ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)

ปริญญา

วิศวกรรมอุตสาหการ	วิศวกรรมอุตสาหการ
สาขา	**ภาควิชา**

เรื่อง การใช้โปรแกรมคู่ขนานวิเคราะห์กลุ่มหลักทรัพย์

Application of Parallel Computer in Portfolio Analysis

นามผู้วิจัย นายสวัสดิภาพ บุญตัน

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ .....

(อาจารย์พรเทพ อนุสสรนิติสาร, Ph.D.)

กรรมการ .....

(รองศาสตราจารย์ก้องกิติ พูสวัสดิ์, Ph.D.)

กรรมการ .....

(รองศาสตราจารย์จินดา ขันทอง, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา .....

(รองศาสตราจารย์อนันต์ มุ่งวัฒนา, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่..... **เดือน**..... **พ.ศ.**.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การใช้โปรแกรมคู่ขนานวิเคราะห์กลุ่มหลักทรัพย์

Application of Parallel Computer in Portfolio Analysis

โดย

นายสวัสดิภาพ บุญตัน

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)
พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สวัสดิภาพ บุญตัน 2553: การใช้โปรแกรมคู่ขนานวิเคราะห์กลุ่มหลักทรัพย์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ) สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประธานกรรมการที่ปรึกษา: อาจารย์พรเทพ อนุสสรนิติสาร, Ph.D. 98 หน้า

ในปัจจุบันการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์เป็นสิ่งที่น่าสนใจในการศึกษา การลงทุนในหลักทรัพย์จะเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีความไม่แน่นอนของการลงทุนที่น้อยที่สุด วิธีของทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้ในการเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ โดยผู้ลงทุนต้องกำหนดปริมาณของสัดส่วนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์และเลือกลงทุนหลักทรัพย์ที่เหมาะสมที่สุด โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ โดยงานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ ซึ่งนำมาใช้ช่วยในการหาอัตราผลตอบแทนและลดความไม่แน่นอนในการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์อีกวิธีการหนึ่ง

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะแสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ โดยมีสัดส่วนของเงินลงทุนหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์เท่ากัน และปรับสัดส่วนของเงินลงทุนหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์น้อยที่สุด โดยการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในแต่ละช่วงระยะเวลาคือ ไม่มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตลอดช่วงระยะเวลา มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกไตรมาส และมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือน ทำให้อัตราผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์มีการเปลี่ยนแปลง โดยนำเสนอความสำคัญในการประมวลผลของการปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนในแต่ละช่วงระยะเวลา และแนวทางในการหาค่าที่ดีที่สุดแบบเชิงเส้นภายใต้เงื่อนไขที่มีการกำหนดในการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ในอุตสาหกรรมต่างๆ

ประเด็นสำคัญในการศึกษาการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ ปริมาณสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์และการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ เป็นสิ่งสำคัญทำให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ที่จะเลือกหลักทรัพย์ลงทุนเปลี่ยนแปลง ซึ่งงานวิจัยได้นำเสนอให้เห็นค่าของอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อเลือกลงทุนภายใต้ความไม่แน่นอนในการลงทุนน้อยที่สุดในกลุ่มหลักทรัพย์ เพื่อผู้สนใจในการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์นำไปใช้ในการตัดสินใจลงทุน

_____ _____ ___/___/___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่อประธานกรรมการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Sawatdipap Boontun 2010: Application of Parallel Computer in Portfolio Analysis. Master of Engineering (Industrial Engineering), Major Field: Industrial Engineering, Department of Industrial Engineering. Thesis Advisor: Mr. Pornthep Anussornnitisarn, Ph.D. 98 pages.

Today, The investment in the stock exchange is interesting in the education , the investment in assets will choose to invest in assets group that has the uncertainty of the investment least , the way of group assets theory , (Markowitz model) be the way that like to apply in the filtration invests in assets group , by the investor must fix the quantity of investment proportion in assets group and choose to invest assets that are appropriate most , by consider from minimum variance of assets group , by this research has presented the way accompanies with of market index and group assets theory, (Hybrid model) which , apply help in seeking rate the reward and decrease the uncertainty in the investment in assets group again the one choice

This research has will the goal to will show return rate from the investment in portfolio , by have the proportion of assets investment in portfolio is equal , and fine the proportion of assets investment in portfolio appraise minimum variance of assets group least , by when , change the portfolio of the investment in each period of time period is , have no changing portfolio of the investment through period of time period , there is changing portfolio of the every investment half year investment, there is changing portfolio of every three months investment , and have changing portfolio of monthly investment , make return rate of assets group have the change , by present the importance in the data processing of changing portfolio the investment in each period of time period , and the trend in seeking value best model , linear beneath the condition that have the specification in the investment in assets group in all industry.

The key issue in investment education in assets group , proportion quantity of the investment in assets , and changing division of the investment in assets group , be the important factor makes minimum variance of assets group to will choose assets invests to modify , which , the research has presented appreciate of return rate from the investment in assets group , when , choose invest beneath the uncertainty in the investment least in assets group , for person take an interest in the investment in the stock exchange applies in the making a decision invests.

_____ _____ ___ / ___ / ___

Student's signature Thesis Advisor's signature

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ ด้วยความกรุณาของอาจารย์ ดร.พรเทพ อนุสสรนิติสาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำปรึกษา ข้อชี้แนะ และความช่วยเหลือในหลายสิ่งหลายอย่างจนกระทั่งลุล่วงไปได้ด้วยดีผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ก้องกิติ พูสวัสดิ์ ที่ให้ความกรุณาในการชี้แนะแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของงานวิจัย รวมทั้งรองศาสตราจารย์ ดร.จินดา ขันทอง และผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานจิต ดำรงกุลกำจร ที่ช่วยตรวจสอบและแนะนำการเขียนวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สุดท้ายนี้ กราบขอบพระคุณ บุพการี ญาติ เพื่อนผู้ที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และให้กำลังใจกับผู้วิจัยในการดำเนินการวิจัยจนสำเร็จ

สวัสดิภาพ บุญตัน

เมษายน 2553

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(7)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	17
อุปกรณ์	17
วิธีการ	17
ผลและวิจารณ์	19
สรุปและข้อเสนอแนะ	75
สรุป	75
ข้อเสนอแนะ	77
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	78
ภาคผนวก	79
ภาคผนวก ก เอกสารดัชนีหลักทรัพย์ SET50	80
ภาคผนวก ข ผลการรันโปรแกรม Solver	94
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	98

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนข้อมูลที่ต้องใช้ในการหากลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพของ Markowitz	10
2	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมการเกษตร ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อสัดส่วนเท่ากัน	23
3	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมการเกษตร ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อปรับสัดส่วนการลงทุน	24
4	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อสัดส่วนเท่ากัน	26
5	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อปรับสัดส่วนการลงทุน	27
6	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมพลังงาน ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อสัดส่วนเท่ากัน	29
7	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมพลังงาน ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อปรับสัดส่วนการลงทุน	30
8	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อสัดส่วนเท่ากัน	32

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อปรับสัดส่วนการลงทุน	33
10	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมบริการในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อสัดส่วนเท่ากัน	35
11	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมบริการ ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อปรับสัดส่วนการลงทุน	36
12	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อสัดส่วนเท่ากัน	38
13	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อปรับสัดส่วนการลงทุน	39
14	ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์	42
15	ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจธนาคารกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์	43
16	ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์	45

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
17	ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้างกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์	46
18	ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมบริการกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์	48
19	ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์	50
20	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมการเกษตร ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	52
21	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	55
22	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	58
23	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	61

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
24	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมบริการ ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	64
25	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	66
26	ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์คูณกับสัดส่วนของเงินลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ โดยใช้เงื่อนไขของการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม	72
27	ตารางแสดงค่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ โดยใช้เงื่อนไขในการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม	73

ตารางผนวกที่

ก1	รายชื่อหลักทรัพย์ที่นำมาใช้ในการคำนวณดัชนี SET50 Index	84
ก2	ตารางแสดงค่าดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมการเกษตร ในช่วง กุมภาพันธ์ 2551 ถึง มกราคม 2553	87
ก3	ตารางแสดงค่าดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร ในช่วง กุมภาพันธ์ 2551 ถึง มกราคม 2553	89
ก4	ตารางแสดงค่าดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมพลังงาน ในช่วง กุมภาพันธ์ 2551 ถึง มกราคม 2553	90
ก5	ตารางแสดงค่าดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง ในช่วง กุมภาพันธ์ 2551 ถึง มกราคม 2553	91

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ก6	ตารางแสดงค่าดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมบริการ ในช่วง กุมภาพันธ์ 2551 ถึง มกราคม 2552	92
ก7	ตารางแสดงค่าดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศในช่วง กุมภาพันธ์ 2551 ถึง มกราคม 2552	93
ก8	ตารางแสดงค่าดัชนีของตลาดหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ ในช่วงระยะเวลา ม.ค. 51 ถึง ม.ค. 53 และอัตราผลตอบแทนรวมรายไตรมาส รายครึ่งปี รายปี	94
ข1	ผลของการรันด้วยโปรแกรม Solver โดยแสดงสัดส่วนที่จะใช้ลงทุนในอุตสาหกรรมต่างๆ โดยไม่กำหนดเงื่อนไขขั้นต่ำในการลงทุน	95
ข2	ผลของการรันด้วยโปรแกรม Solver โดยแสดงสัดส่วนที่จะใช้ลงทุนในอุตสาหกรรมต่างๆ โดยกำหนดเงื่อนไขขั้นต่ำในการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของเงินทุน	96
ข3	ผลของการรันด้วยโปรแกรม Solver โดยแสดงสัดส่วนที่จะใช้ลงทุนในอุตสาหกรรมต่างๆ โดยกำหนดเงื่อนไขขั้นต่ำในการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของเงินทุน	97

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์สองชนิด	7
2	แสดงเส้นกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ	9
3	แสดงเส้นอรรถประโยชน์ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสม	9
4	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ กับอัตราผลตอบแทนของตลาด	11
5	ผลการกระจายหน่วยประมวลผลร่วมข้อมูล	15
6	แผนผังแสดงขั้นตอนดำเนินการคำนวณหลักทรัพย์แบบเดี่ยวกับแบบคู่ขนาน	20
7	แผนผังแสดงขั้นตอนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์โดยไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตลอดช่วงเวลาลงทุน	21
8	แผนผังแสดงขั้นตอนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์โดยปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี	21
9	แผนผังแสดงขั้นตอนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์โดยปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกไตรมาส	21
10	แผนผังแสดงขั้นตอนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์โดยปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือน	22
11	แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมการเกษตร เปรียบเทียบสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง	25
12	แสดงค่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับในการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมการเกษตร เมื่อมีการเปรียบเทียบกับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์	25
13	แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร เปรียบเทียบสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง	28
14	แสดงค่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับในการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์	28
15	แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน เปรียบเทียบสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง	31

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
15	แสดงค่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับในการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์	31
16	แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และสิ่งก่อสร้าง เปรียบเทียบสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง	34
17	แสดงค่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับในการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์ เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์	34
18	แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมการบริการเปรียบเทียบสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง	37
19	แสดงค่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับในการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมการบริการ เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์	37
20	แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เปรียบเทียบสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง	40
21	แสดงค่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับในการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์	40
22	แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมการเกษตร เมื่อปรับสัดส่วนและเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	53
23	แสดงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมการเกษตรเมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	54
24	แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมธุรกิจธนาคารเมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	56

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
25	แสดงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมธุรกิจธนาคาร เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	57
26	แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมพลังงาน เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	59
27	แสดงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมพลังงาน เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	60
28	แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	62
29	แสดงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ ตัวแบบดัชนีตลาด ร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	63
30	แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมบริการ เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	65
31	แสดงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมบริการ เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	66
32	แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	68

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
33	แสดงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์	69
34	แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม เปรียบเทียบกับหน่วยของการลงทุนโดยกำหนดหน่วยของการลงทุน	74

ภาพผนวกที่

ก1	ภาพแสดงสัดส่วนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมต่างๆใน SET50	85

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การใช้โปรแกรมคู่ขนานวิเคราะห์กลุ่มหลักทรัพย์

Application of Parallel Computer in Portfolio Analysis

คำนำ

ในช่วงระยะเวลากว่า 50 ปี ตั้งแต่เริ่มมีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ใหม่ (Modern Portfolio Theory) ผู้วิเคราะห์การลงทุนพยายามหาเทคนิค และวิธีการที่ช่วยในการพิจารณาในการเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์(Portfolio) ต่างๆ ซึ่งเทคนิคของ Markowitz (H. Markowitz, 1952) นั้นเป็นที่รู้จักโดยทั่วไปของนักวิเคราะห์การลงทุน โดยวิธีการของ Markowitz จะศึกษาถึงค่ากลางของค่าคาดหวังผลตอบแทน (Expected Return) และค่าความแปรปรวนของค่าผลตอบแทน (Variance) ซึ่งเปรียบเทียบกับสัดส่วนในการเลือกลงทุนในความความไม่แน่นอนของการลงทุนในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตามปัญหาจากการเลือกหลักทรัพย์จากเทคนิคของ Markowitz ที่สำคัญคือ การปรับเปลี่ยนของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มหลักทรัพย์ในเวลาที่เปลี่ยน ซึ่งเมื่อเวลาเกิดการเปลี่ยนแปลงก็จะทำให้ปัจจัยต่างๆในการเลือกลงทุนเกิดการเปลี่ยนแปลง และส่งผลถึงอัตราผลตอบแทนจากการเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์

จากเทคนิคทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz จะพบว่าเมื่อมีการลงทุนในหลักทรัพย์ต่างๆ โดยการกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ จากประเภทหลักทรัพย์ในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ จะมีความไม่แน่นอนของการลงทุนในหลักทรัพย์ลดลง อีกประการหนึ่งก็คือในช่วงของระยะเวลาการลงทุนในหลักทรัพย์จะมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนในหลักทรัพย์นั้น จากปัจจัยต่างๆเช่น อัตราดอกเบี้ย อัตราเงินเฟ้อ สภาพของเศรษฐกิจ ซึ่งการพิจารณาเลือกหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ในประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาวิธีการประมวลผลที่ถูกต้อง เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่ปรับเปลี่ยนของตัวหลักทรัพย์ในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาโปรแกรมคู่ขนานเพื่อใช้ในการกำหนดขั้นตอน และวิธีของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มของประเภทอุตสาหกรรมต่างๆ

2. ศึกษาอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ ในกลุ่มของประเภทอุตสาหกรรมต่างๆ จากวิธีการทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ โดยกำหนดสัดส่วนหน่วยของการลงทุนหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์เท่ากัน และเมื่อปรับเปลี่ยนสัดส่วนหน่วยของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ในช่วงของระยะเวลาของการลงทุนที่ต่างกัน

3. ศึกษาตัวแบบดัชนีตลาด เพื่อพัฒนาวิธีการของทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อปรับเปลี่ยนสัดส่วนหน่วยของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ในช่วงของระยะเวลาการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่ต่างกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การตรวจเอกสาร

ในส่วนของตรวจเอกสารจะประกอบด้วย ส่วนประกอบดังนี้

1. พื้นฐานของทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์
2. กลุ่มหลักทรัพย์ที่ความไม่แน่นอนในการลงทุนต่ำสุด
3. ตัวแบบร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์
4. การใช้การคำนวณของโปรแกรมคู่ขนาน

1. พื้นฐานของทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

การวัดความไม่แน่นอนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ โดยดูช่วงห่างระหว่างค่าอัตราผลตอบแทนสูงสุดกับค่าอัตราผลตอบแทนต่ำสุด(range) เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด แต่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะถ้ามีจำนวนของขนาดตัวอย่าง(ค่าผลตอบแทนของแต่ละหลักทรัพย์)มากขึ้น ค่าของช่วงห่างนี้ก็จะกว้างขึ้น วิธีการวัดความไม่แน่นอนที่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป คือ การหาค่าความแปรปรวน(variance) ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ หรือการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของอัตราผลตอบแทน หลักทรัพย์ที่มีค่าความแปรปรวนหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูง ก็จะเป็นหลักทรัพย์ที่มีการกระจายของค่าอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้มาก และมีความไม่แน่นอนอันเกิดจากการลงทุนสูง ซึ่งในบางกรณีการใช้ค่าความแปรปรวนหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอาจนำไปสู่การเลือกการลงทุนที่ผิดได้ ถ้าหากขนาดของการลงทุน หรืออัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของการลงทุนที่เปรียบเทียบกันมีค่าแตกต่างกันมาก ในกรณีดังกล่าว ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน(coefficient of variation) ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกับอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้เป็นตัววัดความไม่แน่นอนจากการลงทุน

ในการตัดสินใจลงทุน กรณีที่โครงการลงทุนหนึ่งมีอัตราผลตอบแทนสูงกว่าอีกโครงการหนึ่งโดยในรูปแบบตัวเงินสูงกว่าและความเสี่ยงในการลงทุนสูงกว่าอีกโครงการหนึ่ง เช่น ในการเลือกที่จะลงทุนในหุ้น A ให้ $E(R) = 10$ $\sigma = 3$ และในการเลือกที่จะลงทุนในหุ้น B ให้ $E(R) = 8$ $\sigma = 2.5$ ถ้าพิจารณาจากความไม่แน่นอนของการลงทุนแล้ว ควรเลือกลงทุนในหลักทรัพย์ B แต่ในหลักทรัพย์ A มีอัตราผลตอบแทนที่สูงกว่า โดยสามารถที่จะคำนวณ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หาความเสี่ยงเปรียบเทียบหรือสัมประสิทธิ์ความแปรผัน คือ การเปรียบเทียบความเสี่ยงต่ออัตราผลตอบแทน 1 หน่วย โดยเป็นค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูลที่ไม่มีหน่วย ซึ่งเรียกว่า Coefficient of Variation(C.V.) แสดงว่า ถ้าค่า C.V. ต่ำ การลงทุนในหลักทรัพย์นั้นมีความเสี่ยงน้อย ถ้าค่า C.V. สูง การลงทุนในหลักทรัพย์นั้นมีความเสี่ยงสูง

$$CV = \frac{\sigma}{\mu} \qquad (1.1)$$

2. หรืออาจหาว่าผลตอบแทนที่จะได้รับต่อความเสี่ยง 1 หน่วย (R) โดย ถ้าหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงมาก ค่า (R) นี้จะต่ำ ถ้าหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงต่ำ ค่า (R) นี้จะสูง

$$(R) = \frac{\mu}{\sigma} \qquad (1.2)$$

เมื่อ σ คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์

μ คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์

นอกจากค่าความแปรปรวน หรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนจะมีผลต่อการตัดสินใจลงทุนในหลักทรัพย์แล้ว ค่าสหสัมพันธ์ของผลตอบแทนของหลักทรัพย์แต่ละคู่ก็จะส่งผลความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ด้วย(H. Markowitz, 1952) ซึ่งเป็นผู้ริเริ่มการศึกษาทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์สมัยใหม่ (modern portfolio theory) โดยอธิบายว่าถ้าหากลงทุนโดยเลือกหลักทรัพย์ซึ่งมีความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนกันน้อยที่สุด หรือไม่มีความสัมพันธ์กันเลย หรือมีความสัมพันธ์ในทิศตรงข้าม จะมีผลช่วยลดความไม่แน่นอนรวม (ใช้วิธีการวัดโดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ของกลุ่มหลักทรัพย์ลง โดยไม่ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทน โดยจากวิธีการคำนวณของ Markowitz นั้น ถ้าหากหลักทรัพย์แต่ละคู่ในกลุ่มหลักทรัพย์ที่ลงทุนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์น้อยกว่าศูนย์ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จะน้อยกว่าค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละหลักทรัพย์แต่ละชนิดที่ตัดสินใจเลือกลงทุน ด้วยเหตุผลข้างต้น ผู้ลงทุนจึงควรลงทุนในลักษณะการกระจายของกลุ่มการลงทุน และควรเลือกการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ต่างๆ ซึ่งให้ผลตอบแทนสูง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การลงทุนในหลักทรัพย์นั้นเมื่อเรารู้อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในแต่ละหลักทรัพย์ต่างๆ ก็จะต้องหาแนวทางในการพิจารณาเลือกหลักทรัพย์ที่เหมาะสมเพื่อการลงทุน โดยจากทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz (1954) โดยมีสมมติฐานของการลงทุนในหลักทรัพย์ดังนี้

1. การตัดสินใจลงทุนในแต่ละทางเลือกของผู้ลงทุน จะพิจารณาจาการกระจายของโอกาสที่จะเกิดอัตราผลตอบแทนตลอดช่วงเวลาที่ลงทุนในหลักทรัพย์นั้น

2. ผู้ลงทุนจะพยายามที่ทำให้ได้อรรถประโยชน์จากการลงทุนสูงสุดในระยะเวลาการถือหน่วยลงทุนนั้น

3. ผู้ลงทุนแต่ละคนจะประมาณความไม่แน่นอนของการลงทุน บนพื้นฐานของความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนที่คาดจะได้รับ

4. การตัดสินใจการลงทุนขึ้นกับอัตราผลตอบแทนและความไม่แน่นอนจากการลงทุน

5. ภายใต้ภาวะระดับความไม่แน่นอนระดับหนึ่ง ผู้ลงทุนจะเลือกการลงทุนที่ให้อัตราผลตอบแทนที่สูงสุดและมีความไม่แน่นอนต่ำสุด

การคำนวณอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ อาจทำโดยการเปรียบเทียบมูลค่าที่คาดไว้ของเงินลงทุนปลายงวดกับมูลค่าเงินลงทุนต้นงวด ซึ่งอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ของกลุ่มหลักทรัพย์จะเท่ากับค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ของหลักทรัพย์นั้น ดังสมการ

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^{n} x_i E(R_i) \qquad (1.3)$$

เมื่อ x_i คือ สัดส่วนเงินลงทุนในหลักทรัพย์ที่ i

$E(R_p)$ คือ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์

$E(R_i)$ คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ของกลุ่มหลักทรัพย์ชนิดที่ i

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ ซึ่งวัดโดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ คำนวณได้ตามสมการ 1.4

$$\sigma_p = [\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_i x_i \sigma_{ij}]^{1/2} \quad (1.4)$$

เมื่อ σ_p คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์

x_i, x_i คือ สัดส่วนเงินลงทุนในหลักทรัพย์ i และ j

σ_{ij} คือ ค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i และ j

$$\sigma_p = [X^2_1\sigma^2_1 + X^2_2\sigma^2_2 + 2X_1X_2\sigma_{12}]^{1/2} \quad (1.5)$$

