCL.	Construction Materials
35	TASCO	TIPCO ASPHALT PCL.	Construction Materials
36	TCAP	THANACHART CAPITAL PCL.	Banking
37	TMB	TMB BANK PCL.	Banking
38	TOP	THAI OIL PCL.	Energy & Utilities
39	TPIPL	TPI POLENE PCL.	Construction Materials
40	TRUE	TRUE CORPORATION PCL.	Information & Communication Technology
41	TTW	TTW PCL.	Energy & Utilities
42	TU	THAI UNION GROUP PCL.	Food and Beverage
43	WHA	WHA CORPORATION PCL.	Property Development

ปี 2560 (สิ้นเดือนมิถุนายน)

ใช้สำหรับการปรับสัดส่วนทุก ๆ ครึ่งปี

No.	Symbol	Company	Industry
1	ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PCL.	Information & Communication Technology
2	AOT	AIRPORTS OF THAILAND PCL.	Transportation & Logistics
3	BANPU	BANPU PCL.	Energy & Utilities
4	BBL	BANGKOK BANK PCL.	Banking
5	BCP	THE BANGCHAK PETROLEUM PCL.	Energy & Utilities
6	BDMS	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES PCL.	Health Care Services
7	BH	BUMRUNGRAD HOSPITAL PCL.	Health Care Services
8	BLA	BANGKOK LIFE ASSURANCE PCL.	Insurance
9	BTS	BTS GROUP HOLDINGS PCL.	Transportation & Logistics
10	CENTEL	CENTRAL PLAZA HOTEL PCL.	Tourism & Leisure
11	CK	CH. KARNCHANG PCL.	Construction Services
12	CPALL	CP ALL PCL.	Commerce
13	CPF	CHAROEN POKPHAND FOODS PCL.	Food and Beverage
14	CPN	CENTRAL PATTANA PCL.	Property Development
15	DELTA	DELTA ELECTRONICS (THAILAND) PCL.	Electronic Components
16	DTAC	TOTAL ACCESS COMMUNICATION PCL.	Information & Communication Technology
17	EGCO	ELECTRICITY GENERATING PCL.	Energy & Utilities
18	GLOBAL	SIAM GLOBAL HOUSE PCL.	Commerce
19	GLOW	GLOW ENERGY PCL.	Energy & Utilities
20	HMPRO	HOME PRODUCT CENTER PCL.	Commerce
21	INTUCH	INTOUCH HOLDINGS PCL.	Information & Communication Technology
22	IRPC	IRPC PCL.	Energy & Utilities
23	IVL	INDORAMA VENTURES PCL.	Petrochemicals & Chemicals
24	KBANK	KASIKORNBANK PCL.	Banking
25	KCE	KCE ELECTRONICS PCL.	Electronic Components
26	KKP	KIATNAKIN BANK PCL.	Banking
27	KTB	KRUNG THAI BANK PCL.	Banking
28	LH	LAND AND HOUSES PCL.	Property Development
29	MINT	MINOR INTERNATIONAL PCL.	Food and Beverage

30	PTG	PTG ENERGY PCL.	Energy & Utilities
31	PTT	PTT PCL.	Energy & Utilities
32	PTTEP	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PCL.	Energy & Utilities
33	PTTGC	PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.	Petrochemicals & Chemicals
34	ROBINS	ROBINSON DEPARTMENT STORE PCL.	Commerce
35	SCB	THE SIAM COMMERCIAL BANK PCL.	Banking
36	SCC	THE SIAM CEMENT PCL.	Construction Materials
37	TCAP	THANACHART CAPITAL PCL.	Banking
38	THAI	THAI AIRWAYS INTERNATIONAL PCL.	Transportation & Logistics
39	TMB	TMB BANK PCL.	Banking
40	TOP	THAI OIL PCL.	Energy & Utilities
41	TPIPL	TPI POLENE PCL.	Construction Materials
42	TRUE	TRUE CORPORATION PCL.	Information & Communication Technology
43	TU	THAI UNION GROUP PCL.	Food and Beverage
44	WHA	WHA CORPORATION PCL.	Property Development