เมื่อ σ_{12} คือ ค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ 1 และ 2

ค่าความแปรปรวนร่วม(covariance) เป็นค่าที่วัดระดับการเคลื่อนไหวของสองตัวแปรว่าเคลื่อนไหวด้วยกันในระดับใดในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ค่าความแปรปรวนร่วมของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์คู่ใดๆจึงเป็นค่าที่บ่งถึงระดับการเคลื่อนไหวร่วมกันของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์คู่นั้นๆ ค่าที่เป็นบวกแสดงว่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์คู่นั้นเคลื่อนไหวไปในทิศเดียวกัน ส่วน ค่าที่เป็นลบแสดงว่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์คู่นั้นเคลื่อนไหวไปในทิศตรงกันข้าม แต่การใช้ค่าแปรปรวนร่วมอาจเกิดปัญหาเมื่อค่าแปรปรวนร่วมที่ได้มีระดับสูงหรือต่ำหรือมีค่าค่อนข้างคงที่ ดังนั้นขนาดของความแปรปรวนร่วมขึ้นอยู่กับความผันแปรของข้อมูล 2 ชุด การพิจารณาความผันแปรจึงใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(correlation coefficient) เป็นตัววัด ในสมการ 1.6

$$\rho_{12} = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1\sigma_2} \quad (1.6)$$

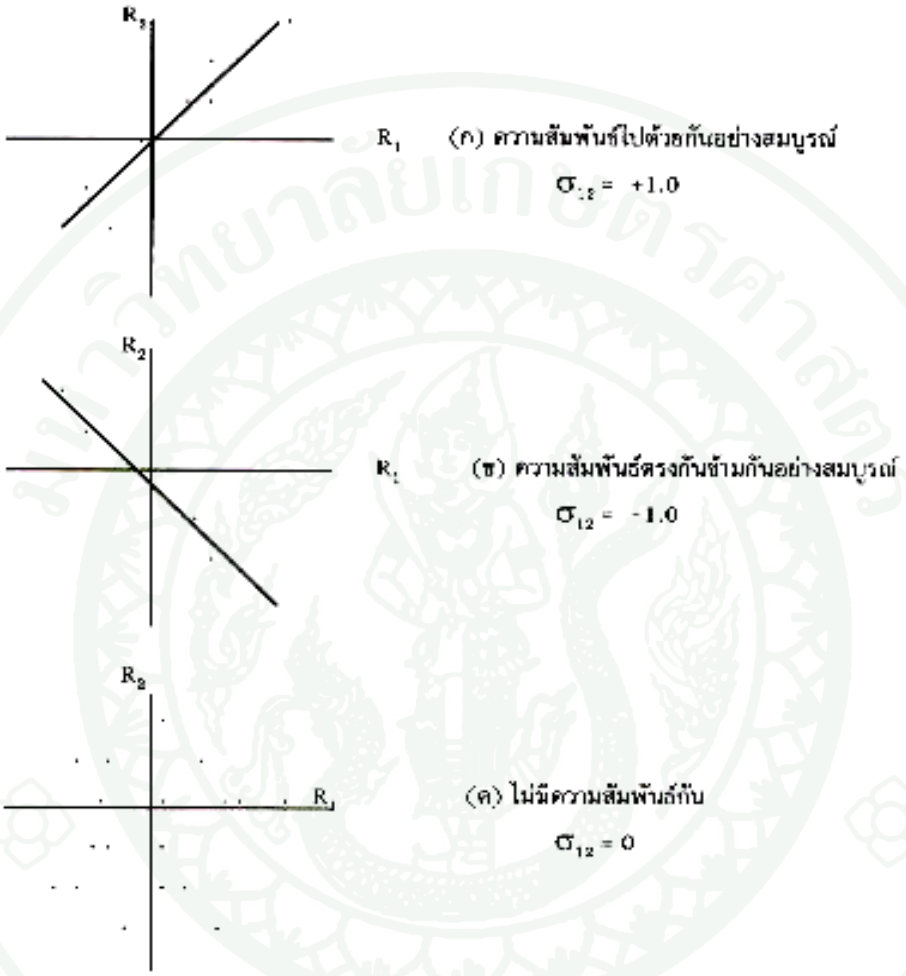
เมื่อ ρ_{12} คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ 1 และ 2

σ_{12} คือ ค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างผลตอบแทนของหลักทรัพย์ 1 และ 2

σ_1, σ_2 คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ 1 และ 2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากข้างต้นเราสามารถแสดงลักษณะความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์สองชนิดในสามลักษณะ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์สองชนิด

ที่มา: จิรัตน์ (2540)

2. กลุ่มหลักทรัพย์ที่ความไม่แน่นอนในการลงทุนต่ำสุด

ความไม่แน่นอนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ เพื่อพิจารณาลงทุนในสัดส่วนที่เหมาะสมที่มีการวัดความไม่แน่นอนของหลักทรัพย์จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (minimum variance portfolio) โดยการ differentiate ให้สมการค่าความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ด้วยสัดส่วนของการลงทุนโดยสมการให้เท่ากับศูนย์ ผลลัพธ์การคำนวณสัดส่วนของกลุ่มหลักทรัพย์ ดังนี้ จากสมการ (1.3)(กรณีลงทุนหลักทรัพย์ 2 หลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์)

$$\sigma_p = [X^2_1\sigma^2_1+X^2_2\sigma^2_2+2X_1X_2\sigma_{12}]^{1/2}$$

แทนค่าสัดส่วนใน X_2 ด้วย 1- X_1 ในรูปค่าความแปรปรวน

$$\sigma_p^2 = X^2_1\sigma^2_1+ (1 - X_1)^2\sigma^2_2+ 2X_1(1 - X_1)\sigma_{12}$$

$$= X^2_1\sigma^2_1+ (1 - 2X_1+ X_1^2)\sigma^2_2+ (2X_1 - 2X_1^2)\sigma_{12}$$

differentiate สมการ $\frac{\partial\sigma_p^2}{\partial X_1}$ ด้วยสัดส่วนของเงินลงทุน และทำสมการให้เท่ากับศูนย์

$$0 = X^2_1\sigma^2_1+ (1 - 2X_1+ X_1^2)\sigma^2_2+ (2X_1 - 2X_1^2)\sigma_{12}$$

$$0 = 2X_1\sigma^2_1+ (2X_1-2)\sigma^2_2+ (4X_1 - 2)\sigma_{12}$$

$$0 = 2[X_1\sigma^2_1+ (X_1-1)\sigma^2_2- (2X_1 - 1)\sigma_{12}]$$

$$0 = X_1\sigma^2_1+ X_1\sigma^2_2- \sigma^2_2- 2X_1\sigma_{12} - \sigma_{12}$$

$$\sigma^2_2 - \sigma_{12} = X_1(\sigma^2_1+ \sigma^2_2- 2\sigma_{12})$$

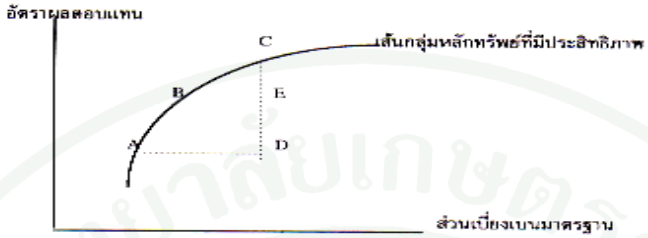
ดังนั้นสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์ที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด

$$X_1 = \frac{\sigma_2^2 - \sigma_{12}}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\sigma_{12}} \quad (2.1)$$

$$X_2 = 1 - X_1 \quad (2.2)$$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ถ้าพิจารณานำค่าอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ต่างและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ มาพร็อตลงในภาพที่ 2

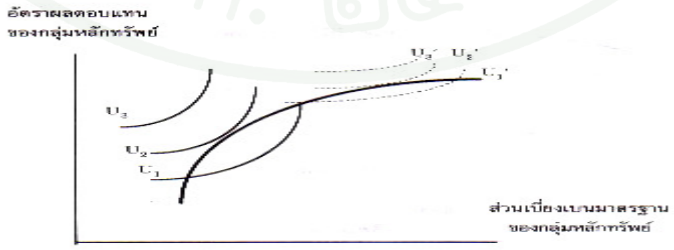


ภาพที่ 2 แสดงเส้นกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ

ที่มา: จิรัตน์ (2540)

จากภาพที่ 2 จุดต่างๆภายในรูป แสดงถึงกลุ่มหลักทรัพย์(ที่มีอัตราผลตอบแทนและค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)ที่เป็นไปได้ และ เส้นโค้ง A B C แสดงถึง กลุ่มหลักทรัพย์ต่างๆที่มีค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ต่ำสุด ณ อัตราผลตอบแทนระดับหนึ่ง

จากข้างต้นผู้ลงทุนย่อมเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่อยู่บนเส้นโค้ง โดยในการเลือกลงทุนผู้ลงทุนจะเลือกการลงทุนในหลักทรัพย์ A ที่มีความเสี่ยงต่ำซึ่งมีอัตราผลตอบแทนต่ำ ในขณะที่ผู้ลงทุนบางคนเลือกกลุ่มหลักทรัพย์ C ที่มีความเสี่ยงสูงซึ่งมีอัตราผลตอบแทนสูง โดยการเลือกกลุ่มหลักทรัพย์ใดบนเส้นกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นกับเส้นอรรถประโยชน์ของผู้ลงทุนแต่ละคน ดังในรูปที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงเส้นอรรถประโยชน์ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสม

ที่มา: จิรัตน์ (2540)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากภาพที่ 3 เส้น U_1 U_2 และ U_3 แสดงเส้นอรรถประโยชน์ของผู้ลงทุนที่แสดงระดับความพอใจในอัตราผลตอบแทนและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่เท่ากัน โดยผู้ลงทุนจะพิจารณาที่จะลงทุนในหลักทรัพย์บนเส้นกลุ่มหลักทรัพย์ภายใต้อัตราผลตอบแทน และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ที่ต่ำสุด

ข้อจำกัดในการใช้ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz ในการหาเส้นกลุ่มหลักทรัพย์ในทางปฏิบัติจะต้องใช้ข้อมูลในจำนวนมาก ถ้าหากมีหลักทรัพย์ต่างๆซื้อขายกันอยู่จำนวน N หลักทรัพย์ จะต้องมีการคำนวณหาอัตราผลตอบแทน N ค่า ค่าความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทน N ค่า และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์แต่ละคู่อีก N!/2(N-2)! ค่า รวมจำนวนข้อมูลเท่ากับ [N(N+3)/2] ค่า ซึ่งสามารถดูจากตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนข้อมูลที่ต้องใช้ในการหากลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพของ Markowitz

จำนวนหลักทรัพย์	จำนวนค่าความแปรปรวน	รวมจำนวนข้อมูล
10	45	65
50	1,225	1,325
100	4,950	5,150
1000	499,500	501,500

ที่มา: จิรัตน์ (2540)

3. ตัวแบบร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากข้อจำกัดในการใช้ทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz ทำให้มีผู้พัฒนาแนวคิดในการวิเคราะห์กลุ่มหลักทรัพย์ที่เรียกว่า ตัวแบบดัชนีตลาด (market model) โดย William Sharpe โดยสมมติฐานว่า ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์แต่ละชนิด มิได้ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของหลักทรัพย์นั้นๆแต่เพียงประการเดียว หากแต่มีความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ ทำให้มีลดจำนวณข้อมูลลงเป็นจำนวนมาก หากหลักทรัพย์มี N หลักทรัพย์ จะมีดัชนีแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหลักทรัพย์กับดัชนีตลาด N ค่า รวมจำนวนข้อมูลที่ใช้เท่ากับ [2N+2] ค่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมการที่ 3.1 เป็นสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์รายตัว กับอัตราผลตอบแทนของตลาดตามแนวความคิด single index model หรือ market model (W. F. Sharpe, 1963)

$$R_{it} = \alpha_i+\beta_i I_t+\varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

$$\sigma^2(R_i) = \beta^2_i\sigma^2+\sigma^2\varepsilon_i \quad (3.2)$$

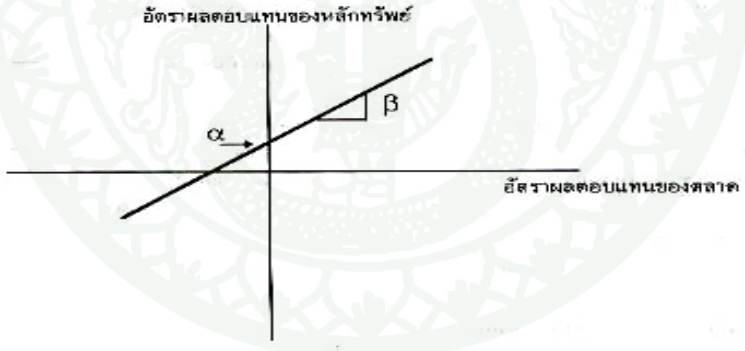
เมื่อ R_{it} คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ i ระหว่างช่วงระยะเวลา t

I_t คือ อัตราผลตอบแทนของตลาดระหว่างช่วงระยะเวลา t

α_i คือ ค่าคงที่หรือค่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i เมื่อตลาดไม่มีเปลี่ยนแปลง

β_i คือ ค่าความชันของเส้นถดถอย

ε_{it} คือ ค่าส่วนผิดพลาดของหลักทรัพย์ที่ i ระหว่างช่วงระยะเวลา t



ภาพที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ กับอัตราผลตอบแทนของตลาด

ที่มา: จิรัตน์ (2540)

ในกรณีของกลุ่มหลักทรัพย์ จะต้องทราบสัดส่วนของเงินลงทุนในหลักทรัพย์ และทราบค่า α และβ แต่ละหลักทรัพย์ เพื่อใช้ในการประมาณค่าอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ ตามสมการที่ 3.3 และ 3.4 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^{n} x_i[\alpha_i + \beta_i E(R_m)] \quad (3.3)$$

$$\sigma_p = [(\sum_{i=1}^{m} x_i \beta_i)^2 \sigma_m^2 + (\sum_{i=1}^{n} x_i^2 \sigma_{\varepsilon_i}^2)]^{\frac{1}{2}} \quad (3.4)$$

เมื่อ $E(R_p)$คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ของกลุ่มหลักทรัพย์

X_i คือ สัดส่วนของเงินลงทุนในหลักทรัพย์ i

n คือ จำนวนหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์

σ_p คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์

σ_m คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีตลาด

จากข้างต้นเมื่อพิจารณาตัวแบบดัชนีตลาดของ Sharp จากสมการที่ 3.3 และ สมการที่ 3.4 หลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูง จะเป็นหลักทรัพย์ที่ส่งผลต่อค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ที่สูงกว่าหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำ ซึ่งจะส่งผลต่อค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ให้มีค่าต่ำลง โดยจากทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz จะพบว่าจะต้องใช้ข้อมูลในการเลือกกลุ่มหลักทรัพย์เป็นจำนวนมาก ในขณะที่ตัวแบบดัชนีตลาด (market model) ของ Sharpe จะลดข้อมูลในการคำนวณน้อยลงกว่าทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz โดยตัวแบบดัชนีตลาดจะมีการนำเอาค่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์มาใช้ในการประมาณค่าของหลักทรัพย์ที่จะลงทุน โดยเมื่อคำนวณค่าเบต้าของหลักทรัพย์แล้วเลือกหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำมาใช้ในทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz เพื่อให้เกิดวิธีใหม่เพื่อช่วยทำให้ลดจำนวนข้อมูลในการคำนวณของทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และใช้ในการเลือกกลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ที่น้อยสุด โดยเรียกวิธีการนี้ว่า **<u>วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดและทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์</u>**

ความสำคัญของค่าเบต้าตามตัวแบบดัชนีตลาดของ Sharp หมายถึง สัดส่วนระหว่างค่าความแปรปรวนร่วมของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i และตลาด(หรือค่า Covariance(i,m)) กับความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนตลาด ดังสมการ

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} \quad (3.5)$$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

$$= \frac{\rho_{im}\sigma_i\sigma_m}{\sigma_m^2} \quad (3.6)$$

$$= \frac{\rho_{im}\sigma_i}{\sigma_m} \quad (3.7)$$

จากสมการข้างต้น ค่าเบต้าของหลักทรัพย์ชนิดใดชนิดหนึ่ง คือ อัตราส่วนระหว่างผลคูณของสัมประสิทธิสหสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์นั้นกับอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งตลาด(ρ_{im}) กับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์นั้น(σ_i) กับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของตลาด (σ_m)

เมื่อยกกำลังสองที่สมการ 3.7 เพื่อหาค่า R-squared จะได้

$$\beta_i^2 = \frac{\rho^2{}_{im}\sigma^2{}_i}{\sigma_m^2} \quad (3.8)$$

จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่า ρ^2 หรือ(ค่า R-squared) กับค่าเบต้าตามสมการที่ 3.8 ซึ่งสมการแบ่งแยกความเสี่ยงรวมจากการลงทุนออกเป็น ความเสี่ยงที่เป็นระบบ (systematic or market risk) หรือความเสี่ยงตลาดกับความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (unsystematic or unique risk) ซึ่ง ρ^2 หรือ(ค่า R-squared) ของหลักทรัพย์ใดๆเท่ากับ สัดส่วนระหว่างความเสี่ยงที่เป็นระบบกับความเสี่ยงรวมของหลักทรัพย์นั้น นั่นเอง

ความเสี่ยงจากการลงทุนในหลักทรัพย์ซึ่งแยกเป็น 2 ประเภท คือ ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (unsystematic or unique risk) ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่เกิดจากปัจจัยภายในบริษัท ได้แก่ ความผันแปรของการบริหารงานเพื่อรับกับสภาพแวดล้อมต่างที่เปลี่ยนแปลง(business risk) หรือ ความผันแปรของการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเงินทุนของบริษัท(financial risk) ซึ่งความเสี่ยงนี้สามารถขจัดได้จากการกระจายการลงทุนที่เหมาะสม กับความเสี่ยงที่เป็นระบบ(systematic or market risk) เป็นความเสี่ยงที่เกิดจากปัจจัยที่บริษัทไม่สามารถควบคุมได้ และส่งผลกระทบต่อทุกๆหลักทรัพย์ ได้แก่ อัตราดอกเบี้ย(Interest Rate) ผลิตภัณฑ์มวลรวม(Gross National Product) รายได้ประชาชาติ(Gross Domestic Product) อัตราเงินเฟ้อ(Inflation Rate) อัตราการแลกเปลี่ยนเงิน(Exchange Rate) เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์เพื่อช่วยลดความเสี่ยงรวมของหลักทรัพย์ลง ได้มีผู้ศึกษาหลายคนได้ให้ผลอธิบายว่า Wagner and Lau,1971 ได้ใช้ข้อมูลในช่วงมิถุนายน ค.ศ. 1960 ถึง พฤษภาคม ค.ศ. 1970 จากตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก จำนวน 200 หุ้น โดยคำนวณค่าอัตราผลตอบแทนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนการลงทุนซึ่งประกอบด้วยหลักทรัพย์ 1, 2, 3…20 หลักทรัพย์ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 6 กลุ่มย่อย ได้ผลว่า ยิ่งจำนวนหลักทรัพย์มีมากขึ้น ความเสี่ยงรวมของกลุ่มหลักทรัพย์ซึ่งวัดโดยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะลดลงเป็นลำดับ

ผลการศึกษาของ Modigliani and Pogue,1974 ซึ่งใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ 100 หลักทรัพย์ ช่วงมกราคม ค.ศ. 1945 ถึง มิถุนายน ค.ศ. 1970 ได้ข้อสรุปว่าการกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์ซึ่งมีระดับความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนในระดับต่ำจะช่วยขจัดความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ออกไปได้

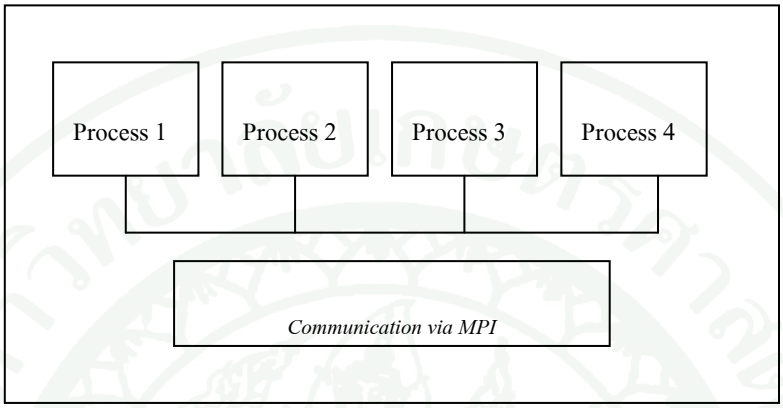
4. การใช้การคำนวณของโปรแกรมคู่ขนาน

การใช้โปรแกรมในการคำนวณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ช่วยให้สามารถลดการคำนวณที่ยุ่งยาก และทำให้ผู้ที่ใช้งานทำงานได้ตามความต้องการในเวลาที่รวดเร็ว การคำนวณแบบจำลองของทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ ช่วยทำให้นักลงทุนจะสามารถพิจารณาการตัดสินใจในการเลือกการลงทุน ซึ่งในการแข่งขันกันในตลาดการลงทุนผู้ที่มีประสิทธิภาพในการพิจารณาเลือกการลงทุนที่เหมาะสม รวดเร็วจะมีความได้เปรียบในการแข่งขัน เพราะการคำนวณอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ในแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์จะขึ้นกับปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อเวลาที่เปลี่ยนไป ทำให้การคำนวณต้องมีความรวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น

การใช้โปรแกรมคู่ขนานเข้าช่วยในการประมวลผลจึงเป็นแนวทางเลือกใหม่ที่ทำให้นักลงทุนสามารถนำเอาคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ หรือนำคอมพิวเตอร์มาร่วมกันเพื่อสร้างกลุ่มของหน่วยประมวลผลรวมที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งโปรแกรมคู่ขนานมีจุดประเด็นที่สำคัญ คือ การรับ-ส่งข้อมูลเพื่อเข้าไปในหน่วยประมวลผลรวม ซึ่งถ้าเข้าใจถึงประเด็นจะช่วยให้สามารถนำเอาโปรแกรมต้องการผลการตอบสนองในการประมวลผลที่รวดเร็วมาใช้ในโปรแกรมคู่ขนานได้อย่างเหมาะสม สะดวก รวดเร็ว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

MPI (Message Passing Interface) เป็นการคำนวณแบบคู่ขนานโดยการจัดการทำงานในลักษณะแบ่งงานกันทำโดยมีการเชื่อมต่อระหว่างหน่วยประมวลผลร่วมเพื่อใช้ในการรับ-ส่งข้อมูลเพื่อประมวลผลในการทำงานได้เร็วขึ้น ดังรูป



ภาพที่ 5 ผลการกระจายหน่วยประมวลผลร่วมข้อมูล

ที่มา: Karniadakis (2003)

จากรูปที่ 5 กระบวนการ MPI นี้จะมีหน่วยประมวลผลร่วม 4 หน่วยเพื่อช่วยในการประมวลผลของข้อมูล หลายๆกระบวนการจะสามารถดำเนินงานต่างๆกัน แต่ละกระบวนการเหล่านั้น มีการติดต่อกันผ่านทาง MPI รูปแบบใน MPI สามารถสรุปอย่างสั้นๆง่ายๆได้ว่า “ส่งข้อความ-รับข้อความ” (Message Sent-Message Receive)

จุดเริ่มต้นในการเขียนโปรแกรมของ MPI จะต้องมีการเรียกตัวเริ่มต้นกระบวนการของการเขียนโปรแกรมแบบ MPI ก็คือ

```
# include “ mpi.h”
```

ไฟล์ MPI ประกอบด้วยสิ่งที่ประกาศชัดเจนว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการรวมโปรแกรม

MPI จะประกอบด้วยหลายๆแผนการเพื่อเป็นตัวบ่งชี้สำหรับโปรแกรม โดยที่ตัวบ่งชี้ของ MPI นั้นเกือบทั้งหมดจะอยู่ในรูปของอักษรตัวใหญ่ และมักจะขึ้นต้นด้วย “MPI_” เช่น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

MPI_CHAR อักษรตัวแรกที่อยู่ใน MPI แต่ถ้าเป็นฟังก์ชันของ MPI มักจะขึ้นต้น “MPI_” เหมือนกัน แต่มักจะตามด้วยตัวย่อของฟังก์ชันนั้นที่เป็นอักษรตัวเล็ก เช่น MPI_Init เป็นต้น

ก่อนที่จะเรียกฟังก์ชันในการทำงานของ MPI อื่นๆ ต้องมีเรียก MPI_Init ก่อนและจะเรียกเพียงครั้งเดียว ตัวแปรที่ถูกกำหนดจะชี้ไปที่ตัวแปรของฟังก์ชัน – argc และ argv การประกาศ MPI_Init นี้ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นสามารถใช้ MPI Library ได้ หลังจากที่การเขียนโปรแกรมในส่วนของ MPI สิ้นสุดลง ก็จะต้องเรียกฟังก์ชัน MPI_Finalize เพื่อเป็นการบงบอกถึงการสิ้นสุดการดำเนินการทำงานของ MPI ซึ่งรูปแบบของการเขียนโปรแกรม MPI จะเป็นดังต่อไปนี้

```
# include “mpi.h”
main(int argv, char* argv[]) {
        /* No MPI function called before this*/
        MPI_Init(&argc, &argv);
        MPI_Finalize();
        /* No MPI function called after this*/
} /* main*/
```

แต่ถ้าโปรแกรมที่เขียนขึ้นนั้นมี MPI เป็นเพียงส่วนประกอบ ไม่ได้เป็นโปรแกรมที่เป็น MPI ทั้งโปรแกรม ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเรียก MPI_Init ตั้งแต่ขั้นแรกของการเขียนเพียงแต่ว่าจะต้องมีการเรียกก่อนส่วนอื่นของ MPI Library ในทางเดียวกัน MPI_Finalize ก็ไม่จำเป็นต้องเรียกในขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนโปรแกรม แต่ต้องเรียกเมื่อมีการสิ้นสุดของการโปรแกรมในส่วนของ MPI

เกี่ยวกับการคำนวณแบบคู่ขนานโดยทำความเข้าใจความแตกต่างระหว่าง Serial Code กับ Parallel Code ก็คือ Serial Code นั้นจะเป็นการทำงานเป็นแบบรวมศูนย์ ก็ขั้นตอนในการแก้ปัญหาทุกอย่างจะถูกดำเนินการโดยผ่านตัวประมวลผลเพียงชุดเดียว ซึ่งจะแตกต่างกับ Parallel Code ที่เป็นการทำงานแบบคู่ขนาน ก็คือขั้นตอนต่างๆในการแก้ปัญหานั้นจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ และถูกดำเนินการประมวลผลไปพร้อมๆกัน และแต่ละหน่วยประมวลผลจะติดต่อสื่อสารกันเพื่อที่จะทำงานร่วมกัน ทำให้การแก้ปัญหานั้นเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่า Serial Code แต่ Parallel Code นั้นก็มีปัญหาอยู่ว่าจะแบ่งแยกปัญหาที่มีออกเป็นส่วนๆอย่างไรถึงจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการประมวลผล และมีความถูกต้องของข้อมูล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

2. โปรแกรมที่ใช้ประมวลผลอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์

3. เครื่องพิมพ์งาน

4. อุปกรณ์ในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์

วิธีการ

แบบแผนขั้นตอนการศึกษาอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ โดยมีขั้นตอนของรายละเอียดการศึกษา ดังนี้

1. ศึกษาอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์จากกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ โดยคำนวณการเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์จากวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ภายใต้การลงทุนโดยไม่เปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในตลอดปี มีการเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี มีการเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกสามเดือน มีการเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือน โดยสัดส่วนของการลงทุนหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์เท่ากัน

2. ศึกษาอัตราผลตอบแทนจากการปรับสัดส่วนของการลงทุนหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ให้มีความไม่แน่นอนของการลงทุนน้อยที่สุดจากวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ภายใต้การลงทุนโดยไม่เปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในตลอดปี มีการเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี มีการเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกสามเดือน มีการเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ศึกษาตัวแบบดัชนีตลาดเพื่อนำมาพัฒนาการคำนวณของทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์โดยพิจารณาถึงอัตราผลตอบแทนจากกลุ่มหลักทรัพย์และความไม่แน่นอนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์เพื่อเปรียบเทียบวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ภายใต้การลงทุนโดยไม่เปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในตลอดปี มีการเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี มีการเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกสามเดือน มีการเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือน

4. คำนวณค่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน ในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม จากการคำนวณอัตราผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมต่างๆข้างต้น เพื่อเปรียบเทียบกับเงื่อนไขการลงทุนที่ได้มีการกำหนดในการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ภายใต้การลงทุนโดยไม่เปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในตลอดปี มีการเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี มีการเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกสามเดือน มีการเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลและวิจารณ์

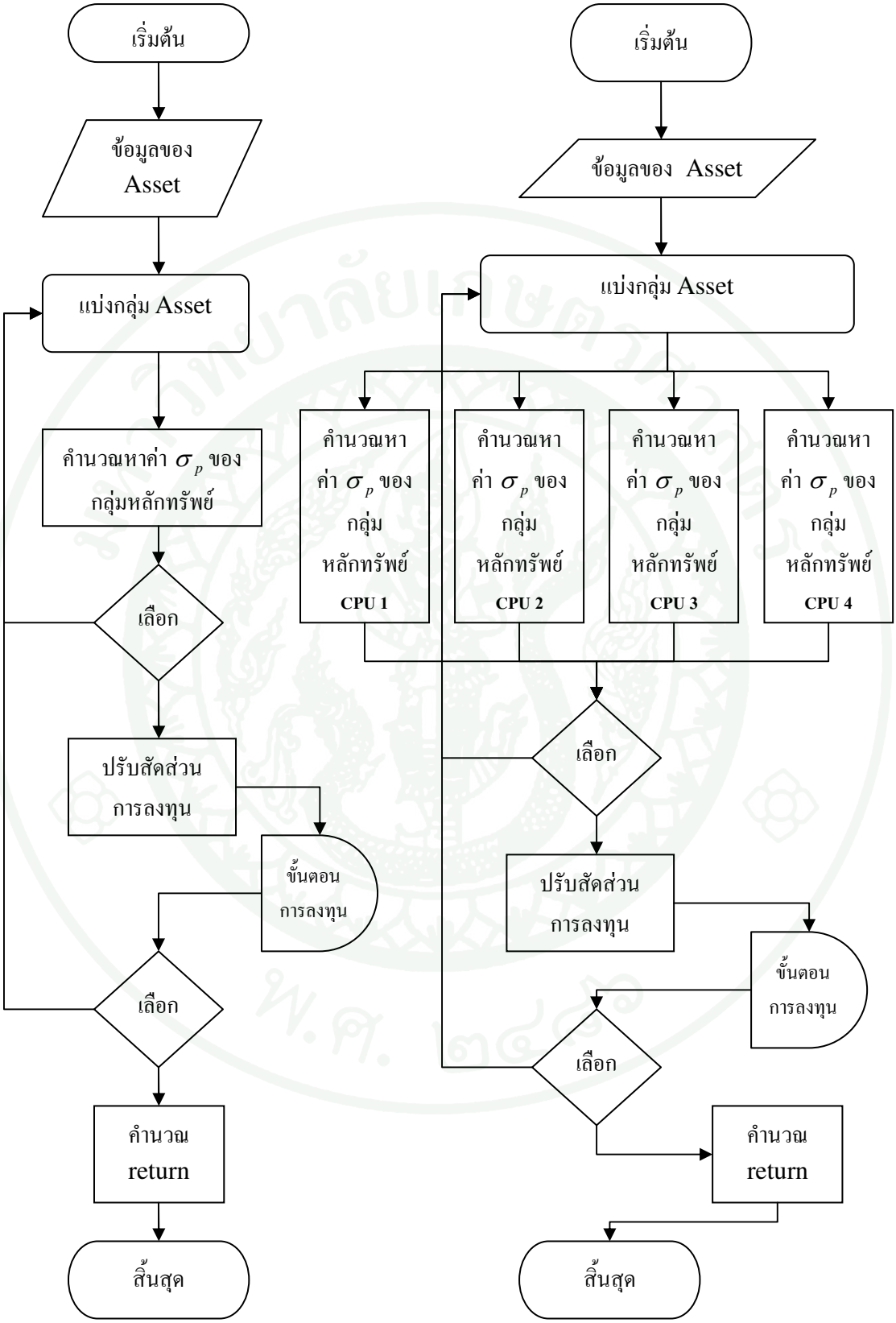
การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำเอาดัชนีผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าหลักทรัพย์รวมย้อนหลัง 24 เดือนจากดัชนีราคาหุ้นสามัญ 50 อันดับแรกที่มีมูลค่าของการซื้อขายตามราคาของตลาด มาใช้ในการพิจารณา โดยแบ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร กลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร กลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง กลุ่มอุตสาหกรรมบริการ และกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร

จากการวิจัยศึกษากลุ่มหลักทรัพย์ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ตามแนวคิดของ Markowitz เพื่อศึกษาอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ในประเภทอุตสาหกรรมต่างๆ โดยใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ช่วง กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 ถึง มกราคม พ.ศ. 2552 มาเป็นข้อมูลศึกษาเบื้องต้นในการพิจารณาในการลงทุน โดยแบ่งเป็นระยะช่วงเวลาต่างๆ เพื่อดูถึงการปรับเปลี่ยนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ต่างกัน

การกำหนดช่วงระยะเวลาในการคำนวณเปรียบเทียบในการวิจัยนี้ ใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนรวมในช่วง กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 ถึง มกราคม พ.ศ. 2552 มาเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการหาค่าความแปรปรวนหลักทรัพย์ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของกลุ่มหลักทรัพย์ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ เพื่อใช้ในการพิจารณาในการเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ และใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนรวมในช่วง กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 ถึง มกราคม พ.ศ. 2553 มาคิดอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ โดยแบ่งเป็นการลงทุนในระยะเวลาหนึ่งปีไม่มีการปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุน มีการปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกระยะเวลาครึ่งปี มีการปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกระยะเวลาสามเดือน มีการปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกระยะเวลาหนึ่งเดือน

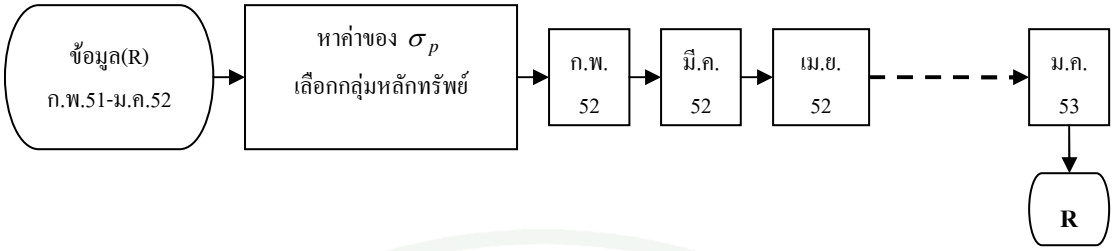
ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนการลงทุนในหลักทรัพย์ของกลุ่มหลักทรัพย์พิจารณาในการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์เป็นตัวกำหนด ในการใช้เลือกกลุ่มหลักทรัพย์ในการลงทุนตามประเภทกลุ่มอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

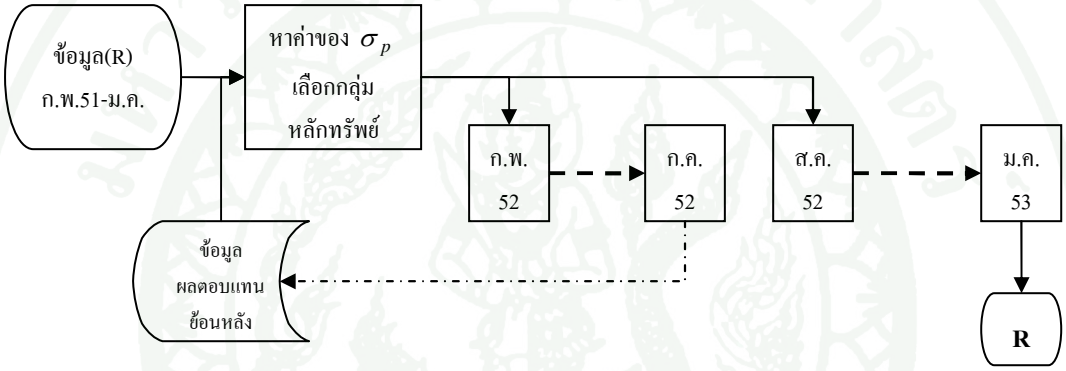


ภาพที่ 6 แผนผังแสดงขั้นตอนดำเนินการคำนวณหลักทรัพย์แบบเดี่ยวกับแบบคู่ขนาน

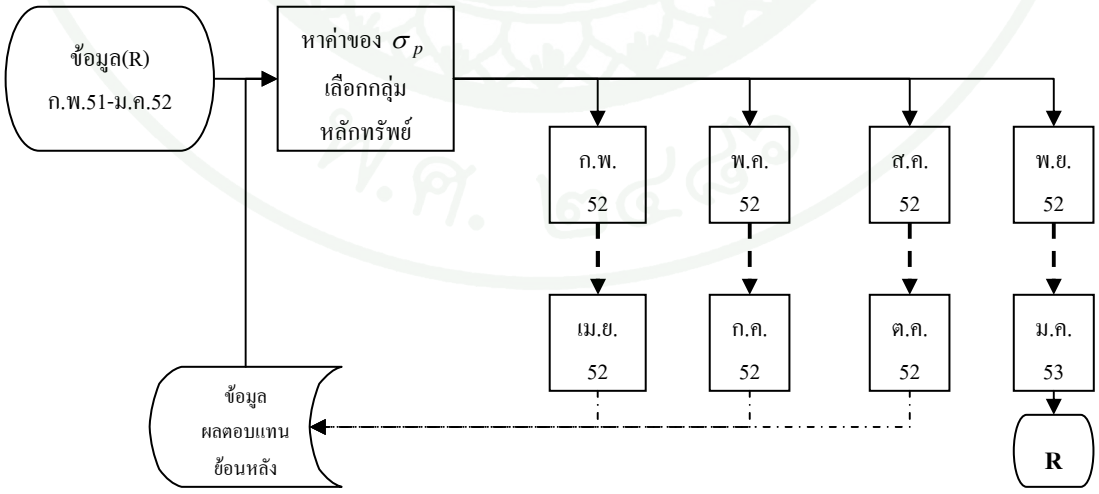
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 7 แผนผังแสดงขั้นตอนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์โดยไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตลอดช่วงเวลาลงทุน

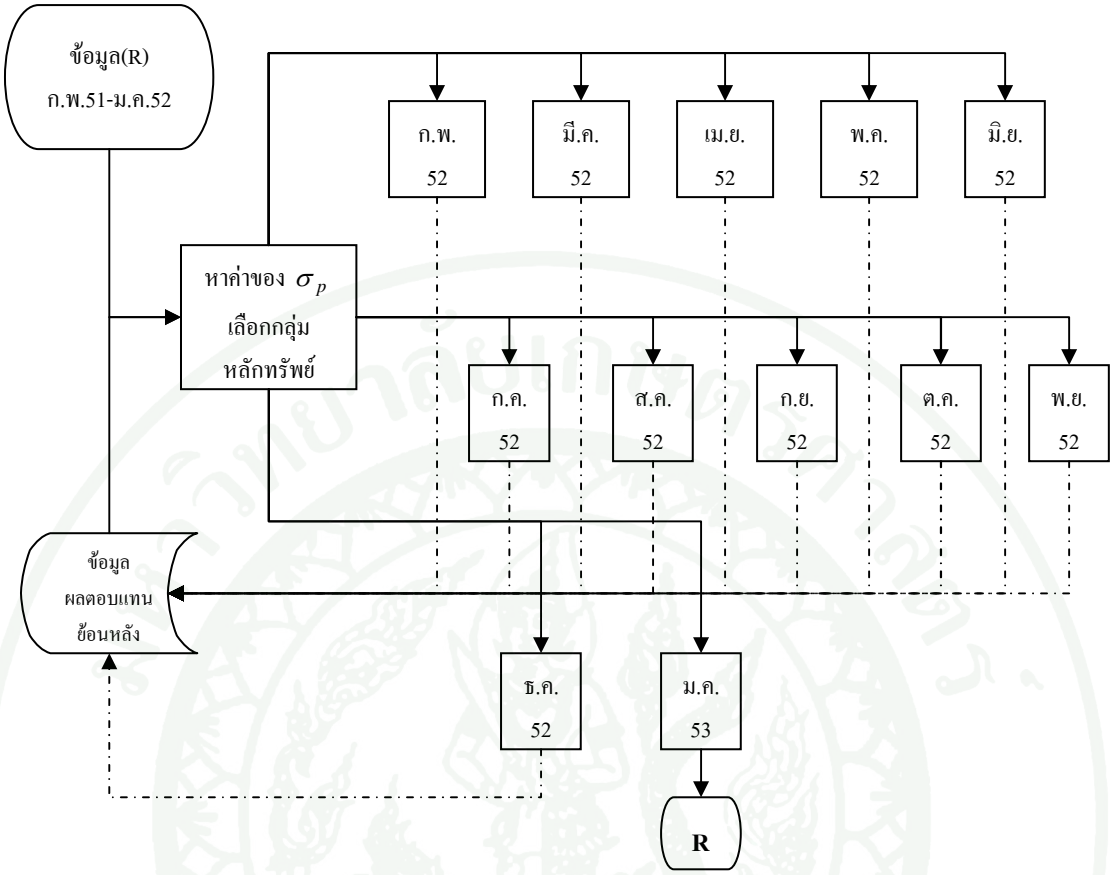


ภาพที่ 8 แผนผังแสดงขั้นตอนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์โดยปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี



ภาพที่ 9 แผนผังแสดงขั้นตอนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์โดยปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกสามเดือน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 10 แผนผังแสดงขั้นตอนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์โดยปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือน

จากภาพที่ 7 ถึงภาพที่ 10 แสดงขั้นตอนในการศึกษาการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน โดยแบ่งเป็น การถือหน่วยการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ตลอดช่วงระยะเวลาทั้งปี การถือหน่วยการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์เมื่อครบกำหนดครึ่งปีแล้วมีการปรับเปลี่ยนเลือกหน่วยของการลงทุนใหม่ การถือหน่วยการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์เมื่อครบกำหนดสามเดือนแล้วมีการปรับเปลี่ยนเลือกหน่วยของการลงทุนใหม่ การถือหน่วยการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์เมื่อครบเดือนแล้วมีการปรับเปลี่ยนเลือกหน่วยของการลงทุนใหม่

กำหนดสัดส่วนของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์เท่ากันเพื่อหาอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ และเปรียบเทียบกับเมื่อปรับสัดส่วนของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ให้มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมการเกษตร ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อสัดส่วนในการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน

ระยะเวลา	หลักทรัพย์		ρ_{12}	σ_{ij}	σ_p	%E(R)
ตลอดปี	KSL	TUF	-0.191	-4.122	3.986	**113.96**
6 เดือนแรก	KSL	TUF	-0.191	-4.122	3.986	59.78
6 เดือนหลัง	MINT	TUF	-0.029	-1.393	6.410	29.59
						107.06
ไตรมาส 1	KSL	TUF	-0.191	-4.122	3.986	25.19
ไตรมาส 2	MINT	TUF	-0.117	-5.450	6.486	25.80
ไตรมาส 3	MINT	TUF	-0.029	-1.393	6.410	18.55
ไตรมาส 4	MINT	TUF	-0.147	-7.408	6.536	9.93
						105.24
เดือนที่ 1	KSL	TUF	-0.191	-4.122	3.986	1.14
เดือนที่ 2	KSL	TUF	-0.147	-3.052	3.946	8.59
เดือนที่ 3	KSL	TUF	-0.115	-2.910	3.951	13.92
เดือนที่ 4	MINT	TUF	-0.117	-5.450	6.486	14.74
เดือนที่ 5	MINT	TUF	-0.021	-1.021	6.696	1.59
เดือนที่ 6	MINT	TUF	-0.009	-0.424	6.569	8.00
เดือนที่ 7	MINT	TUF	-0.029	-1.393	6.410	14.47
เดือนที่ 8	MINT	TUF	-0.012	-0.563	6.544	8.01
เดือนที่ 9	MINT	TUF	-0.039	-1.807	6.392	-2.97
เดือนที่ 10	MINT	TUF	-0.147	-7.408	6.536	-1.34
เดือนที่ 11	MINT	TUF	-0.096	-4.916	6.554	8.86
เดือนที่ 12	MINT	TUF	-0.113	-6.389	6.448	2.34
						107.69