ปี 2561 (สิ้นเดือนธันวาคม) ใช้สำหรับการปรับสัดส่วนทุก ๆ 1 ปี			
No.	Symbol	Company	Industry
1	ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PCL.	Information & Communication Technology
2	AOT	AIRPORTS OF THAILAND PCL.	Transportation & Logistics
3	BANPU	BANPU PCL.	Energy & Utilities
4	BBL	BANGKOK BANK PCL.	Banking
5	BDMS	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES PCL.	Health Care Services
6	BH	BUMRUNGRAD HOSPITAL PCL.	Health Care Services
7	BJC	BERLI JUCKER PCL	Commerce
8	BLA	BANGKOK LIFE ASSURANCE PCL.	Insurance
9	BTS	BTS GROUP HOLDINGS PCL.	Transportation & Logistics
10	CPALL	CP ALL PCL.	Commerce
11	CPF	CHAROEN POKPHAND FOODS PCL.	Food and Beverage

12	CPN	CENTRAL PATTANA PCL.	Property Development
13	DELTA	DELTA ELECTRONICS (THAILAND) PCL.	Electronic Components
14	DTAC	TOTAL ACCESS COMMUNICATION PCL.	Information & Communication Technology
15	EA	ENERGY ABSOLUTE PCL	Energy & Utilities
16	EGCO	ELECTRICITY GENERATING PCL.	Energy & Utilities
17	GLOBAL	SIAM GLOBAL HOUSE PCL.	Commerce
18	GLOW	GLOW ENERGY PCL.	Energy & Utilities
19	HMPRO	HOME PRODUCT CENTER PCL.	Commerce
20	INTUCH	INTOUCH HOLDINGS PCL.	Information & Communication Technology
21	IRPC	IRPC PCL.	Energy & Utilities
22	IVL	INDORAMA VENTURES PCL.	Petrochemicals & Chemicals
23	KBANK	KASIKORNBANK PCL.	Banking
24	KCE	KCE ELECTRONICS PCL.	Electronic Components
25	KKP	KIATNAKIN BANK PCL.	Banking
26	KTB	KRUNG THAI BANK PCL.	Banking
27	LH	LAND AND HOUSES PCL.	Property Development
28	MINT	MINOR INTERNATIONAL PCL.	Food and Beverage
29	PTT	PTT PCL.	Energy & Utilities
30	PTTEP	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PCL.	Energy & Utilities
31	PTTGC	PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.	Petrochemicals & Chemicals
32	RATCH	RATCH GROUP PCL	Energy & Utilities
33	ROBINS	ROBINSON DEPARTMENT STORE PCL.	Commerce
34	SCB	THE SIAM COMMERCIAL BANK PCL.	Banking
35	SCC	THE SIAM CEMENT PCL.	Construction Materials
36	SCCC	SIAM CITY CEMENT PCL.	Construction Materials
37	TCAP	THANACHART CAPITAL PCL.	Banking
38	TISCO	TISCO FINANCIAL GROUP PCL	Banking
39	TMB	TMB BANK PCL.	Banking
40	TOP	THAI OIL PCL.	Energy & Utilities
41	TPIPL	TPI POLENE PCL.	Construction Materials