จากตาราง เมื่อให้สัดส่วนในการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน จะทำให้มีอัตราผลตอบแทนรวมเฉลี่ยในกลุ่มหลักทรัพย์ในช่วงระยะเวลาหนึ่งปี 113.96 เมื่อปรับเปลี่ยนทุกครึ่งปี 107.06 ทุกไตรมาสรวม 105.24 ทุกเดือนรวม 107.69 ตามลำดับ

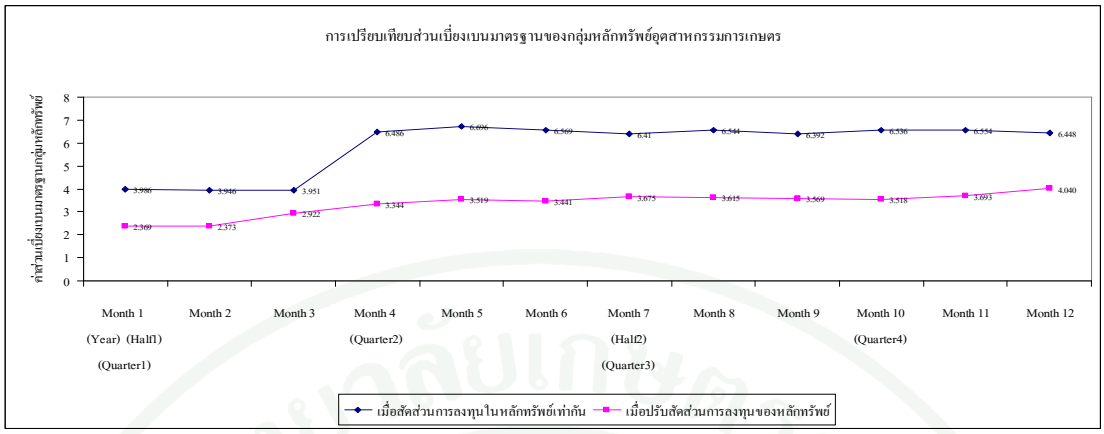
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมการเกษตร ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุน

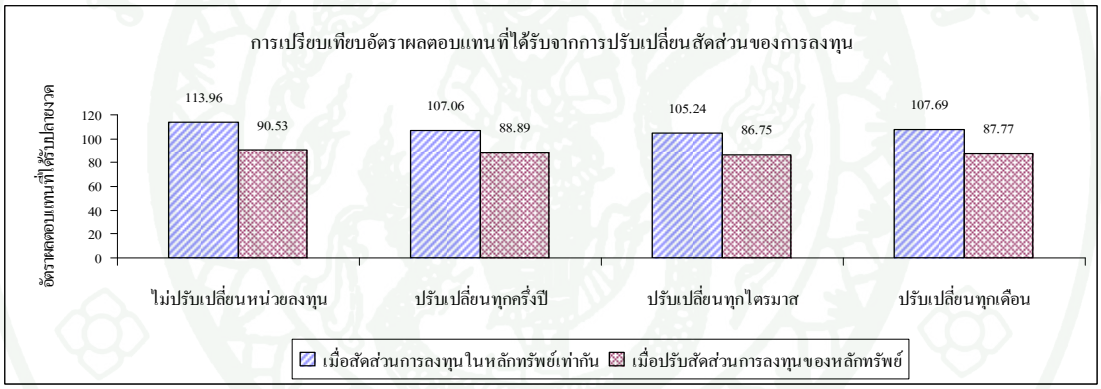
ระยะเวลา	หลักทรัพย์				σ_p	%E(R)
ตลอดปี	KSL	0.14	TUF	0.86	2.369	**90.53**
6 เดือนแรก	KSL	0.14	TUF	0.86	2.369	44.16
6 เดือนหลัง	MINT	0.10	TUF	0.90	3.675	31.02
						88.89
ไตรมาส 1	KSL	0.14	TUF	0.86	2.369	19.15
ไตรมาส 2	MINT	0.10	TUF	0.90	3.344	19.65
ไตรมาส 3	MINT	0.10	TUF	0.90	3.675	12.04
ไตรมาส 4	MINT	0.11	TUF	0.89	3.518	16.92
						86.75
เดือนที่ 1	KSL	0.14	TUF	0.86	2.369	-0.42
เดือนที่ 2	KSL	0.13	TUF	0.87	2.373	9.18
เดือนที่ 3	KSL	0.19	TUF	0.81	2.922	10.16
เดือนที่ 4	MINT	0.10	TUF	0.90	3.344	8.35
เดือนที่ 5	MINT	0.08	TUF	0.92	3.519	0.97
เดือนที่ 6	MINT	0.08	TUF	0.92	3.441	9.44
เดือนที่ 7	MINT	0.10	TUF	0.90	3.675	5.63
เดือนที่ 8	MINT	0.09	TUF	0.91	3.615	0.58
เดือนที่ 9	MINT	0.09	TUF	0.91	3.569	5.75
เดือนที่ 10	MINT	0.11	TUF	0.89	3.518	-3.10
เดือนที่ 11	MINT	0.11	TUF	0.89	3.693	12.16
เดือนที่ 12	MINT	0.14	TUF	0.86	4.040	7.24
						87.77

จากตารางเมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสม ทำให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าต่ำลง โดยเปรียบเทียบการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ในสัดส่วนการลงทุนที่เท่ากัน ดังภาพที่ 11 และภาพที่ 12

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 11 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมการเกษตร เปรียบเทียบสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 12 แสดงค่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับในการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมการเกษตร เมื่อมีการเปรียบเทียบกับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์

เมื่อสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน การปรับเปลี่ยนหน่วยในกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลง เมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส และทุกเดือน โดยไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนมีอัตราผลตอบแทนที่สูงกว่า

เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์ให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลดลง จะพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลง เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส และทุกเดือน โดยไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนจะมีอัตราผลตอบแทนในการลงทุนที่สูงกว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 4 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อสัดส่วนการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน

ระยะเวลา	หลักทรัพย์		ρ_{12}	σ_{ij}	σ_p	%E(R)
ตลอดปี	KBANK	TMB	0.181	6.379	4.728	**108.41**
6 เดือนแรก	KBANK	TMB	0.181	6.379	4.728	55.28
6 เดือนหลัง	BAY	TCAP	0.285	22.713	7.274	25.73
						95.23
ไตรมาส 1	KBANK	TMB	0.181	6.379	4.728	10.08
ไตรมาส 2	TCAP	TMB	0.290	22.239	7.202	36.91
ไตรมาส 3	BAY	TCAP	0.285	22.713	7.274	22.66
ไตรมาส 4	BAY	TCAP	0.182	14.163	6.980	3.41
						91.17
เดือนที่ 1	KBANK	TMB	0.181	6.379	4.728	-6.81
เดือนที่ 2	KBANK	TCAP	0.169	4.404	3.927	9.91
เดือนที่ 3	TCAP	TMB	-0.001	-0.032	5.284	21.97
เดือนที่ 4	TCAP	TMB	0.290	22.239	7.202	26.45
เดือนที่ 5	KBANK	TCAP	0.392	20.158	6.044	12.25
เดือนที่ 6	BBL	TCAP	0.347	19.814	6.208	1.76
เดือนที่ 7	BAY	TCAP	0.285	22.713	7.274	2.43
เดือนที่ 8	BAY	TCAP	0.273	21.030	7.138	13.56
เดือนที่ 9	BAY	TCAP	0.268	21.012	7.136	4.40
เดือนที่ 10	BAY	TCAP	0.182	14.613	6.980	10.87
เดือนที่ 11	BAY	TCAP	0.191	14.759	6.879	6.99
เดือนที่ 12	BAY	TCAP	0.166	12.555	6.728	-12.78
						126.71

จากตาราง เมื่อให้สัดส่วนในการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน จะทำให้มีอัตราผลตอบแทนรวมเฉลี่ยในกลุ่มหลักทรัพย์ในช่วงระยะเวลาหนึ่งปี 108.41 เมื่อปรับเปลี่ยนทุกครึ่งปีรวม 95.23 ทุกไตรมาสรวม 91.17 ทุกเดือนรวม 126.71 ตามลำดับ

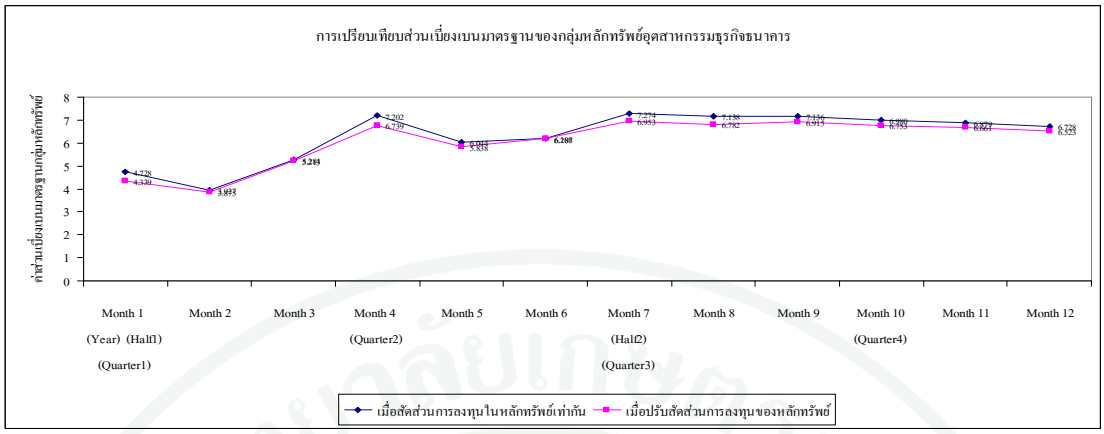
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อปรับสัดส่วนการลงทุน

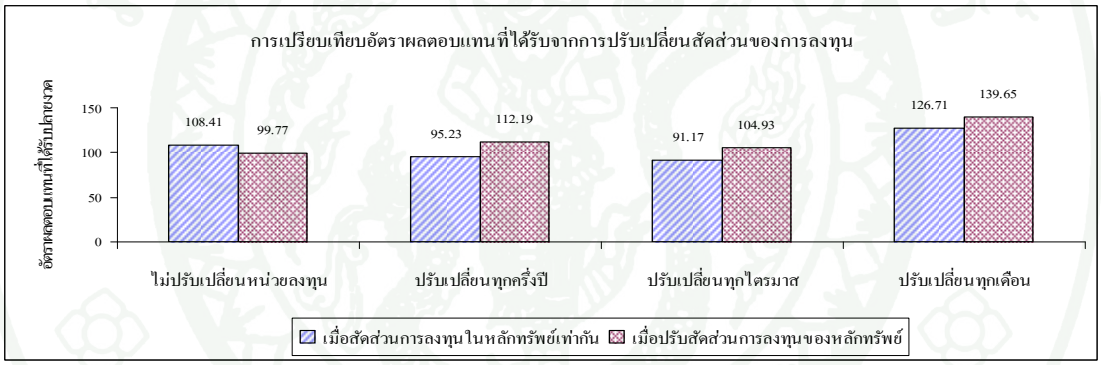
ระยะเวลา	หลักทรัพย์				σ_p	%E(R)
ตลอดปี	KBANK	0.73	TMB	0.27	4.339	**99.77**
6 เดือนแรก	KBANK	0.73	TMB	0.27	4.339	60.28
6 เดือนหลัง	BAY	0.31	TCAP	0.69	6.953	32.39
						112.19
ไตรมาส 1	KBANK	0.73	TMB	0.27	4.339	14.81
ไตรมาส 2	TCAP	0.73	TMB	0.27	6.739	33.30
ไตรมาส 3	BAY	0.31	TCAP	0.69	6.953	31.38
ไตรมาส 4	BAY	0.35	TCAP	0.65	6.753	1.92
						104.93
เดือนที่ 1	KBANK	0.73	TMB	0.27	4.339	-4.13
เดือนที่ 2	KBANK	0.60	TCAP	0.40	3.875	8.11
เดือนที่ 3	TCAP	0.58	TMB	0.42	5.213	21.10
เดือนที่ 4	TCAP	0.73	TMB	0.27	6.739	23.79
เดือนที่ 5	KBANK	0.69	TCAP	0.31	5.838	14.59
เดือนที่ 6	BBL	0.56	TCAP	0.44	6.187	1.88
เดือนที่ 7	BAY	0.31	TCAP	0.69	6.953	4.02
เดือนที่ 8	BAY	0.30	TCAP	0.70	6.782	15.51
เดือนที่ 9	BAY	0.34	TCAP	0.66	6.915	7.83
เดือนที่ 10	BAY	0.35	TCAP	0.65	6.753	10.96
เดือนที่ 11	BAY	0.35	TCAP	0.65	6.661	5.16
เดือนที่ 12	BAY	0.36	TCAP	0.64	6.523	-12.61
						139.65

จากตาราง เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสม ทำให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ต่ำลง เมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ในสัดส่วนการลงทุนที่เท่ากันดังภาพที่ 13 และภาพที่ 14

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 13 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมธุรกิจธนาคาร เปรียบเทียบสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 14 แสดงค่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับปลายช่วงระยะเวลาในการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมธุรกิจธนาคาร เมื่อมีการเปรียบเทียบกับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์

เมื่อสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน การปรับเปลี่ยนหน่วยในกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส และทุกเดือน

เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์ให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลดลง จะพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส และทุกเดือน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 6 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมพลังงาน ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อสัดส่วนการลงทุนเท่ากัน

ระยะเวลา	หลักทรัพย์		ρ_{12}	σ_{ij}	σ_p	%E(R)
ตลอดปี	GLOW	RATCH	-0.350	-4.627	2.489	**18.39**
6 เดือนแรก	GLOW	RATCH	-0.350	-4.627	2.489	17.81
6 เดือนหลัง	RATCH	TOP	-0.073	-2.039	5.791	1.92
						20.07
ไตรมาส 1	GLOW	RATCH	-0.350	-4.627	2.489	3.35
ไตรมาส 2	RATCH	TOP	0.037	0.996	5.353	8.80
ไตรมาส 3	RATCH	TOP	-0.073	-2.039	5.791	5.95
ไตรมาส 4	RATCH	TOP	-0.044	-1.123	5.712	-3.98
						14.39
เดือนที่ 1	GLOW	RATCH	-0.350	-4.627	2.489	-6.99
เดือนที่ 2	BCP	RATCH	-0.195	-3.683	3.465	12.39
เดือนที่ 3	BCP	RATCH	-0.072	-1.651	4.447	20.04
เดือนที่ 4	RATCH	TOP	0.037	0.996	5.353	12.52
เดือนที่ 5	RATCH	TOP	-0.042	-1.124	5.798	-5.78
เดือนที่ 6	RATCH	TOP	-0.078	-2.274	5.949	3.48
เดือนที่ 7	RATCH	TOP	-0.073	-2.039	5.791	4.48
เดือนที่ 8	RATCH	TOP	-0.068	-1.795	5.663	7.03
เดือนที่ 9	RATCH	TOP	-0.085	-2.210	5.619	-5.09
เดือนที่ 10	RATCH	TOP	-0.044	-1.123	5.712	-7.53
เดือนที่ 11	BANPU	RATCH	-0.205	-6.319	4.757	7.75
เดือนที่ 12	BANPU	RATCH	-0.149	-4.867	4.788	-5.23
						37.96

จากตาราง เมื่อให้สัดส่วนในการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน จะทำให้มีอัตราผลตอบแทนรวมเฉลี่ยในกลุ่มหลักทรัพย์ในช่วงระยะเวลาหนึ่งปี 18.39 เมื่อปรับเปลี่ยนทุกครึ่งปีรวม 20.07 ทุกไตรมาสรวม 14.39 ทุกเดือนรวม 37.96 ตามลำดับ

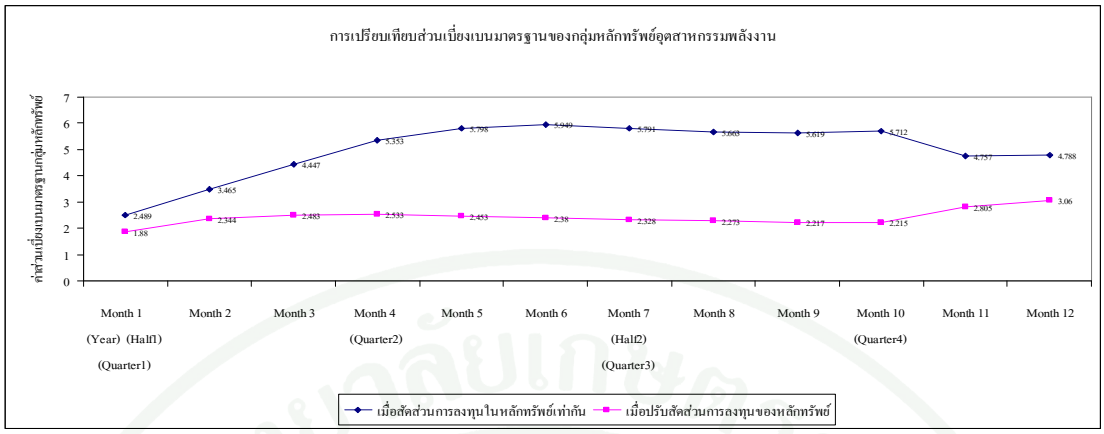
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมพลังงาน ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุน

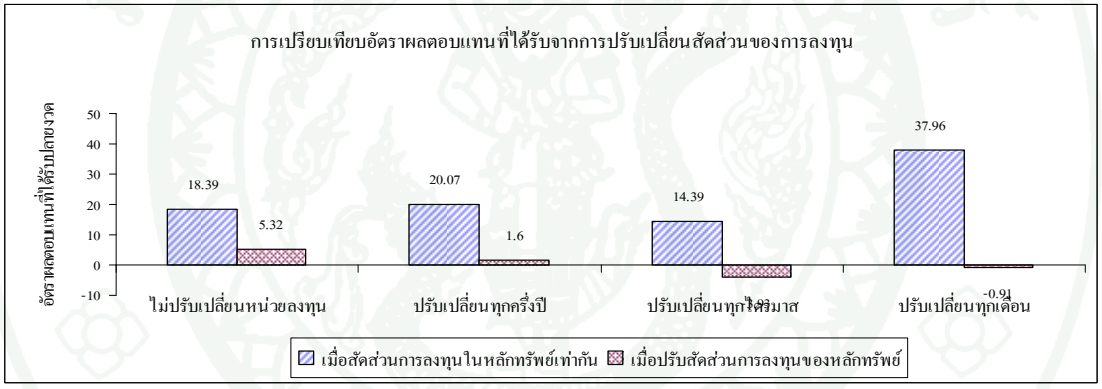
ระยะเวลา	หลักทรัพย์				σ_p	%E(R)
ตลอดปี	GLOW	0.25	RATCH	0.75	1.880	**5.32**
6 เดือนแรก	GLOW	0.25	RATCH	0.75	1.880	8.85
6 เดือนหลัง	RATCH	0.94	TOP	0.06	2.328	-6.66
						1.60
ไตรมาส 1	GLOW	0.25	RATCH	0.75	1.880	0.92
ไตรมาส 2	RATCH	0.95	TOP	0.05	2.533	2.09
ไตรมาส 3	RATCH	0.94	TOP	0.06	2.328	-0.27
ไตรมาส 4	RATCH	0.95	TOP	0.05	2.215	-6.50
						-3.93
เดือนที่ 1	GLOW	0.25	RATCH	0.75	1.880	-5.70
เดือนที่ 2	BCP	0.18	RATCH	0.82	2.344	5.26
เดือนที่ 3	BCP	0.10	RATCH	0.90	2.483	5.37
เดือนที่ 4	RATCH	0.95	TOP	0.05	2.533	0.11
เดือนที่ 5	RATCH	0.95	TOP	0.05	2.453	0.55
เดือนที่ 6	RATCH	0.94	TOP	0.06	2.380	1.56
เดือนที่ 7	RATCH	0.94	TOP	0.06	2.328	1.34
เดือนที่ 8	RATCH	0.95	TOP	0.05	2.273	0.18
เดือนที่ 9	RATCH	0.94	TOP	0.06	2.217	-1.75
เดือนที่ 10	RATCH	0.95	TOP	0.05	2.215	-10.50
เดือนที่ 11	BANPU	0.14	RATCH	0.86	2.805	7.09
เดือนที่ 12	BANPU	0.15	RATCH	0.85	3.060	-3.06
						-0.91

จากตาราง เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสม ทำให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ต่ำลง เมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ในสัดส่วนการลงทุนที่เท่ากันดังภาพที่ 15 และภาพที่ 16

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 15 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมพลังงาน เปรียบเทียบสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 16 แสดงค่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับปลายช่วงระยะเวลาในการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมพลังงาน เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์

เมื่อสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน การปรับเปลี่ยนหน่วยในกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส และทุกเดือน

เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์ให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลดลง จะพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลงมาก เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส และทุกเดือน โดยไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนจะมีอัตราผลตอบแทนในการลงทุนที่สูงกว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 8 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อสัดส่วนเท่ากัน

ระยะเวลา	หลักทรัพย์		ρ_{12}	σ_{ij}	σ_p	%E(R)
ตลอดปี	TPC	LH	-0.503	-12.422	3.691	**66.98**
6 เดือนแรก	TPC	LH	-0.503	-12.422	3.691	58.19
6 เดือนหลัง	TPC	CPN	0.065	5.224	6.599	1.21
						60.10
ไตรมาส 1	TPC	LH	-0.503	-12.422	3.691	28.59
ไตรมาส 2	CPN	QH	0.216	17.750	7.287	47.80
ไตรมาส 3	TPC	CPN	0.065	5.224	6.599	9.61
ไตรมาส 4	TPC	CPN	0.082	6.293	6.447	-7.23
						93.26
เดือนที่ 1	TPC	LH	-0.503	-12.422	3.691	-10.00
เดือนที่ 2	TPC	SCCC	-0.292	-6.497	3.468	-0.53
เดือนที่ 3	TPC	SCCC	-0.308	-6.520	3.356	27.44
เดือนที่ 4	CPN	QH	0.216	17.750	7.287	33.63
เดือนที่ 5	TPC	CPN	0.223	17.150	6.940	6.24
เดือนที่ 6	TPC	CPN	0.145	11.229	6.733	2.23
เดือนที่ 7	TPC	CPN	0.065	5.224	6.599	6.89
เดือนที่ 8	TPC	CPN	0.056	4.323	6.428	6.58
เดือนที่ 9	TPC	CPN	0.052	3.872	6.268	-3.71
เดือนที่ 10	TPC	CPN	0.082	6.293	6.447	-4.47
เดือนที่ 11	TPC	CPN	0.111	8.787	6.625	1.86
เดือนที่ 12	TPC	CPN	0.112	8.544	6.510	-4.78
						68.30