42	TRUE	TRUE CORPORATION PCL.	Information & Communication Technology
43	TU	THAI UNION GROUP PCL.	Food and Beverage

ปี 2561 (สิ้นเดือนมิถุนายน) ใช้สำหรับการปรับสัดส่วนทุก ๆ ครึ่งปี			
No.	Symbol	Company	Industry
1	ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PCL.	Information & Communication Technology
2	AOT	AIRPORTS OF THAILAND PCL.	Transportation & Logistics
3	BANPU	BANPU PCL.	Energy & Utilities
4	BBL	BANGKOK BANK PCL.	Banking
5	BCP	THE BANGCHAK PETROLEUM PCL.	Energy & Utilities
6	BDMS	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES PCL.	Health Care Services
7	BEAUTY	BEAUTY COMMUNITY PCL	Commerce
8	BH	BUMRUNGRAD HOSPITAL PCL.	Health Care Services
9	BJC	BERLI JUCKER PCL	Commerce
10	BTS	BTS GROUP HOLDINGS PCL.	Transportation & Logistics
11	CENTEL	CENTRAL PLAZA HOTEL PCL.	Tourism & Leisure
12	CPALL	CP ALL PCL.	Commerce
13	CPF	CHAROEN POKPHAND FOODS PCL.	Food and Beverage
14	CPN	CENTRAL PATTANA PCL.	Property Development
15	DTAC	TOTAL ACCESS COMMUNICATION PCL.	Information & Communication Technology
16	EA	ENERGY ABSOLUTE PCL	Energy & Utilities
17	EGCO	ELECTRICITY GENERATING PCL.	Energy & Utilities
18	GLOBAL	SIAM GLOBAL HOUSE PCL.	Commerce
19	HMPRO	HOME PRODUCT CENTER PCL.	Commerce
20	INTUCH	INTOUCH HOLDINGS PCL.	Information & Communication Technology
21	IRPC	IRPC PCL.	Energy & Utilities
22	IVL	INDORAMA VENTURES PCL.	Petrochemicals & Chemicals
23	KBANK	KASIKORNBANK PCL.	Banking
24	KCE	KCE ELECTRONICS PCL.	Electronic Components

25	KKP	KIATNAKIN BANK PCL.	Banking
26	KTB	KRUNG THAI BANK PCL.	Banking
27	LH	LAND AND HOUSES PCL.	Property Development
28	MINT	MINOR INTERNATIONAL PCL.	Food and Beverage
29	PTT	PTT PCL.	Energy & Utilities
30	PTTEP	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PCL.	Energy & Utilities
31	PTTGC	PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.	Petrochemicals & Chemicals
32	ROBINS	ROBINSON DEPARTMENT STORE PCL.	Commerce
33	SAWAD	SRISAWAD POWER 1979 PCL.	Finance and Securities
34	SCB	THE SIAM COMMERCIAL BANK PCL.	Banking
35	SCC	THE SIAM CEMENT PCL.	Construction Materials
36	TCAP	THANACHART CAPITAL PCL.	Banking
37	TISCO	TISCO FINANCIAL GROUP PCL	Banking
38	TMB	TMB BANK PCL.	Banking
39	TOP	THAI OIL PCL.	Energy & Utilities
40	TRUE	TRUE CORPORATION PCL.	Information & Communication Technology
41	TU	THAI UNION GROUP PCL.	Food and Beverage
42	WHA	WHA CORPORATION PCL.	Property Development

ปี 2562 (สิ้นเดือนธันวาคม) ใช้สำหรับการปรับสัดส่วนทุก ๆ 1 ปี			
No.	Symbol	Company	Industry
1	ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PCL.	Information & Communication Technology
2	AOT	AIRPORTS OF THAILAND PCL.	Transportation & Logistics
3	BANPU	BANPU PCL.	Energy & Utilities
4	BBL	BANGKOK BANK PCL.	Banking
5	BDMS	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES PCL.	Health Care Services
6	BEAUTY	BEAUTY COMMUNITY PCL	Commerce
7	BH	BUMRUNGRAD HOSPITAL PCL.	Health Care Services
8	BJC	BERLI JUCKER PCL	Commerce