จากตาราง เมื่อให้สัดส่วนในการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน จะทำให้มีอัตราผลตอบแทนรวมเฉลี่ยในกลุ่มหลักทรัพย์ในช่วงระยะเวลาหนึ่งปี 66.98 เมื่อปรับเปลี่ยนทุกครึ่งปีรวม 60.10 ทุกไตรมาสรวม 93.26 ทุกเดือนรวม 68.30 ตามลำดับ

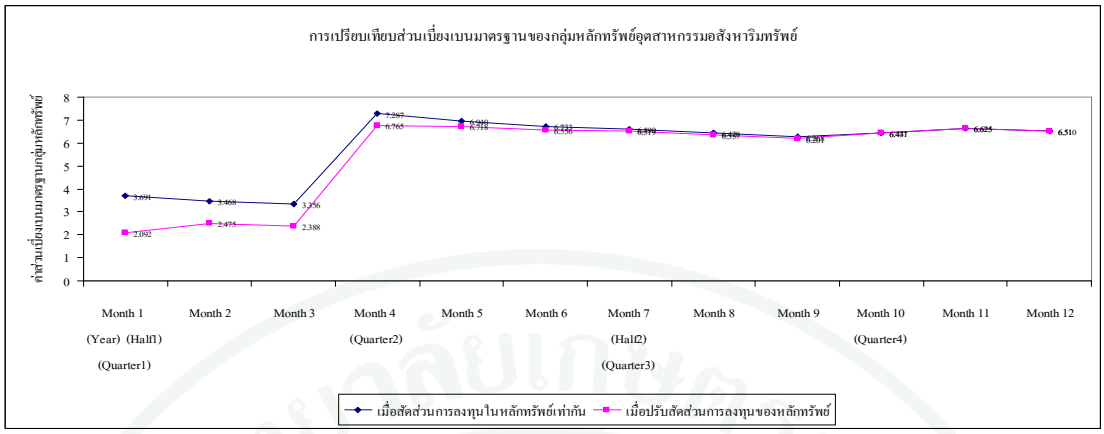
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 9 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อปรับสัดส่วนการลงทุน

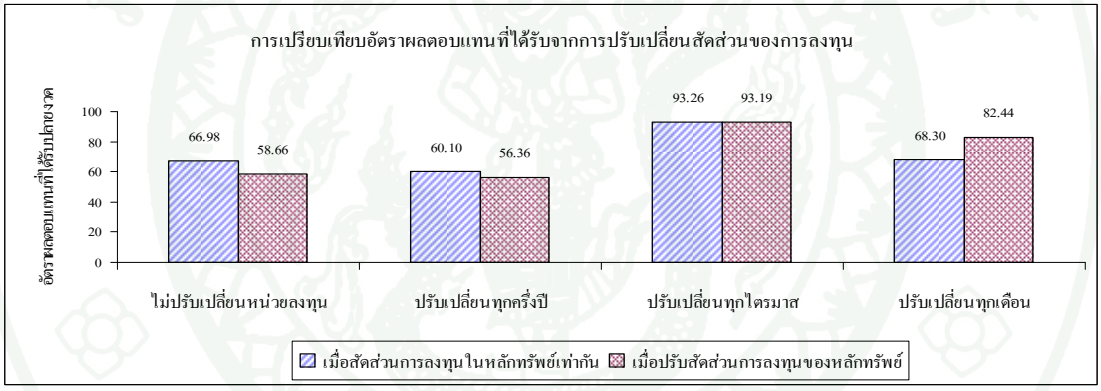
ระยะเวลา	หลักทรัพย์				σ_p	%E(R)
ตลอดปี	TPC	0.80	LH	0.20	2.092	**58.66**
6 เดือนแรก	TPC	0.80	LH	0.20	2.092	54.38
6 เดือนหลัง	TPC	0.42	CPN	0.58	6.519	1.28
						56.36
ไตรมาส 1	TPC	0.80	LH	0.20	2.092	34.15
ไตรมาส 2	CPN	0.73	QH	0.27	6.765	40.70
ไตรมาส 3	TPC	0.42	CPN	0.58	6.519	10.88
ไตรมาส 4	TPC	0.46	CPN	0.54	6.431	-7.69
						93.19
เดือนที่ 1	TPC	0.80	LH	0.20	2.092	-6.34
เดือนที่ 2	TPC	0.78	SCCC	0.22	2.475	1.12
เดือนที่ 3	TPC	0.78	SCCC	0.22	2.388	34.51
เดือนที่ 4	CPN	0.73	QH	0.27	6.765	26.80
เดือนที่ 5	TPC	0.34	CPN	0.66	6.718	9.94
เดือนที่ 6	TPC	0.37	CPN	0.63	6.556	0.16
เดือนที่ 7	TPC	0.42	CPN	0.58	6.519	7.90
เดือนที่ 8	TPC	0.42	CPN	0.58	6.357	7.35
เดือนที่ 9	TPC	0.42	CPN	0.58	6.201	-4.20
เดือนที่ 10	TPC	0.46	CPN	0.54	6.431	-4.72
เดือนที่ 11	TPC	0.50	CPN	0.50	6.625	1.86
เดือนที่ 12	TPC	0.50	CPN	0.50	6.510	-4.76
						82.44

จากตาราง เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสม ทำให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ต่ำลง เมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ในสัดส่วนการลงทุนที่เท่ากันดังภาพที่ 17 และภาพที่ 18

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 17 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์ เปรียบเทียบสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 18 แสดงค่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับปลายช่วงระยะเวลาในการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์ เมื่อมีการเปรียบเทียบกับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์

เมื่อสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน การปรับเปลี่ยนหน่วยในกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส และทุกเดือน

เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์ให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลดลง จะพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส และทุกเดือน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 10 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมบริการ ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อสัดส่วนของการลงทุนเท่ากัน

ระยะเวลา	หลักทรัพย์		ρ_{12}	σ_{ij}	σ_p	%E(R)
ตลอดปี	MCOT	THAI	-0.453	-30.327	4.744	**129.64**
6 เดือนแรก	MCOT	THAI	-0.453	-30.327	4.744	79.70
6 เดือนหลัง	BIGC	BH	-0.462	-32.707	4.993	-1.05
						77.81
ไตรมาส 1	MCOT	THAI	-0.453	-30.327	4.744	48.07
ไตรมาส 2	BIGC	BEC	-0.457	-21.668	3.663	7.49
ไตรมาส 3	BIGC	BH	-0.462	-32.707	4.993	-0.99
ไตรมาส 4	BIGC	BEC	-0.363	-20.082	4.247	2.38
						61.34
เดือนที่ 1	MCOT	THAI	-0.453	-30.327	4.744	9.16
เดือนที่ 2	BIGC	BEC	-0.442	-22.512	3.877	5.87
เดือนที่ 3	MCOT	THAI	-0.486	-42.162	4.792	22.49
เดือนที่ 4	BIGC	BEC	-0.457	-21.668	3.663	-3.41
เดือนที่ 5	BIGC	AOT	-0.480	-26.362	3.902	15.20
เดือนที่ 6	BIGC	BH	-0.445	-32.306	5.133	5.01
เดือนที่ 7	BIGC	BH	-0.462	-32.707	4.993	-0.05
เดือนที่ 8	BIGC	BH	-0.422	-30.233	5.035	2.53
เดือนที่ 9	BIGC	BEC	-0.422	-30.276	4.952	-3.73
เดือนที่ 10	BIGC	BEC	-0.363	-20.082	4.247	-1.57
เดือนที่ 11	BIGC	BEC	-0.340	-18.274	4.256	7.28
เดือนที่ 12	BIGC	BEC	-0.350	-18.881	4.262	-2.99
						67.16

จากตาราง เมื่อให้สัดส่วนในการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน จะทำให้มีอัตราผลตอบแทนรวมเฉลี่ยในกลุ่มหลักทรัพย์ในช่วงระยะเวลาหนึ่งปี 129.64 เมื่อปรับเปลี่ยนทุกครึ่งปีรวม 77.81 ทุกไตรมาสรวม 61.34 ทุกเดือนรวม 67.16

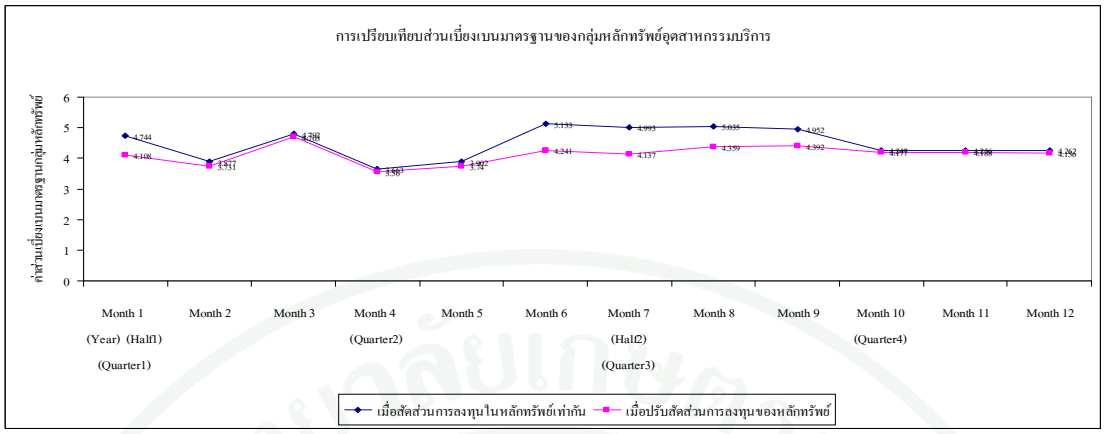
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 11 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมบริการ ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อปรับสัดส่วนการลงทุน

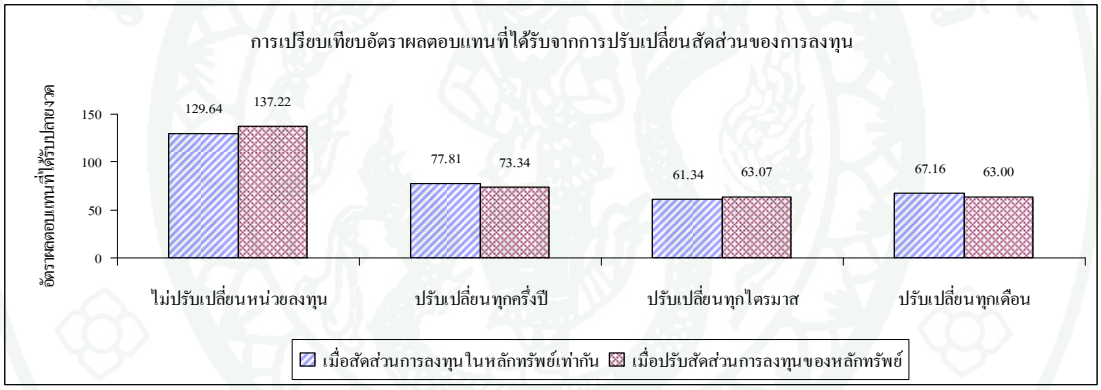
ระยะเวลา	หลักทรัพย์				σ_p	%E(R)
ตลอดปี	MCOT	0.34	THAI	0.66	4.108	**137.22**
6 เดือนแรก	MCOT	0.34	THAI	0.66	4.108	84.46
6 เดือนหลัง	BIGC	0.68	BH	0.32	4.137	-6.03
						73.34
ไตรมาส 1	MCOT	0.34	THAI	0.66	4.108	55.70
ไตรมาส 2	BIGC	0.57	BEC	0.43	3.560	8.58
ไตรมาส 3	BIGC	0.68	BH	0.32	4.137	-5.23
ไตรมาส 4	BIGC	0.56	BEC	0.44	4.177	1.78
						63.07
เดือนที่ 1	MCOT	0.34	THAI	0.66	4.108	9.20
เดือนที่ 2	BIGC	0.59	BEC	0.41	3.731	6.83
เดือนที่ 3	MCOT	0.44	THAI	0.56	4.703	22.85
เดือนที่ 4	BIGC	0.57	BEC	0.43	3.560	-3.61
เดือนที่ 5	BIGC	0.59	AOT	0.41	3.740	14.10
เดือนที่ 6	BIGC	0.69	BH	0.31	4.241	7.26
เดือนที่ 7	BIGC	0.68	BH	0.32	4.137	-1.76
เดือนที่ 8	BIGC	0.67	BH	0.33	4.359	0.20
เดือนที่ 9	BIGC	0.65	BEC	0.35	4.392	-3.81
เดือนที่ 10	BIGC	0.56	BEC	0.44	4.177	-1.37
เดือนที่ 11	BIGC	0.56	BEC	0.44	4.188	6.51
เดือนที่ 12	BIGC	0.58	BEC	0.42	4.156	-3.07
						63.00

จากตาราง เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสม ทำให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ต่ำลง เมื่อมีการเปรียบเทียบกับการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ในสัดส่วนการลงทุนที่เท่ากันดังภาพที่ 19 และภาพที่ 20

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 19 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมบริการ เปรียบเทียบสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 20 แสดงค่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับปลายช่วงระยะเวลาในการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์บริการ เมื่อมีการเปรียบเทียบกับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์

เมื่อสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน การปรับเปลี่ยนหน่วยในกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลง เมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส และทุกเดือน โดยไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนมีอัตราผลตอบแทนที่สูงกว่า

เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์ให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลดลง จะพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลง เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส และทุกเดือน โดยไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนจะมีอัตราผลตอบแทนในการลงทุนที่สูงกว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 12 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุนเมื่อสัดส่วนเท่ากัน

ระยะเวลา	หลักทรัพย์		ρ_{12}	σ_{ij}	σ_p	%E(R)
ตลอดปี	JAS	CCET	-0.474	-67.915	6.156	**63.29**
6 เดือนแรก	JAS	CCET	-0.474	-67.915	6.156	52.24
6 เดือนหลัง	IEC	HANA	-0.264	-65.698	14.115	-14.45
						30.24
ไตรมาส 1	JAS	CCET	-0.474	-67.915	6.156	21.68
ไตรมาส 2	JAS	CCET	-0.030	-7.340	11.889	23.15
ไตรมาส 3	IEC	HANA	-0.264	-65.698	14.115	-0.80
ไตรมาส 4	IEC	HANA	-0.243	-57.374	13.664	-13.55
						28.51
เดือนที่ 1	JAS	CCET	-0.474	-67.915	6.156	-17.40
เดือนที่ 2	JAS	CCET	-0.252	-39.626	7.723	9.12
เดือนที่ 3	IEC	HANA	-0.217	-25.142	14.613	30.09
เดือนที่ 4	JAS	CCET	-0.030	-7.340	11.889	9.05
เดือนที่ 5	IEC	HANA	-0.267	-70.451	14.832	0.63
เดือนที่ 6	IEC	HANA	-0.250	-63.026	14.524	8.34
เดือนที่ 7	IEC	HANA	-0.264	-65.698	14.115	-7.62
เดือนที่ 8	IEC	HANA	-0.245	-59.450	14.203	10.73
เดือนที่ 9	IEC	HANA	-0.266	-64.196	13.859	-1.31
เดือนที่ 10	IEC	HANA	-0.243	-57.374	13.664	-7.85
เดือนที่ 11	IEC	HANA	-0.230	-53.133	13.722	16.11
เดือนที่ 12	IEC	HANA	-0.223	-49.618	13.557	-19.52
						21.18

จากตาราง เมื่อให้สัดส่วนในการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน จะทำให้มีอัตราผลตอบแทนรวมเฉลี่ยในกลุ่มหลักทรัพย์ในช่วงระยะเวลาหนึ่งปี 63.29 เมื่อปรับเปลี่ยนทุกครึ่งปีรวม 30.24 ทุกไตรมาสรวม 28.51 ทุกเดือนรวม 21.18

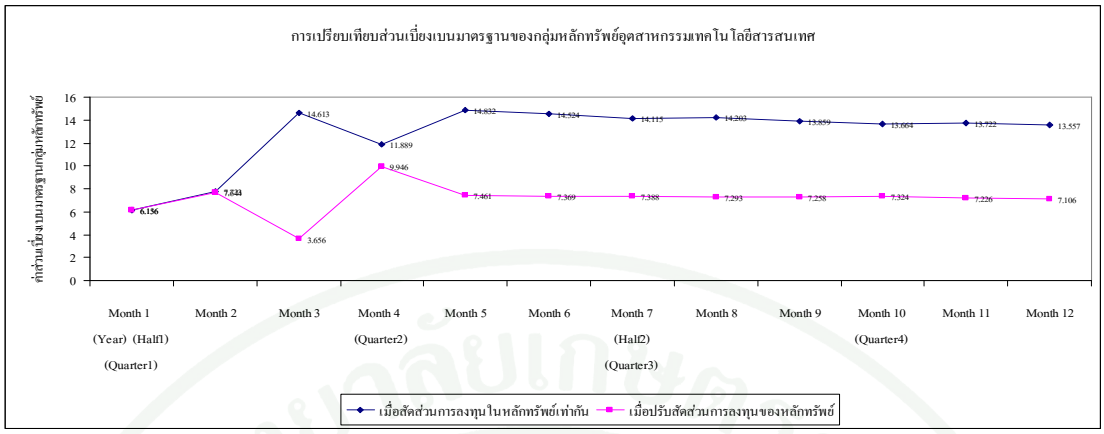
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 13 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อปรับสัดส่วนการลงทุน

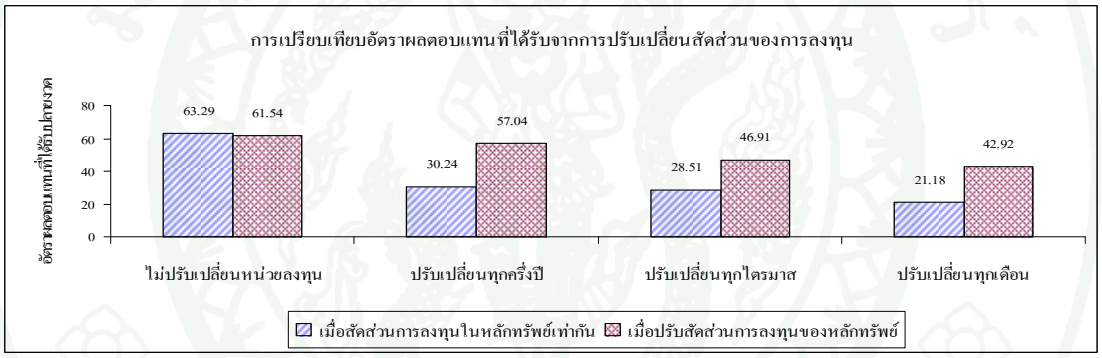
ระยะเวลา	หลักทรัพย์				σ_p	%E(R)
ตลอดปี	JAS	0.52	CCET	0.48	6.136	**61.54**
6 เดือนแรก	JAS	0.52	CCET	0.48	6.136	50.38
6 เดือนหลัง	IEC	0.13	HANA	0.87	7.388	4.43
						57.04
ไตรมาส 1	JAS	0.52	CCET	0.48	6.136	20.76
ไตรมาส 2	JAS	0.77	CCET	0.23	9.946	16.41
ไตรมาส 3	IEC	0.13	HANA	0.87	7.388	-1.39
ไตรมาส 4	IEC	0.13	HANA	0.87	7.324	5.98
						46.91
เดือนที่ 1	JAS	0.52	CCET	0.48	6.136	-17.21
เดือนที่ 2	JAS	0.56	CCET	0.44	7.644	9.49
เดือนที่ 3	IEC	0.04	HANA	0.96	3.656	20.67
เดือนที่ 4	JAS	0.77	CCET	0.23	9.946	7.03
เดือนที่ 5	IEC	0.12	HANA	0.88	7.461	1.10
เดือนที่ 6	IEC	0.12	HANA	0.88	7.369	14.64
เดือนที่ 7	IEC	0.13	HANA	0.87	7.388	1.53
เดือนที่ 8	IEC	0.12	HANA	0.88	7.293	-0.03
เดือนที่ 9	IEC	0.13	HANA	0.87	7.258	-2.28
เดือนที่ 10	IEC	0.13	HANA	0.87	7.324	1.12
เดือนที่ 11	IEC	0.12	HANA	0.88	7.226	9.44
เดือนที่ 12	IEC	0.12	HANA	0.88	7.106	-4.04
						42.92

จากตาราง เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสม ทำให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ต่ำลง เมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ในสัดส่วนการลงทุนที่เท่ากันดังภาพที่ 21 และภาพที่ 22

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 21 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เปรียบเทียบสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 22 แสดงค่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับปลายช่วงระยะเวลาในการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์เทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์

เมื่อสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน การปรับเปลี่ยนหน่วยในกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลง เมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส และทุกเดือน โดยไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนมีอัตราผลตอบแทนที่สูงกว่า

เมื่อปรับสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์ให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลดลง จะพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลง เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส และทุกเดือน โดยไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนจะมีอัตราผลตอบแทนในการลงทุนที่สูงกว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. การศึกษาผลของการทดลองเมื่อสัดส่วนในการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน ในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ จะพบว่า

เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในช่วงเวลาทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส ทุกเดือน จะพบว่าในอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร อุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน อุตสาหกรรมวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างและอสังหาริมทรัพย์ มีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ได้มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน

ในกลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตร เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในช่วงเวลาทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส ทุกเดือน จะพบว่า อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนมีค่าลดลงเล็กน้อย ในขณะที่กลุ่มอุตสาหกรรมการบริการและอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ จะมีค่าลดลงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ได้มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน

2. การศึกษาผลของการทดลองเมื่อปรับสัดส่วนในการลงทุนในหลักทรัพย์ ให้กลุ่มหลักทรัพย์ในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ต่ำสุด จะพบว่า

เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในช่วงเวลาทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส ทุกเดือน จะพบว่าในอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร อุตสาหกรรมวัสดุอุปกรณ์ การก่อสร้างและอสังหาริมทรัพย์ มีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ได้มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน

ในกลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตร เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในช่วงเวลาทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส ทุกเดือน จะพบว่า อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนมีค่าลดลงเล็กน้อย และกลุ่มอุตสาหกรรมการบริการและอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ จะมีค่าลดลงมาก เมื่อมีการเมื่อเปรียบเทียบกับไม่ได้มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนส่วนอุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน มีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนเป็นผลลบ ซึ่งแสดงว่า ในกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานหลักทรัพย์ที่เลือกจากทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์เมื่อพยายามลดความไม่แน่นอนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ จากสัดส่วนของการลงทุน หลักทรัพย์ทั้งสองตัวมีผลต่างของอัตราผลตอบแทนที่ต่างกันมากทำให้เมื่อปรับสัดส่วนการลงทุนแล้วทำให้อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนเป็นผลลบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากผลการทดลองทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะเห็นได้ว่าเมื่อเลือกหน่วยการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์โดยเลือกจากหลักทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์ของหลักทรัพย์ในทิศทางตรงกันข้าม เพื่อลดความไม่แน่นอนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์(ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์) สามารถช่วยลดความไม่แน่นอนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ได้ แต่ถ้าหลักทรัพย์มีผลต่างของอัตราผลตอบแทนมากจะทำให้ผลตอบแทนจากการลงทุนมีค่าเป็นลบ

ตัวแบบดัชนีตลาดได้มีการศึกษาถึงหลักทรัพย์ว่ามีความสัมพันธ์กับดัชนีผลตอบแทนของตลาด ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาศึกษาเพื่อใช้ในการพัฒนาวิธีการกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์โดยศึกษาผลการทดลองเพื่อเปรียบเทียบกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ โดยปรับสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ให้มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์น้อยที่สุด

ตารางที่ 14 ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์

หลักทรัพย์	Anova	Df	SS	MS	F	Sig. F
CPF	Regression	1	824.6178	824.6178	11.7496	0.006463
	Residual	10	701.8262	70.18262		
	Total	11	1526.444			
KSL	Regression	1	511.2318	511.2318	20.0665	0.00118
	Residual	10	254.7688	25.47688		
	Total	11	766.0006			
MINT	Regression	1	1062.74	1062.74	8.034966	0.017712
	Residual	10	1322.644	132.2644		
	Total	11	2385.385			
TUF	Regression	1	2.618452	2.618452	0.311808	0.588856
	Residual	10	83.97645	8.397645		
	Total	11	86.5949			

กำหนด $\alpha = 0.05$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากสมมติฐานที่ตั้งไว้

H_0 : อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมเกษตร กับ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้น

H_1 : อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมเกษตร กับ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบเป็นเชิงเส้น

ในที่นี้ค่า Sig. F ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ดังนั้น จึงสรุปว่า อัตราผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบเป็นเชิงเส้นกับอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ CPF KSL MINT ในกลุ่มอุตสาหกรรมเกษตร

ในทางตรงข้าม Sig. F ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ยอมรับสมมติฐานหลัก จึงสรุปว่าอัตราผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้นกับอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ TUF ในกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงาน

ตารางที่ 15 ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจธนาคารกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์

หลักทรัพย์	Anova	Df	SS	MS	F	Sig. F
BAY	Regression	1	205.4245	205.4245	8.10167	0.017359
	Residual	10	253.5582	25.35582		
	Total	11	458.9826			
BBL	Regression	1	137.1432	137.1432	9.748718	0.010832
	Residual	10	140.6781	14.06781		
	Total	11	277.8213			
KBANK	Regression	1	122.9199	122.9199	14.33248	0.003568
	Residual	10	85.76314	8.576314		
	Total	11	208.683			

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 15 (ต่อ)

KTB	Regression	1	282.2973	282.2973	13.51521	0.004272
	Residual	10	208.8738	20.88738		
	Total	11	491.171			
SCB	Regression	1	146.8738	146.8738	5.796764	0.036831
	Residual	10	253.372	25.3372		
	Total	11	400.2458			
SCIB	Regression	1	228.8193	228.8193	17.55552	0.001858
	Residual	10	130.3404	13.03404		
	Total	11	359.1597			
TCAP	Regression	1	183.6	183.6	16.17478	0.002431
	Residual	10	113.51	11.351		
	Total	11	297.1101			
TMB	Regression	1	286.3433	286.3433	8.097022	0.017383
	Residual	10	353.6402	35.36402		
	Total	11	639.9835			

กำหนด $\alpha = 0.05$

จากสมมติฐานที่ตั้งไว้

H_0 : อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมธุรกิจธนาคาร กับ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้น

H_1 : อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมธุรกิจธนาคาร กับ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบเป็นเชิงเส้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในที่นี้ค่า Sig. F ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ดังนั้น จึงสรุปว่า อัตราผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบเป็นเชิงเส้นกับอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ทุกหลักทรัพย์ในกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจธนาคาร

ตารางที่ 16 ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์

หลักทรัพย์	Anova	Df	SS	MS	F	Sig. F
BANPU	Regression	1	133.0273	133.0273	5.687636	0.038292
	Residual	10	233.8886	23.38886		
	Total	11	366.9159			
BCP	Regression	1	62.24472	62.24472	5.218958	0.045436
	Residual	10	119.2666	11.92666		
	Total	11	181.5113			
GLOW	Regression	1	106.9578	106.9578	8.238145	0.016663
	Residual	10	129.8323	12.98323		
	Total	11	236.7901			
PTT	Regression	1	344.7003	344.7003	12.70662	0.005141
	Residual	10	271.2761	27.12761		
	Total	11	615.9764			
PTTEP	Regression	1	527.6576	527.6576	8.587365	0.01503
	Residual	10	614.4581	61.44581		
	Total	11	1142.116			
RATCH	Regression	1	1.978817	1.978817	0.269327	0.615073
	Residual	10	73.47261	7.347261		
	Total	11	75.45143			
TOP	Regression	1	260.6172	260.6172	5.721539	0.037831
	Residual	10	455.5019	45.55019		
	Total	11	716.1192			

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กำหนด $\alpha = 0.05$

จากสมมติฐานที่ตั้งไว้

H_0 : อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมพลังงาน กับ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้น

H_1 : อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมพลังงาน กับ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบเป็นเชิงเส้น

ในที่นี้ค่า Sig. F ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ดังนั้น จึงสรุปว่า อัตราผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบเป็นเชิงเส้นกับอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ในกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงาน

ในทางตรงข้าม Sig. F ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ยอมรับสมมติฐานหลัก จึงสรุปว่าอัตราผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้นกับอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ RATCH ในกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงาน

ตารางที่ 17 ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้างกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์

หลักทรัพย์	Anova	Df	SS	MS	F	Sig. F
PTTCH	Regression	1	35.03258	35.03258	5.434127	0.04197
	Residual	10	64.46772	6.446772		
	Total	11	99.50029			
TPC	Regression	1	68.35695	68.35695	5.751325	0.037431
	Residual	10	118.8543	11.88543		
	Total	11	187.2112			

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 17 (ต่อ)

SCC	Regression	1	42.7618	42.7618	5.343447	0.04339
	Residual	10	80.02662	8.002662		
	Total	11	122.7884			
SCCC	Regression	1	176.7102	176.7102	7.44699	0.021233
	Residual	10	237.2907	23.72907		
	Total	11	414.0009			
AMATA	Regression	1	341.852	341.852	5.602488	0.039482
	Residual	10	610.1789	61.01789		
	Total	11	952.0308			
CPN	Regression	1	538.1842	538.1842	7.413734	0.021456
	Residual	10	725.9287	72.59287		
	Total	11	1264.113			
LH	Regression	1	474.8252	474.8252	12.71004	0.005137
	Residual	10	373.5827	37.35827		
	Total	11	848.4079			
QH	Regression	1	151.0946	151.0946	5.592217	0.039628
	Residual	10	270.1873	27.01873		
	Total	11	421.282			

กำหนด $\alpha = 0.05$

จากสมมติฐานที่ตั้งไว้

H_0 : อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

H_1 : อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบเป็นเชิงเส้น

ในที่นี้ค่า Sig. F ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ดังนั้น จึงสรุปว่า อัตราผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบเป็นเชิงเส้นกับอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ทุกหลักทรัพย์ในกลุ่มของอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง

ตารางที่ 18 ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมบริการกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์

หลักทรัพย์	Anova	Df	SS	MS	F	Sig. F
BIGC	Regression	1	0.662372	0.662372	0.013032	0.911371
	Residual	10	508.2491	50.82491		
	Total	11	508.9115			
CPALL	Regression	1	278.4223	278.4223	7.236196	0.022699
	Residual	10	384.7633	38.47633		
	Total	11	663.1856			
BEC	Regression	1	146.1656	146.1656	5.118873	0.047168
	Residual	10	285.5426	28.55426		
	Total	11	431.7082			
MCOT	Regression	1	705.7325	705.7325	11.52735	0.006826
	Residual	10	612.2244	61.22244		
	Total	11	1317.957			
BGH	Regression	1	19.38084	19.38084	0.264264	0.618374
	Residual	10	733.3895	73.33895		
	Total	11	752.7703			
BH	Regression	1	323.4975	323.4975	6.588256	0.028046
	Residual	10	491.0214	49.10214		
	Total	11	814.5189			

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 18 (ต่อ)

AOT	Regression	1	393.96	393.96	12.66275	0.005194
	Residual	10	311.1173	31.11173		
	Total	11	705.0773			
THAI	Regression	1	66.67409	66.67409	11.50547	0.006863
	Residual	10	57.94991	5.794991		
	Total	11	124.624			

กำหนด $\alpha = 0.05$

จากสมมติฐานที่ตั้งไว้

H_0 : อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมบริการกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้น

H_1 : อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมบริการกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบเป็นเชิงเส้น

ในที่นี้ค่า Sig. F ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ดังนั้น จึงสรุปว่า อัตราผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบเป็นเชิงเส้นกับอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ในกลุ่มอุตสาหกรรมบริการ

ในทางตรงข้าม Sig. F ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ยอมรับสมมติฐานหลัก จึงสรุปว่าอัตราผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้นกับอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ BIGC และ BGH ในกลุ่มอุตสาหกรรมบริการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 19 ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์

หลักทรัพย์	Anova	Df	SS	MS	F	Sig. F
IEC	Regression	1	33.20008	33.20008	0.034108	0.857168
	Residual	10	9733.681	973.3681		
	Total	11	9766.881			
ADVANCE	Regression	1	116.9862	116.9862	6.863619	0.025604
	Residual	10	170.4439	17.04439		
	Total	11	287.4302			
JAS	Regression	1	735.9246	735.9246	8.49824	0.015427
	Residual	10	865.973	86.5973		
	Total	11	1601.898			
TRUE	Regression	1	285.8338	285.8338	5.72411	0.037796
	Residual	10	499.3507	49.93507		
	Total	11	785.1845			
CCET	Regression	1	255.9164	255.9164	18.40475	0.001586
	Residual	10	139.0491	13.90491		
	Total	11	394.9656			
DELTA	Regression	1	113.284	113.284	7.511708	0.020806
	Residual	10	150.81	15.081		
	Total	11	264.094			
HANA	Regression	1	188.7326	188.7326	8.381171	0.015969
	Residual	10	225.1865	22.51865		
	Total	11	413.9191			

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กำหนด $\alpha = 0.05$

จากสมมติฐานที่ตั้งไว้

H_0 : อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้น

H_1 : อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบเป็นเชิงเส้น

ในที่นี้ค่า Sig. F ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ดังนั้น จึงสรุปว่า อัตราผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบเป็นเชิงเส้นกับอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ในกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ

ในทางตรงข้าม Sig. F ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ยอมรับสมมติฐานหลัก จึงสรุปว่าอัตราผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้นกับอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ IEC ในกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากการทดสอบวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์ กับ ดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตร กลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร กลุ่มอุสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง กลุ่มอุตสาหกรรมการบริการ และกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ จะพบว่า หลักทรัพย์ TUF ในกลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตร หลักทรัพย์ RATCH ในกลุ่มอุสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน หลักทรัพย์ BIGC กับ หลักทรัพย์ BGH ในกลุ่มอุตสาหกรรมการบริการ และหลักทรัพย์ IEC ในกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่สามารถจะพิจารณาความสัมพันธ์กับดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์ได้ ซึ่งในการศึกษาอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ในอุตสาหกรรมต่างๆ โดยใช้ดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมของตลาดในการประมาณค่าของเบต้าของหลักทรัพย์ จึงไม่นำมารวมในการพิจารณาในการเลือกหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์

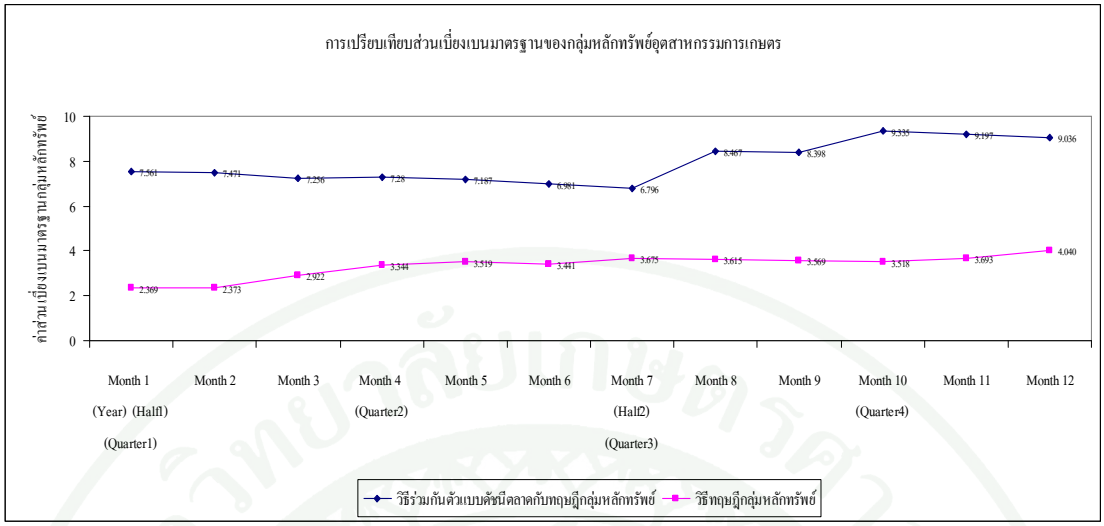
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 20 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมการเกษตร ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

ระยะเวลา	หลักทรัพย์				σ_p	%E(R)
ตลอดปี	KSL	0.79	MINT	0.21	7.561	**126.40**
6 เดือนแรก	KSL	0.79	MINT	0.21	7.561	68.16
6 เดือนหลัง	KSL	0.79	MINT	0.21	6.796	34.18
						125.64
ไตรมาส 1	KSL	0.79	MINT	0.21	7.561	24.09
ไตรมาส 2	KSL	0.78	MINT	0.22	7.280	35.34
ไตรมาส 3	KSL	0.79	MINT	0.21	6.796	19.72
ไตรมาส 4	KSL	0.71	MINT	0.29	9.335	11.00
						123.18
เดือนที่ 1	KSL	0.79	MINT	0.21	7.561	2.31
เดือนที่ 2	KSL	0.81	MINT	0.19	7.471	4.57
เดือนที่ 3	KSL	0.84	MINT	0.16	7.256	16.66
เดือนที่ 4	KSL	0.78	MINT	0.22	7.280	14.52
เดือนที่ 5	KSL	0.80	MINT	0.20	7.187	10.50
เดือนที่ 6	KSL	0.79	MINT	0.21	6.981	7.34
เดือนที่ 7	KSL	0.79	MINT	0.21	6.796	32.95
เดือนที่ 8	KSL	0.73	MINT	0.27	8.467	2.60
เดือนที่ 9	KSL	0.68	MINT	0.32	8.398	-11.22
เดือนที่ 10	KSL	0.71	MINT	0.29	9.335	3.10
เดือนที่ 11	KSL	0.71	MINT	0.29	9.197	12.82
เดือนที่ 12	KSL	0.70	MINT	0.30	9.036	-4.57
						127.89

จากตาราง อัตราผลตอบแทนเมื่อไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตลอดปีรวม 126.40 และเมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปีรวม 125.64 ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาสรวม 123.18 ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือนรวม 127.89

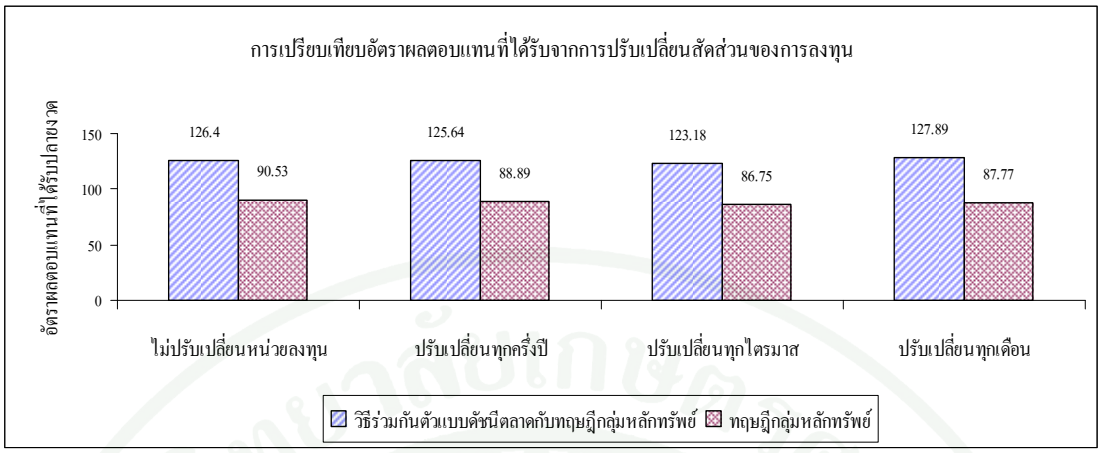
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 23 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมการเกษตร เมื่อปรับสัดส่วนและเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากภาพที่ 23 เมื่อศึกษาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์จากวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์เปรียบเทียบกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าสูงขึ้น โดยเกิดจากการไม่นำหลักทรัพย์ TUF เข้ามาพิจารณาในการเลือกในการลงทุน ทำให้ในอุตสาหกรรมการเกษตรจึงต้องพิจารณาในหลักทรัพย์ที่เหลือภายในกลุ่ม ซึ่งทำให้มีผลรวมของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์สูงขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 24 แสดงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมการเกษตรเมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากภาพที่ 24 เมื่อศึกษาอัตราผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์จะพบว่า ในวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในแต่ละช่วงระยะเวลาของการลงทุน จะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่ลดลง ในขณะที่เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่าเมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือนจะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนเพิ่มขึ้น ส่วนเมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี และปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาสจะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนลดลงเล็กน้อย

ผลการศึกษาวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์โดยไม่นำหลักทรัพย์ TUF เข้ามาพิจารณาในการเลือกในการลงทุน ทำให้ในอุตสาหกรรมการเกษตรจึงต้องพิจารณาในหลักทรัพย์ที่เหลือภายในกลุ่ม ทำให้มีผลรวมอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ทุกเดือน และมีอัตราผลตอบแทนรวมมากกว่าวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

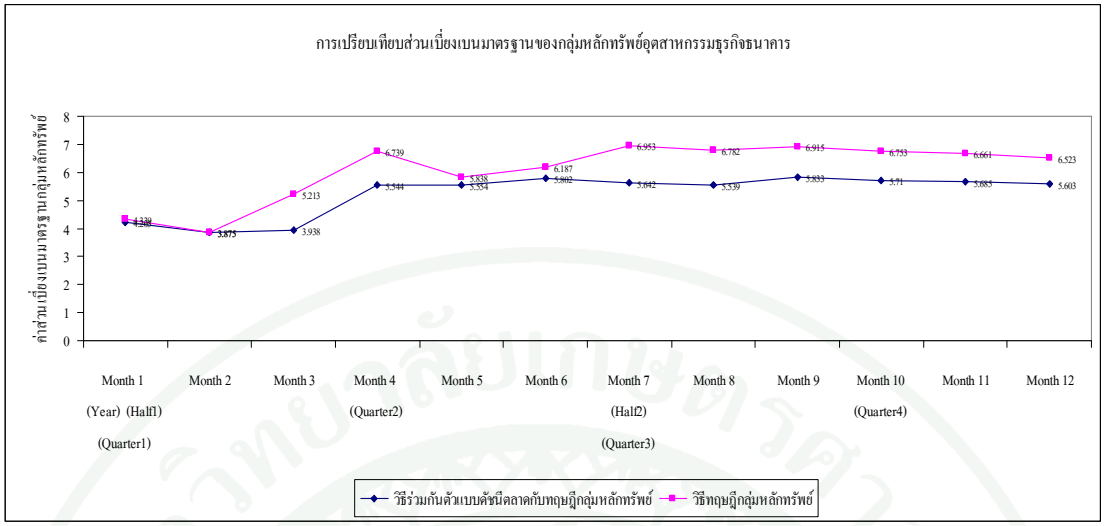
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 21 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

ระยะเวลา	หลักทรัพย์				σ_p	%E(R)
ตลอดปี	KBANK	0.59	TCAP	0.41	4.205	**126.04**
6 เดือนแรก	KBANK	0.59	TCAP	0.41	4.205	77.57
6 เดือนหลัง	SCB	0.72	TCAP	0.28	5.642	14.37
						103.09
ไตรมาส 1	KBANK	0.59	TCAP	0.41	4.205	32.59
ไตรมาส 2	SCB	0.64	TCAP	0.36	5.544	28.56
ไตรมาส 3	SCB	0.72	TCAP	0.28	5.642	12.67
ไตรมาส 4	SCB	0.64	TCAP	0.36	5.710	1.50
						94.94
เดือนที่ 1	KBANK	0.59	TCAP	0.41	4.205	2.67
เดือนที่ 2	KBANK	0.60	TCAP	0.40	3.875	8.11
เดือนที่ 3	KBANK	0.71	TCAP	0.29	3.938	19.61
เดือนที่ 4	SCB	0.64	TCAP	0.36	5.544	14.94
เดือนที่ 5	BBL	0.73	SCB	0.27	5.554	19.00
เดือนที่ 6	SCB	0.71	TCAP	0.29	5.802	4.11
เดือนที่ 7	SCB	0.72	TCAP	0.28	5.642	1.60
เดือนที่ 8	SCB	0.70	TCAP	0.30	5.539	12.79
เดือนที่ 9	BBL	0.23	SCB	0.77	5.833	-8.73
เดือนที่ 10	SCB	0.64	TCAP	0.36	5.710	10.24
เดือนที่ 11	SCB	0.63	TCAP	0.37	5.685	1.83
เดือนที่ 12	SCB	0.64	TCAP	0.36	5.603	-9.56
						100.75

จากตาราง อัตราผลตอบแทนเมื่อไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตลอดปีรวม 103.09 และเมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปีรวม 126.04 ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาสรวม 94.94 ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือนรวม 100.75