9	BTS	BTS GROUP HOLDINGS PCL.	Transportation & Logistics
10	CBG	CARABAO GROUP PCL.	Food and Beverage
11	CENTEL	CENTRAL PLAZA HOTEL PCL.	Tourism & Leisure
12	CPALL	CP ALL PCL.	Commerce
13	CPF	CHAROEN POKPHAND FOODS PCL.	Food and Beverage
14	CPN	CENTRAL PATTANA PCL.	Property Development
15	DELTA	DELTA ELECTRONICS (THAILAND) PCL.	Electronic Components
16	DTAC	TOTAL ACCESS COMMUNICATION PCL.	Information & Communication Technology
17	EA	ENERGY ABSOLUTE PCL	Energy & Utilities
18	EGCO	ELECTRICITY GENERATING PCL.	Energy & Utilities
19	GLOBAL	SIAM GLOBAL HOUSE PCL.	Commerce
20	GLOW	GLOW ENERGY PCL.	Energy & Utilities
21	HMPRO	HOME PRODUCT CENTER PCL.	Commerce
22	INTUCH	INTOUCH HOLDINGS PCL.	Information & Communication Technology
23	IRPC	IRPC PCL.	Energy & Utilities
24	IVL	INDORAMA VENTURES PCL.	Petrochemicals & Chemicals
25	KBANK	KASIKORNBANK PCL.	Banking
26	KKP	KIATNAKIN BANK PCL.	Banking
27	KTB	KRUNG THAI BANK PCL.	Banking
28	KTC	KRUNGTHAI CARD PCL	Finance and Securities
29	LH	LAND AND HOUSES PCL.	Property Development
30	MINT	MINOR INTERNATIONAL PCL.	Food and Beverage
31	MTC	MUANGTHAI CAPITAL PCL	Finance and Securities
32	PTT	PTT PCL.	Energy & Utilities
33	PTTEP	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PCL.	Energy & Utilities
34	PTTGC	PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.	Petrochemicals & Chemicals
35	RATCH	RATCH GROUP PCL	Energy & Utilities
36	ROBINS	ROBINSON DEPARTMENT STORE PCL.	Commerce
37	SCB	THE SIAM COMMERCIAL BANK PCL.	Banking
38	SCC	THE SIAM CEMENT PCL.	Construction Materials

39	TCAP	THANACHART CAPITAL PCL.	Banking
40	TISCO	TISCO FINANCIAL GROUP PCL	Banking
41	TMB	TMB BANK PCL.	Banking
42	TOP	THAI OIL PCL.	Energy & Utilities
43	TRUE	TRUE CORPORATION PCL.	Information & Communication Technology
44	TU	THAI UNION GROUP PCL.	Food and Beverage

ปี 2562 (สิ้นเดือนมิถุนายน) ใช้สำหรับการปรับสัดส่วนทุก ๆ ครึ่งปี			
No.	Symbol	Company	Industry
1	ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PCL.	Information & Communication Technology
2	AOT	AIRPORTS OF THAILAND PCL.	Transportation & Logistics
3	BANPU	BANPU PCL.	Energy & Utilities
4	BBL	BANGKOK BANK PCL.	Banking
5	BDMS	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES PCL.	Health Care Services
6	BH	BUMRUNGRAD HOSPITAL PCL.	Health Care Services
7	BJC	BERLI JUCKER PCL	Commerce
8	BTS	BTS GROUP HOLDINGS PCL.	Transportation & Logistics
9	CBG	CARABAO GROUP PCL.	Food and Beverage
10	CENTEL	CENTRAL PLAZA HOTEL PCL.	Tourism & Leisure
11	CPALL	CP ALL PCL.	Commerce
12	CPF	CHAROEN POKPHAND FOODS PCL.	Food and Beverage
13	CPN	CENTRAL PATTANA PCL.	Property Development
14	DELTA	DELTA ELECTRONICS (THAILAND) PCL.	Electronic Components
15	DTAC	TOTAL ACCESS COMMUNICATION PCL.	Information & Communication Technology
16	EA	ENERGY ABSOLUTE PCL	Energy & Utilities
17	EGCO	ELECTRICITY GENERATING PCL.	Energy & Utilities
18	GLOBAL	SIAM GLOBAL HOUSE PCL.	Commerce
19	GPSC	GLOBAL POWER SYNERGY PCL.	Energy & Utilities
20	HMPRO	HOME PRODUCT CENTER PCL.	Commerce