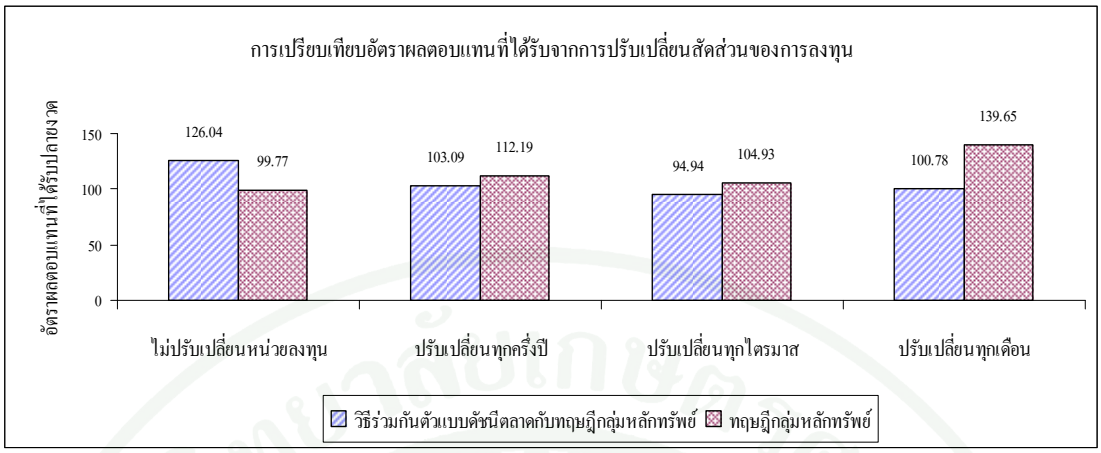
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 25 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมธุรกิจธนาคาร เมื่อมีการเปรียบเทียบ โดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากภาพที่ 25 เมื่อศึกษาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์จากวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์เปรียบเทียบกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลง โดยเมื่อมีการนำข้อมูลมาศึกษาในแต่ละช่วงระยะเวลาของการลงทุน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 26 แสดงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมธุรกิจธนาคาร เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากภาพที่ 26 เมื่อศึกษาอัตราผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์จะพบว่า ในวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในแต่ละช่วงระยะเวลาของการลงทุน จะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่าเมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือน ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปีจะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตลอดปี

ผลการศึกษาวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ ช่วยทำให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลง แต่ในขณะอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลงด้วย เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือน ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี และมีอัตราผลตอบแทนรวมน้อยกว่าวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

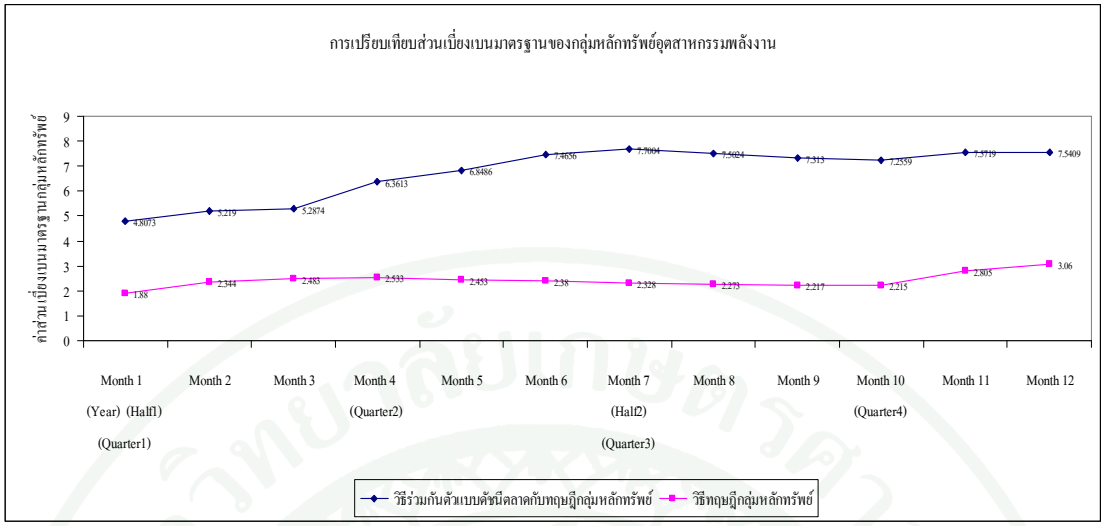
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 22 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

ระยะเวลา	หลักทรัพย์				σ_p	%E(R)
ตลอดปี	BCP	0.29	GLOW	0.71	4.8073	**66.27**
6 เดือนแรก	BCP	0.29	GLOW	0.71	4.8073	55.53
6 เดือนหลัง	GLOW	0.53	PTTEP	0.47	7.7004	1.87
						58.44
ไตรมาส 1	BCP	0.29	GLOW	0.71	4.8073	26.27
ไตรมาส 2	GLOW	0.70	PTTEP	0.30	6.3613	27.85
ไตรมาส 3	GLOW	0.53	PTTEP	0.47	7.7004	8.17
ไตรมาส 4	GLOW	0.53	PTTEP	0.47	7.2559	-5.88
						64.36
เดือนที่ 1	BCP	0.29	GLOW	0.71	4.8073	-6.82
เดือนที่ 2	BCP	0.41	GLOW	0.59	5.2190	10.29
เดือนที่ 3	BCP	0.28	GLOW	0.72	5.2874	24.11
เดือนที่ 4	GLOW	0.70	PTTEP	0.30	6.3613	16.81
เดือนที่ 5	GLOW	0.79	PTTEP	0.21	6.8486	21.88
เดือนที่ 6	GLOW	0.59	PTTEP	0.41	7.4656	-6.07
เดือนที่ 7	GLOW	0.53	PTTEP	0.47	7.7004	3.66
เดือนที่ 8	GLOW	0.53	PTTEP	0.47	7.5024	5.48
เดือนที่ 9	GLOW	0.53	PTTEP	0.47	7.3130	-1.05
เดือนที่ 10	GLOW	0.53	PTTEP	0.47	7.2559	-8.02
เดือนที่ 11	GLOW	0.55	PTTEP	0.45	7.5719	11.18
เดือนที่ 12	GLOW	0.56	PTTEP	0.44	7.5409	-9.73
						70.35

จากตาราง อัตราผลตอบแทนเมื่อไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตลอดปีรวม 66.27 และเมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปีรวม 58.44 ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาสรวม 64.36 ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือนรวม 70.35

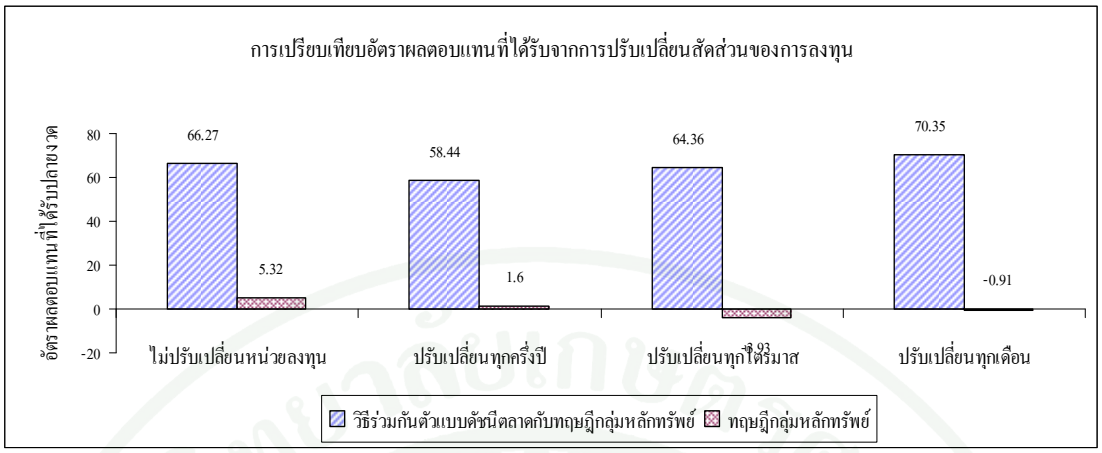
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 27 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมพลังงาน เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากภาพที่ 27 เมื่อศึกษาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์จากวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์เปรียบเทียบกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าสูงขึ้นจากเดิม โดยเกิดจากการไม่นำหลักทรัพย์ RATCH เข้ามาพิจารณาในการเลือกในการลงทุน ทำให้ในอุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงานจึงต้องพิจารณาในหลักทรัพย์ที่เหลือภายในกลุ่ม ซึ่งทำให้มีผลรวมของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์สูงขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 28 แสดงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมพลังงาน เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากภาพที่ 28 เมื่อศึกษาอัตราผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์จะพบว่า ในวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในแต่ละช่วงระยะเวลาของการลงทุน จะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าเป็นลบ ในขณะที่เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่าเมื่อมีปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส และการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือนจะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน

ผลการศึกษาวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์โดยไม่นำหลักทรัพย์ RATCH เข้ามาพิจารณาในการเลือกในการลงทุน ทำให้ในอุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงานจึงต้องพิจารณาในหลักทรัพย์ที่เหลือภายในกลุ่ม ทำให้มีผลรวมอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ทุกเดือน และมีอัตราผลตอบแทนรวมมากกว่าวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

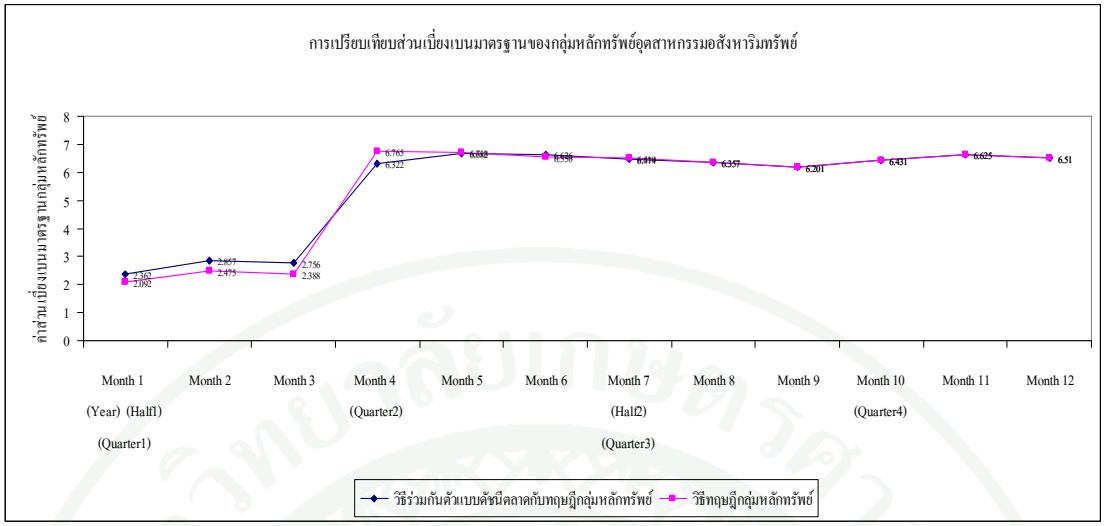
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 23 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

ระยะเวลา	หลักทรัพย์				σ_p	%E(R)
ตลอดปี	TPC	0.79	CPN	0.21	2.362	**51.67**
6 เดือนแรก	TPC	0.79	CPN	0.21	2.362	50.21
6 เดือนหลัง	SCCC	0.57	CPN	0.43	6.474	14.72
						72.32
ไตรมาส 1	TPC	0.79	CPN	0.21	2.362	31.80
ไตรมาส 2	SCCC	0.48	CPN	0.52	6.322	29.95
ไตรมาส 3	SCCC	0.57	CPN	0.43	6.474	21.20
ไตรมาส 4	TPC	0.46	CPN	0.54	6.431	-7.69
						91.62
เดือนที่ 1	TPC	0.79	CPN	0.21	2.362	-4.17
เดือนที่ 2	TPC	0.85	CPN	0.15	2.857	2.17
เดือนที่ 3	TPC	0.85	CPN	0.15	2.756	36.19
เดือนที่ 4	SCCC	0.48	CPN	0.52	6.322	15.69
เดือนที่ 5	SCCC	0.48	CPN	0.52	6.682	11.31
เดือนที่ 6	SCCC	0.52	CPN	0.48	6.626	1.96
เดือนที่ 7	SCCC	0.57	CPN	0.43	6.474	15.83
เดือนที่ 8	TPC	0.42	CPN	0.58	6.357	7.35
เดือนที่ 9	TPC	0.42	CPN	0.58	6.201	-4.20
เดือนที่ 10	TPC	0.46	CPN	0.54	6.431	-4.72
เดือนที่ 11	TPC	0.50	CPN	0.50	6.625	1.86
เดือนที่ 12	TPC	0.50	CPN	0.50	6.510	-4.76
						92.77

จากตาราง อัตราผลตอบแทนเมื่อไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตลอดปีรวม 51.67 และเมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปีรวม 72.32 ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาสรวม 91.62 ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือนรวม 92.77

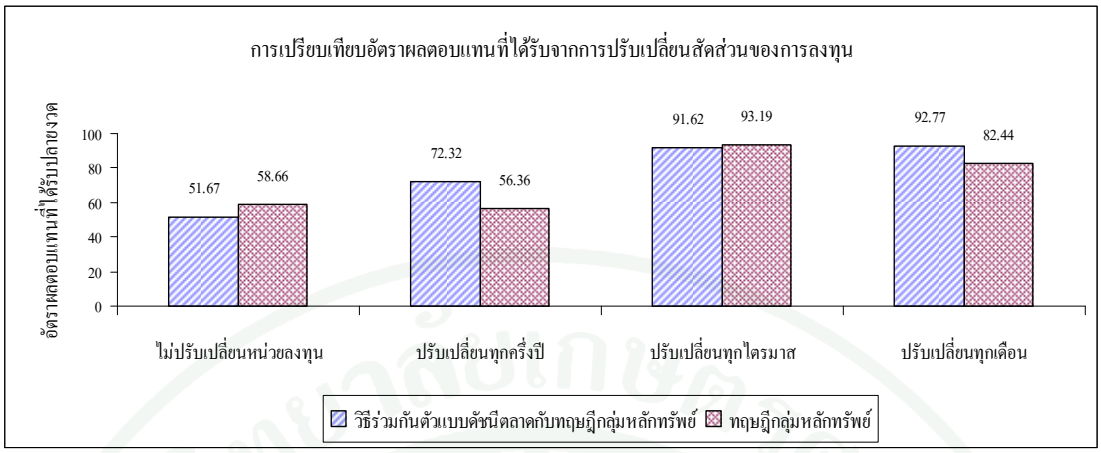
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 29 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากภาพที่ 29 เมื่อศึกษาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์จากวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์เปรียบเทียบกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าใกล้เคียงกัน โดยในช่วงพิจารณาในการเลือกหลักทรัพย์ในการลงทุนในกลุ่มบางช่วงระยะเวลามีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์สูงกว่าเดิมเล็กน้อย ในขณะที่ส่วนใหญ่ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์เท่ากัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 30 แสดงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ ตัวแบบดัชนีตลาดร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากภาพที่ 30 เมื่อศึกษาอัตราผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่า ในวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในแต่ละช่วงระยะเวลาของการลงทุน จะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่เมื่อใช้วิธีร่วมกันของ ตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่าเมื่อมีปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส และการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือนจะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน

ผลการศึกษาวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ ในอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง จะพบว่า เมื่อมีปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส และการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือนจะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์เพิ่มขึ้น และมีอัตราผลตอบแทนรวมใกล้เคียงกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

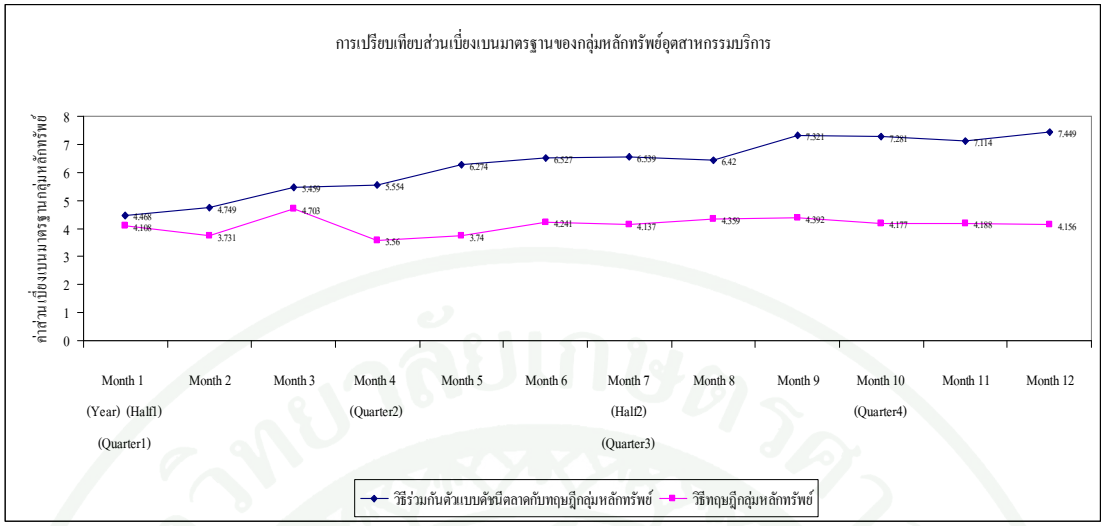
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 24 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมบริการ ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

ระยะเวลา	หลักทรัพย์				σ_p	%E(R)
ตลอดปี	AOT	0.49	THAI	0.51	4.468	**134.33**
6 เดือนแรก	AOT	0.49	THAI	0.51	4.468	84.69
6 เดือนหลัง	CPALL	0.43	BEC	0.57	6.539	30.17
						140.41
ไตรมาส 1	AOT	0.49	THAI	0.51	4.468	37.21
ไตรมาส 2	CPALL	0.65	THAI	0.35	5.554	26.59
ไตรมาส 3	CPALL	0.43	BEC	0.57	6.539	15.13
ไตรมาส 4	CPALL	0.47	BEC	0.53	7.281	13.70
						127.37
เดือนที่ 1	AOT	0.49	THAI	0.51	4.468	-1.24
เดือนที่ 2	BEC	0.40	THAI	0.60	4.749	14.97
เดือนที่ 3	BEC	0.54	THAI	0.46	5.459	15.25
เดือนที่ 4	CPALL	0.65	THAI	0.35	5.554	18.82
เดือนที่ 5	CPALL	0.50	BEC	0.50	6.274	12.81
เดือนที่ 6	CPALL	0.43	BEC	0.57	6.527	-3.99
เดือนที่ 7	CPALL	0.43	BEC	0.57	6.539	-1.21
เดือนที่ 8	CPALL	0.43	BEC	0.57	6.420	20.02
เดือนที่ 9	CPALL	0.51	BEC	0.49	7.321	-3.24
เดือนที่ 10	CPALL	0.47	BEC	0.53	7.281	2.82
เดือนที่ 11	CPALL	0.47	BEC	0.53	7.114	16.14
เดือนที่ 12	CPALL	0.45	BEC	0.55	7.449	-4.60
						120.11

จากตาราง อัตราผลตอบแทนเมื่อไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตลอดปีรวม 134.33 และเมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปีรวม 140.41 ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาสรวม 127.37 ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือนรวม 120.11

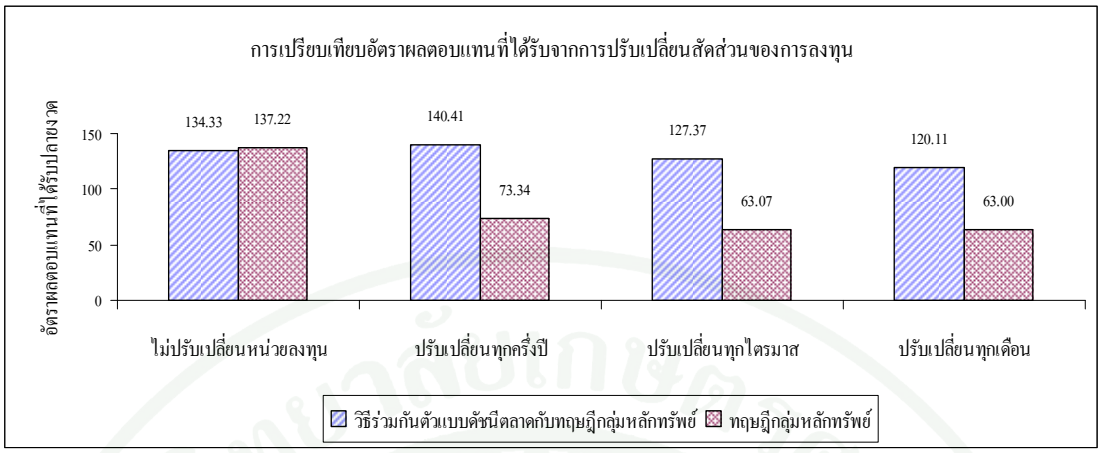
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 31 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมบริการ เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากภาพที่ 31 เมื่อศึกษาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์จากวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์เปรียบเทียบกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าเพิ่มขึ้น โดยในทุกช่วงพิจารณาในการเลือกหลักทรัพย์ในการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ โดยเกิดจากการไม่นำหลักทรัพย์ BIGC กับหลักทรัพย์ BGH เข้ามาพิจารณาในการเลือกในการลงทุน ทำให้ในอุตสาหกรรมการบริการจึงต้องพิจารณาหลักทรัพย์ที่เหลือภายในกลุ่ม ซึ่งจะทำให้มีผลรวมของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์สูงขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 32 แสดงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมบริการ เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากภาพที่ 32 เมื่อศึกษาอัตราผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์จะพบว่า ในวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในแต่ละช่วงระยะเวลาของการลงทุน จะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าลดลงมาก เมื่อเทียบกับไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน ในขณะที่เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่าเมื่อมีปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส และการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือนจะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ลดลงเพียงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน

ผลการศึกษาวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์โดยไม่นำหลักทรัพย์ BIGC กับหลักทรัพย์ BGH เข้ามาพิจารณาในการเลือกในการลงทุน ทำให้ในอุตสาหกรรมการบริการ พิจารณาหลักทรัพย์ที่เหลือภายในกลุ่ม ทำให้มีผลรวมอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลงเพียงเล็กน้อย และมีอัตราผลตอบแทนรวมมากกว่าวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