21	INTUCH	INTOUCH HOLDINGS PCL.	Information & Communication Technology
22	IRPC	IRPC PCL.	Energy & Utilities
23	IVL	INDORAMA VENTURES PCL.	Petrochemicals & Chemicals
24	KBANK	KASIKORNBANK PCL.	Banking
25	KKP	KIATNAKIN BANK PCL.	Banking
26	KTB	KRUNG THAI BANK PCL.	Banking
27	KTC	KRUNGTHAI CARD PCL	Finance and Securities
28	LH	LAND AND HOUSES PCL.	Property Development
29	MINT	MINOR INTERNATIONAL PCL.	Food and Beverage
30	MTC	MUANGTHAI CAPITAL PCL	Finance and Securities
31	PTT	PTT PCL.	Energy & Utilities
32	PTTEP	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PCL.	Energy & Utilities
33	PTTGC	PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.	Petrochemicals & Chemicals
34	RATCH	RATCH GROUP PCL	Energy & Utilities
35	ROBINS	ROBINSON DEPARTMENT STORE PCL.	Commerce
36	SCB	THE SIAM COMMERCIAL BANK PCL.	Banking
37	SCC	THE SIAM CEMENT PCL.	Construction Materials
38	TCAP	THANACHART CAPITAL PCL.	Banking
39	TISCO	TISCO FINANCIAL GROUP PCL	Banking
40	TMB	TMB BANK PCL.	Banking
41	TOP	THAI OIL PCL.	Energy & Utilities
42	TRUE	TRUE CORPORATION PCL.	Information & Communication Technology
43	TU	THAI UNION GROUP PCL.	Food and Beverage
44	WHA	WHA CORPORATION PCL.	Property Development

ปี 2563 (สิ้นเดือนธันวาคม) ใช้สำหรับการปรับสัดส่วนทุก ๆ 1 ปี			
No.	Symbol	Company	Industry
1	ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PCL.	Information & Communication Technology

2	AOT	AIRPORTS OF THAILAND PCL.	Transportation & Logistics
3	BANPU	BANPU PCL.	Energy & Utilities
4	BBL	BANGKOK BANK PCL.	Banking
5	BDMS	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES PCL.	Health Care Services
6	BEM	BANGKOK EXPRESSWAY AND METRO PCL.	Transportation & Logistics
7	BH	BUMRUNGRAD HOSPITAL PCL.	Health Care Services
8	BJC	BERLI JUCKER PCL	Commerce
9	BTS	BTS GROUP HOLDINGS PCL.	Transportation & Logistics
10	CBG	CARABAO GROUP PCL.	Food and Beverage
11	CPALL	CP ALL PCL.	Commerce
12	CPF	CHAROEN POKPHAND FOODS PCL.	Food and Beverage
13	CPN	CENTRAL PATTANA PCL.	Property Development
14	DELTA	DELTA ELECTRONICS (THAILAND) PCL.	Electronic Components
15	DTAC	TOTAL ACCESS COMMUNICATION PCL.	Information & Communication Technology
16	EA	ENERGY ABSOLUTE PCL	Energy & Utilities
17	EGCO	ELECTRICITY GENERATING PCL.	Energy & Utilities
18	GLOBAL	SIAM GLOBAL HOUSE PCL.	Commerce
19	GPSC	GLOBAL POWER SYNERGY PCL.	Energy & Utilities
20	HMPRO	HOME PRODUCT CENTER PCL.	Commerce
21	INTUCH	INTOUCH HOLDINGS PCL.	Information & Communication Technology
22	IRPC	IRPC PCL.	Energy & Utilities
23	IVL	INDORAMA VENTURES PCL.	Petrochemicals & Chemicals
24	KBANK	KASIKORNBANK PCL.	Banking
25	KTB	KRUNG THAI BANK PCL.	Banking
26	KTC	KRUNGTHAI CARD PCL	Finance and Securities
27	LH	LAND AND HOUSES PCL.	Property Development
28	MINT	MINOR INTERNATIONAL PCL.	Food and Beverage
29	MTC	MUANGTHAI CAPITAL PCL	Finance and Securities
30	PTT	PTT PCL.	Energy & Utilities
31	PTTEP	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PCL.	Energy & Utilities

32	PTTGC	PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.	Petrochemicals & Chemicals
33	RATCH	RATCH GROUP PCL	Energy & Utilities
34	SAWAD	SRISAWAD POWER 1979 PCL.	Finance and Securities
35	SCB	THE SIAM COMMERCIAL BANK PCL.	Banking
36	SCC	THE SIAM CEMENT PCL.	Construction Materials
37	TCAP	THANACHART CAPITAL PCL.	Banking
38	TISCO	TISCO FINANCIAL GROUP PCL	Banking
39	TMB	TMB BANK PCL.	Banking
40	TOP	THAI OIL PCL.	Energy & Utilities
41	TRUE	TRUE CORPORATION PCL.	Information & Communication Technology
42	TU	THAI UNION GROUP PCL.	Food and Beverage
43	WHA	WHA CORPORATION PCL.	Property Development

ปี 2563 (สิ้นเดือนมิถุนายน) ใช้สำหรับการปรับสัดส่วนทุก ๆ ครึ่งปี			
No.	Symbol	Company	Industry
1	ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PCL.	Information & Communication Technology
2	AOT	AIRPORTS OF THAILAND PCL.	Transportation & Logistics
3	BANPU	BANPU PCL.	Energy & Utilities
4	BBL	BANGKOK BANK PCL.	Banking
5	BDMS	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES PCL.	Health Care Services
6	BEM	BANGKOK EXPRESSWAY AND METRO PCL.	Transportation & Logistics
7	BH	BUMRUNGRAD HOSPITAL PCL.	Health Care Services
8	BJC	BERLI JUCKER PCL	Commerce
9	BTS	BTS GROUP HOLDINGS PCL.	Transportation & Logistics
10	CBG	CARABAO GROUP PCL.	Food and Beverage
11	CPALL	CP ALL PCL.	Commerce
12	CPF	CHAROEN POKPHAND FOODS PCL.	Food and Beverage
13	CPN	CENTRAL PATTANA PCL.	Property Development
14	DELTA	DELTA ELECTRONICS (THAILAND) PCL.	Electronic Components

15	DTAC	TOTAL ACCESS COMMUNICATION PCL.	Information & Communication Technology
16	EA	ENERGY ABSOLUTE PCL	Energy & Utilities
17	EGCO	ELECTRICITY GENERATING PCL.	Energy & Utilities
18	GLOBAL	SIAM GLOBAL HOUSE PCL.	Commerce
19	GPSC	GLOBAL POWER SYNERGY PCL.	Energy & Utilities
20	HMPRO	HOME PRODUCT CENTER PCL.	Commerce
21	INTUCH	INTOUCH HOLDINGS PCL.	Information & Communication Technology
22	IRPC	IRPC PCL.	Energy & Utilities
23	IVL	INDORAMA VENTURES PCL.	Petrochemicals & Chemicals
24	KBANK	KASIKORNBANK PCL.	Banking
25	KTB	KRUNG THAI BANK PCL.	Banking
26	KTC	KRUNGTHAI CARD PCL	Finance and Securities
27	LH	LAND AND HOUSES PCL.	Property Development
28	MINT	MINOR INTERNATIONAL PCL.	Food and Beverage
29	MTC	MUANGTHAI CAPITAL PCL	Finance and Securities
30	PTT	PTT PCL.	Energy & Utilities
31	PTTEP	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PCL.	Energy & Utilities
32	PTTGC	PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.	Petrochemicals & Chemicals
33	RATCH	RATCH GROUP PCL	Energy & Utilities
34	SAWAD	SRISAWAD POWER 1979 PCL.	Finance and Securities
35	SCB	THE SIAM COMMERCIAL BANK PCL.	Banking
36	SCC	THE SIAM CEMENT PCL.	Construction Materials
37	TCAP	THANACHART CAPITAL PCL.	Banking
38	TISCO	TISCO FINANCIAL GROUP PCL	Banking
39	TMB	TMB BANK PCL.	Banking
40	TOP	THAI OIL PCL.	Energy & Utilities
41	TRUE	TRUE CORPORATION PCL.	Information & Communication Technology
42	TU	THAI UNION GROUP PCL.	Food and Beverage
43	VGI	VGI PCL	Media & Publishing
44	WHA	WHA CORPORATION PCL.	Property Development

ปี 2564 (สิ้นเดือนธันวาคม) ใช้สำหรับการปรับสัดส่วนทุก ๆ 1 ปี			
No.	Symbol	Company	Industry
1	ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PCL.	Information & Communication Technology
2	AOT	AIRPORTS OF THAILAND PCL.	Transportation & Logistics
3	BBL	BANGKOK BANK PCL.	Banking
4	BDMS	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES PCL.	Health Care Services
5	BEM	BANGKOK EXPRESSWAY AND METRO PCL.	Transportation & Logistics
6	BH	BUMRUNGRAD HOSPITAL PCL.	Health Care Services
7	BJC	BERLI JUCKER PCL	Commerce
8	BPP	BANPU POWER PCL	Energy & Utilities
9	BTS	BTS GROUP HOLDINGS PCL.	Transportation & Logistics
10	CBG	CARABAO GROUP PCL.	Food and Beverage
11	CPALL	CP ALL PCL.	Commerce
12	CPF	CHAROEN POKPHAND FOODS PCL.	Food and Beverage
13	CPN	CENTRAL PATTANA PCL.	Property Development
14	DTAC	TOTAL ACCESS COMMUNICATION PCL.	Information & Communication Technology
15	EA	ENERGY ABSOLUTE PCL	Energy & Utilities
16	EGCO	ELECTRICITY GENERATING PCL.	Energy & Utilities
17	GLOBAL	SIAM GLOBAL HOUSE PCL.	Commerce
18	GPSC	GLOBAL POWER SYNERGY PCL.	Energy & Utilities
19	HMPRO	HOME PRODUCT CENTER PCL.	Commerce
20	INTUCH	INTOUCH HOLDINGS PCL.	Information & Communication Technology
21	IRPC	IRPC PCL.	Energy & Utilities
22	IVL	INDORAMA VENTURES PCL.	Petrochemicals & Chemicals
23	KBANK	KASIKORNBANK PCL.	Banking
24	KTB	KRUNG THAI BANK PCL.	Banking
25	KTC	KRUNGTHAI CARD PCL	Finance and Securities
26	LH	LAND AND HOUSES PCL.	Property Development

27	MINT	MINOR INTERNATIONAL PCL.	Food and Beverage
28	MTC	MUANGTHAI CAPITAL PCL	Finance and Securities
29	PTT	PTT PCL.	Energy & Utilities
30	PTTEP	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PCL.	Energy & Utilities
31	PTTGC	PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.	Petrochemicals & Chemicals
32	RATCH	RATCH GROUP PCL	Energy & Utilities
33	SAWAD	SRISAWAD POWER 1979 PCL.	Finance and Securities
34	SCB	THE SIAM COMMERCIAL BANK PCL.	Banking
35	SCC	THE SIAM CEMENT PCL.	Construction Materials
36	TISCO	TISCO FINANCIAL GROUP PCL	Banking
37	TMB	TMB BANK PCL.	Banking
38	TOP	THAI OIL PCL.	Energy & Utilities
39	TRUE	TRUE CORPORATION PCL.	Information & Communication Technology
40	TTW	TTW PCL.	Energy & Utilities
41	TU	THAI UNION GROUP PCL.	Food and Beverage
42	VGI	VGI PCL	Media & Publishing
43	WHA	WHA CORPORATION PCL.	Property Development

ปี 2564 (สิ้นเดือนมิถุนายน) ใช้สำหรับการปรับสัดส่วนทุก ๆ ครึ่งปี			
No.	Symbol	Company	Industry
1	ADVANC	ADVANCED INFO SERVICE PCL.	Information & Communication Technology
2	AOT	AIRPORTS OF THAILAND PCL.	Transportation & Logistics
3	BBL	BANGKOK BANK PCL.	Banking
4	BDMS	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES PCL.	Health Care Services
5	BEM	BANGKOK EXPRESSWAY AND METRO PCL.	Transportation & Logistics
6	BGRIM	B.GRIMM POWER PCL	Energy & Utilities
7	BH	BUMRUNGRAD HOSPITAL PCL.	Health Care Services
8	BJC	BERLI JUCKER PCL	Commerce
9	BTS	BTS GROUP HOLDINGS PCL.	Transportation & Logistics

10	CBG	CARABAO GROUP PCL.	Food and Beverage
11	COM7	COM7 PCL	Commerce
12	CPALL	CP ALL PCL.	Commerce
13	CPF	CHAROEN POKPHAND FOODS PCL.	Food and Beverage
14	CPN	CENTRAL PATTANA PCL.	Property Development
15	DELTA	DELTA ELECTRONICS (THAILAND) PCL.	Electronic Components
16	DTAC	TOTAL ACCESS COMMUNICATION PCL.	Information & Communication Technology
17	EA	ENERGY ABSOLUTE PCL	Energy & Utilities
18	EGCO	ELECTRICITY GENERATING PCL.	Energy & Utilities
19	GLOBAL	SIAM GLOBAL HOUSE PCL.	Commerce
20	GPSC	GLOBAL POWER SYNERGY PCL.	Energy & Utilities
21	HMPRO	HOME PRODUCT CENTER PCL.	Commerce
22	INTUCH	INTOUCH HOLDINGS PCL.	Information & Communication Technology
23	IVL	INDORAMA VENTURES PCL.	Petrochemicals & Chemicals
24	KBANK	KASIKORNBANK PCL.	Banking
25	KTB	KRUNG THAI BANK PCL.	Banking
26	KTC	KRUNGTHAI CARD PCL	Finance and Securities
27	LH	LAND AND HOUSES PCL.	Property Development
28	MINT	MINOR INTERNATIONAL PCL.	Food and Beverage
29	MTC	MUANGTHAI CAPITAL PCL	Finance and Securities
30	PTT	PTT PCL.	Energy & Utilities
31	PTTEP	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PCL.	Energy & Utilities
32	PTTGC	PTT GLOBAL CHEMICAL PCL.	Petrochemicals & Chemicals
33	RATCH	RATCH GROUP PCL	Energy & Utilities
34	SAWAD	SRISAWAD POWER 1979 PCL.	Finance and Securities
35	SCB	THE SIAM COMMERCIAL BANK PCL.	Banking
36	SCC	THE SIAM CEMENT PCL.	Construction Materials
37	TISCO	TISCO FINANCIAL GROUP PCL	Banking
38	TMB	TMB BANK PCL.	Banking
39	TOA	TOA PAINT (THAILAND) PCL	Construction Materials

40	TOP	THAI OIL PCL.	Energy & Utilities
41	TRUE	TRUE CORPORATION PCL.	Information & Communication Technology
42	TU	THAI UNION GROUP PCL.	Food and Beverage
43	VGI	VGI PCL	Media & Publishing