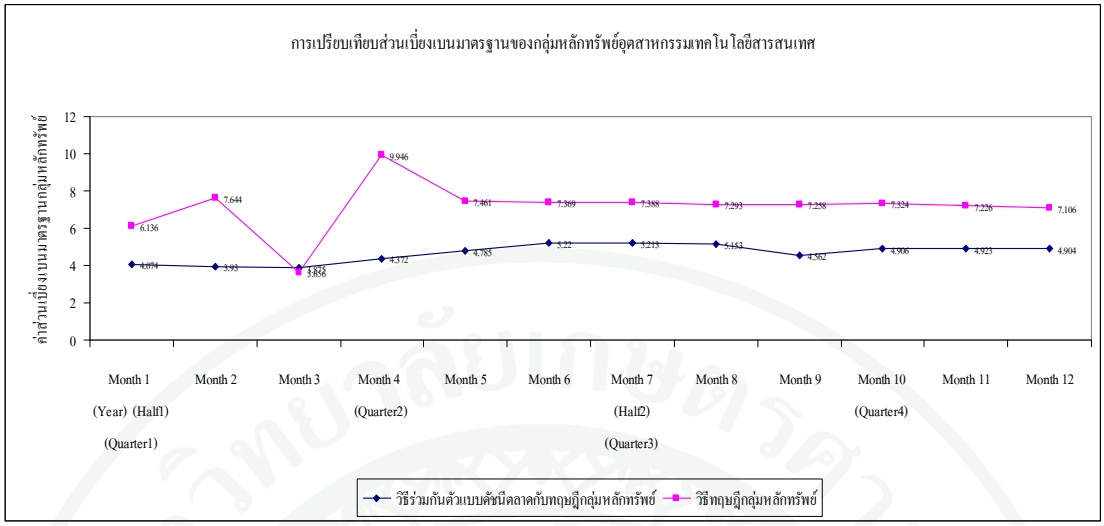
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 25 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ในแต่ละช่วงระยะเวลาการลงทุน เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

ระยะเวลา	หลักทรัพย์				σ_p	%E(R)
ตลอดปี	CCET	0.02	HANA	0.98	4.074	**114.26**
6 เดือนแรก	CCET	0.02	HANA	0.98	4.074	93.05
6 เดือนหลัง	ADVANCE	0.86	JAS	0.14	5.213	1.04
						95.06
ไตรมาส 1	CCET	0.02	HANA	0.98	4.074	23.91
ไตรมาส 2	ADVANCE	0.57	HANA	0.43	4.372	29.10
ไตรมาส 3	ADVANCE	0.86	JAS	0.14	5.213	4.39
ไตรมาส 4	ADVANCE	0.70	HANA	0.30	4.906	1.31
						69.18
เดือนที่ 1	CCET	0.02	HANA	0.98	4.074	2.31
เดือนที่ 2	CCET	0.00	HANA	1.00	3.930	0.46
เดือนที่ 3	CCET	0.02	HANA	0.98	3.875	20.55
เดือนที่ 4	ADVANCE	0.57	HANA	0.43	4.372	14.88
เดือนที่ 5	ADVANCE	0.90	JAS	0.10	4.785	11.08
เดือนที่ 6	ADVANCE	0.87	JAS	0.13	5.220	-3.85
เดือนที่ 7	ADVANCE	0.86	JAS	0.14	5.213	5.39
เดือนที่ 8	ADVANCE	0.89	JAS	0.11	5.153	8.91
เดือนที่ 9	ADVANCE	0.70	HANA	0.30	4.562	-6.74
เดือนที่ 10	ADVANCE	0.70	HANA	0.30	4.906	-2.92
เดือนที่ 11	ADVANCE	0.68	HANA	0.32	4.923	6.93
เดือนที่ 12	ADVANCE	0.67	HANA	0.33	4.904	-2.40
						64.87

จากตาราง อัตราผลตอบแทนเมื่อไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตลอดปีรวม 114.26 และเมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปีรวม 95.06 ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาสรวม 69.18 ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือนรวม 64.87

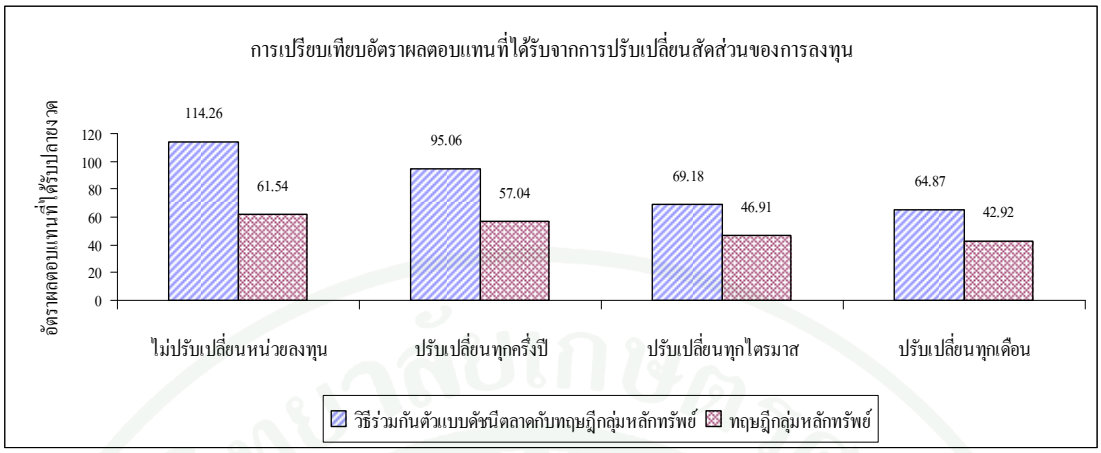
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 33 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากภาพที่ 33 เมื่อศึกษาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์จากวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์เปรียบเทียบกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลง โดยในทุกช่วงพิจารณาในการเลือกหลักทรัพย์ในการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ โดยเกิดจากการไม่นำหลักทรัพย์ IEC เข้ามาพิจารณาในการเลือกในการลงทุน ทำให้ในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงต้องพิจารณาหลักทรัพย์ที่เหลือภายในกลุ่ม ซึ่งจะทำให้มีผลรวมของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์สูงขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 34 แสดงอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อมีการเปรียบเทียบโดยใช้วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ และวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากภาพที่ 34 เมื่อศึกษาอัตราผลตอบแทนในกลุ่มหลักทรัพย์จะพบว่า ในวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในแต่ละช่วงระยะเวลาของการลงทุน จะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าลดลง เมื่อเทียบกับไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน ในขณะที่เมื่อใช้วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่าเมื่อมีปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส และการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือนจะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน

ผลการศึกษาวิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์โดยไม่นำหลักทรัพย์ IEC เข้ามาพิจารณาในการเลือกในการลงทุน ทำให้ในอุตสาหกรรมการบริการ มาพิจารณาหลักทรัพย์ที่เหลือภายในกลุ่ม ทำให้มีผลรวมอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ผลการศึกษาทดลองข้างต้น จะพบว่า วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ สรุปผลได้ดังนี้

ในกลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตร กลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน กลุ่มอุตสาหกรรมการบริการ และกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ จะมีการพิจารณาหลักทรัพย์ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีผลตอบแทนรวมของตลาด ซึ่งเมื่อนำหลักทรัพย์ในกลุ่มมาประมาณค่าของเบต้า จะพบว่า ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าสูงขึ้น ในขณะที่อัตราผลตอบแทนรวมจากการลงทุนเมื่อไม่มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกไตรมาส มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือน มีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

ในกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของหลักทรัพย์กับค่าดัชนีผลตอบแทนรวมของตลาด ซึ่งเมื่อนำหลักทรัพย์ในกลุ่มมาประมาณค่าของเบต้า จะพบว่า ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลงในขณะที่อัตราผลตอบแทนรวมจากการลงทุนเมื่อไม่มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกไตรมาส มีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือน มีค่าลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่า การใช้ วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ มีการพิจารณาตัวหลักทรัพย์เทียบกับดัชนีของตลาดหลักทรัพย์ เมื่อพิจารณาที่อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนจะพบว่ามีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่สูงกว่า โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงาน ถึงแม้ว่า ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์สูงกว่าวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์

จากผลการศึกษาจะเห็นว่า วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ เหมาะสมในการนำมาเลือกการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการตั้งเงื่อนไขการลงทุนในหลักทรัพย์โดยเปรียบเทียบในการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาผลการทดลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลงทุนในอุตสาหกรรมธุรกิจธนาคาร อุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน และอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของเงินลงทุน

กลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตร อุตสาหกรรมการบริการ อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของเงินลงทุน

และลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตร อุตสาหกรรมธุรกิจธนาคาร อุตสาหกรรมบริการ อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศรวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของเงินลงทุน

โดยเปรียบเทียบการลงทุน เมื่อลงทุนโดยไม่กำหนดการลงทุนขั้นต่ำในกลุ่มอุตสาหกรรม และกำหนดให้ทุกกลุ่มอุตสาหกรรมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 หรือร้อยละ 10 โดยเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน โดยเขียนเป็นสมการเป้าหมาย และสมการข้อจำกัด ดังนี้

$$\textbf{Min } Z(\sigma_p) = \sigma_{pg1} x_1 + \sigma_{pg2} x_2 + \sigma_{pg3} x_3 + \sigma_{pg4} x_4 + \sigma_{pg5} x_5 + \sigma_{pg6} x_6$$

S.t.

$$a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4 \geq 70$$

$$a_1 x_1 + a_5 x_5 + a_6 x_6 \geq 30$$

$$a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_5 x_5 + a_6 x_6 \geq 50$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 100$$

โดย a_1 , a_2 , a_3 ,a_4 ,a_5 และ a_6 คือ ค่าคงที่ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่ลงทุน

x_1 คือ สัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตร

x_2 คือ สัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจธนาคาร

x_3 คือ สัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน

x_4 คือ สัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์ฯ

x_5 คือ สัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมการบริการ

x_6 คือ สัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากเงื่อนไขข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการใช้โปรแกรม Solver ซึ่งเป็น โปรแกรมที่สามารถใช้หาค่าสุงสุด หรือต่ำสุดของ เงื่อนไขภายใต้การปรับเปลี่ยนค่าตามที่มีการกำหนดตั้งไว้ โดยจะทำงานโดยการแทนค่า ในเงื่อนไขในลักษณะการทำซ้ำ จนได้ค่าที่สูงสุด หรือต่ำสุดตามต้องการ โดยจากข้างต้นใช้หาค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์คูณกับสัดส่วนของเงินลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมต่ำที่สุด เพื่อนำสัดส่วนของเงินลงทุนไปหาอัตราผลตอบแทนรวมของการลงทุน

ตารางที่ 26 ตารางแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์คูณกับสัดส่วนของเงินลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมต่ำที่สุด โดยใช้เงื่อนไขของการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม

ระยะเวลา	ไม่กำหนดการลงทุน	ร้อยละ 5 เงินทุน	ร้อยละ 10 เงินทุน
ตลอดปี	324.42	356.05	387.68
6 เดือนแรก	324.42	356.05	387.68
6 เดือนหลัง	551.33	580.33	609.32
ไตรมาส 1	324.42	356.05	387.68
ไตรมาส 2	519.24	547.67	576.09
ไตรมาส 3	551.33	580.33	609.32
ไตรมาส 4	546.88	592.23	637.59
เดือนที่ 1	324.42	356.05	387.68
เดือนที่ 2	338.25	371.86	405.47
เดือนที่ 3	332.81	370.29	407.77
เดือนที่ 4	519.24	547.67	576.09
เดือนที่ 5	532.33	563.90	595.47
เดือนที่ 6	562.74	590.52	618.30
เดือนที่ 7	551.33	580.33	609.32
เดือนที่ 8	542.32	579.13	615.94
เดือนที่ 9	545.17	587.39	629.60
เดือนที่ 10	546.88	592.23	637.59
เดือนที่ 11	545.64	592.10	638.56
เดือนที่ 12	539.33	586.94	634.55

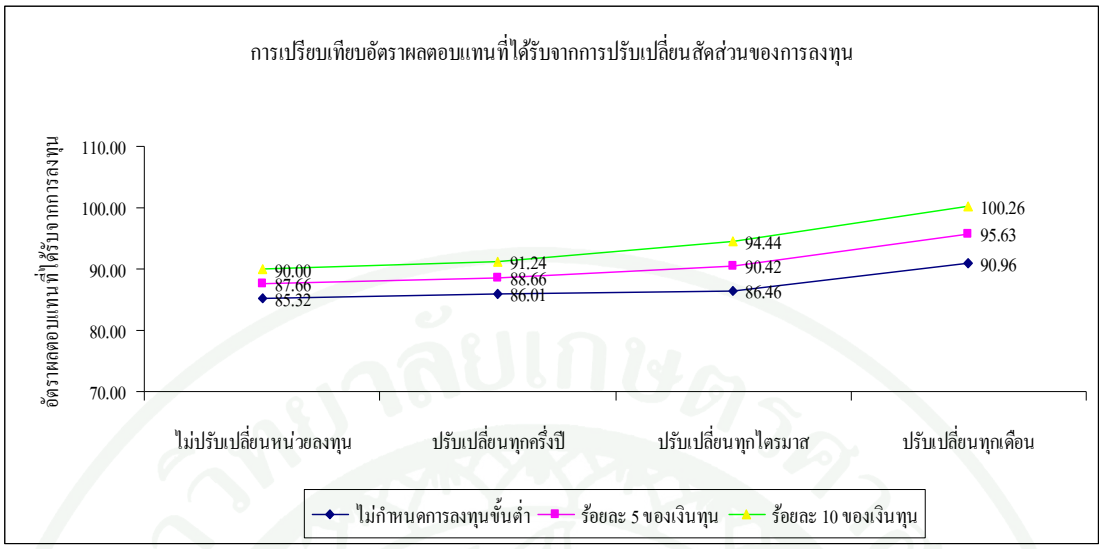
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 27 ตารางแสดงค่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ โดยใช้เงื่อนไขในการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม

ระยะเวลา	ไม่กำหนดการลงทุน	ร้อยละ 5 เงินทุน	ร้อยละ 10 เงินทุน
ตลอดปี	**85.32**	**87.66**	**90.00**
6 เดือนแรก	68.53	67.14	65.74
6 เดือนหลัง	10.37	12.88	15.38
รวม	**86.01**	**88.66**	**91.24**
ไตรมาส 1	29.59	29.99	30.39
ไตรมาส 2	28.72	28.94	29.16
ไตรมาส 3	10.19	11.69	13.20
ไตรมาส 4	1.44	1.72	1.99
รวม	**86.46**	**90.42**	**94.44**
เดือนที่ 1	-0.86	-1.17	-1.48
เดือนที่ 2	2.85	4.18	5.52
เดือนที่ 3	28.18	27.12	26.06
เดือนที่ 4	14.92	15.23	15.54
เดือนที่ 5	16.62	16.44	16.26
เดือนที่ 6	1.72	1.66	1.59
เดือนที่ 7	2.74	4.60	6.46
เดือนที่ 8	11.63	11.23	10.83
เดือนที่ 9	-8.13	-7.57	-7.01
เดือนที่ 10	6.29	5.22	4.15
เดือนที่ 11	3.36	4.58	5.81
เดือนที่ 12	-7.41	-7.40	-7.39
รวม	**90.96**	**95.63**	**100.26**

จากตาราง จะพบว่าเมื่อกำหนดเงื่อนไขของเงินลงทุนโดยไม่กำหนดขั้นต่ำของการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรม และกำหนดขั้นต่ำของเงินลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรม เมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในช่วงระยะเวลาทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส ทุกเดือน จะทำให้อัตราผลตอบแทนรวมจากการลงทุนมีค่าเพิ่มขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 35 แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม เปรียบเทียบกับการกำหนดของการลงทุนโดยกำหนดหน่วยของการลงทุน

จากภาพที่ 35 แสดงอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม โดยการกำหนดเงื่อนไขของการลงทุน โดยกำหนดให้ลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม จะพบว่า เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกครึ่งปี ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส และปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือน มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อเทียบกับไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตลอดระยะเวลา

4. จากการกำหนดเงื่อนไขเพื่อใช้โปรแกรมในการประมวลผลในการหาค่าผลคูณของสัดส่วนเงินลงทุนกับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ โดยหาค่าน้อยที่สุดของ การลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม โดยเมื่อเปรียบเทียบการปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในแต่ละช่วงเวลา จะพบว่า อัตราผลตอบแทนจากการไม่กำหนดเงื่อนไขในการลงทุนขั้นต่ำในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม การลงทุนขั้นต่ำไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ของเงินทุน และการลงทุนขั้นต่ำไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ของเงินทุน จะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เพิ่มขึ้น โดยเมื่อปรับเปลี่ยนบ่อยครั้ง อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนจะมีค่ามากกว่าไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของหลักทรัพย์ในการลงทุน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากผลการวิจัย ในการเลือกลงทุนหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ โดยแบ่งเป็นประเภทของกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ มีผลของการศึกษา ดังนี้

1. จากวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อหลักทรัพย์มีสัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากัน จะพบว่า เมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ โดยปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือน ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส และปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกครึ่งปี จะมีอัตราผลตอบแทนรวมจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่ลดลง ยกเว้นในกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจธนาคาร และกลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง มีค่าที่เพิ่มขึ้น

2. เมื่อใช้วิธีความไม่แน่นอนในกลุ่มหลักทรัพย์น้อยที่สุด โดยการปรับสัดส่วนของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ ทำให้ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลง จะพบว่า อัตราผลตอบแทนรวมจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุน โดยปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือน ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกครึ่งปี จะมีอัตราผลตอบแทนรวมจากการลงทุนที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมธนาคาร และอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง

3. วิธีความไม่แน่นอนในกลุ่มหลักทรัพย์น้อยที่สุด ในกลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร พลังงาน อุตสาหกรรมการบริการ และอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ จะพบว่า อัตราของผลตอบแทนรวมจากการลงทุนมีค่าลดลงอย่างมากโดยมีอัตราผลตอบแทนรวมจากการลงทุน เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกครึ่งปี ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกเดือน

4. การศึกษาตัวแบบดัชนีตลาดของ Sharp เพื่อพัฒนาวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz เมื่อนำมาใช้ร่วมกันในการเลือกหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ โดยเมื่อใช้วิธีความไม่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แน่นอนในกลุ่มหลักทรัพย์น้อยที่สุด โดยเมื่อปรับสัดส่วนของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ จะพบว่า อัตราผลตอบแทนรวมจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าสูงขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มของอุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงาน จะเห็นได้อย่างชัดเจน และในกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆ มีอัตราผลตอบแทนรวมจากการลงทุนที่เพิ่มขึ้น เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกครึ่งปี ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือน

5. วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ ในกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ จะพบว่า ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนรวมจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลง เมื่อมีการปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกครึ่งปี ปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือน

6. จากผลการทดลองปรับเปลี่ยนหน่วยของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือน จะพบว่า การลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์เมื่อพยายามจะลดค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์โดยปรับเปลี่ยนหน่วยของหลักทรัพย์บ่อยครั้ง อัตราผลตอบแทนรวมจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์มีค่าลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ แสดงว่าในกลุ่มหลักทรัพย์ที่ทำการศึกษา เมื่อไม่ปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์จะมีอัตราผลตอบแทนรวมจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่สูงกว่าปรับเปลี่ยนหน่วยของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์บ่อยครั้ง

7. จากเงื่อนไขการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม ทางเลือกการลงทุนภายใต้เงื่อนไขให้มีความไม่แน่นอนในการลงทุนน้อยสุด หรือค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์คูณกับสัดส่วนของเงินลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมต่ำที่สุด จะพบว่า เมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนทุกเดือน การปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกไตรมาส การปรับเปลี่ยนหน่วยการลงทุนทุกครึ่งปี จะมีอัตราผลตอบแทนของการลงทุนเพิ่มขึ้น ซึ่งจากวิธีนี้เป็นแนวทางในการเลือกลงทุนของหลักทรัพย์โดยการกระจายการลงทุนโดยลดความไม่แน่นอนของกลุ่มหลักทรัพย์วิธีหนึ่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ในผลการทำวิจัยนี้ ในการเลือกการลงทุนในหลักทรัพย์ภายในช่วงระยะเวลาการลงทุน ที่แตกต่างกัน จะพบว่า

1. วิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz จะต้องพิจารณาหลักทรัพย์เป็นรายหลักทรัพย์ และเมื่อรวมหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ จะต้องคำนวณค่าความแปรปรวนร่วมของหลักทรัพย์ จากการศึกษาเมื่อพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ต่ำสุด โดยการปรับสัดส่วนของการลงทุน จะเห็นได้ว่าการใช้วิธีนี้ในการลงทุนในหลักทรัพย์ ควรจะต้องมีการใช้การประมวลผลของการคำนวณที่รวดเร็ว และเมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตามช่วงระยะเวลาของการลงทุน ซึ่งเมื่อมีการพัฒนานำเอาโปรแกรมคู่ขนานมาใช้ในการประมวลผล จะช่วยทำให้การคำนวณมีความรวดเร็วขึ้น

2. วิธีร่วมกันของตัวแบบดัชนีตลาดกับทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ ช่วยให้หลักทรัพย์ที่พิจารณาในกลุ่มหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กันจากดัชนีของตลาดหลักทรัพย์ที่ใช้ประมาณค่าของหลักทรัพย์ โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากรพลังงานจะมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์เพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz เมื่อปรับเปลี่ยนหน่วยของการลงทุนตามช่วงระยะเวลาของการลงทุน การนำเอาโปรแกรมคู่ขนานมาพัฒนาใช้ในการประมวลผล จะช่วยทำให้การประมวลผลของข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น

3. เมื่อใช้จำนวนของข้อมูลของหลักทรัพย์ที่มากขึ้น จะทำให้มีการคำนวณเลือกการลงทุนจากกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง และการตัดสินใจในการเลือกการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ต้องใช้เวลาในการประมวลผลเพื่อใช้ตัดสินใจในการเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ การพัฒนาใช้ในโปรแกรมคู่ขนานมาช่วยในการประมวลผลจะช่วยทำให้การประมวลผลมีประสิทธิภาพขึ้น โดยเฉพาะวิธีทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz

4. การใช้โปรแกรมในการประมวลผลในการหาค่าผลคูณของสัดส่วนเงินลงทุนกับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ โดยหาค่าน้อยที่สุด ในกรณีหลักทรัพย์มากๆ เมื่อรอบในการทำซ้ำของการแทนค่ามากขึ้น การประมวลผลในการคำนวณจะช้าลง เมื่อนำโปรแกรมคู่ขนานมาพัฒนาในการประมวลผลจะเป็นทางเลือกวิธีหนึ่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

จิรัตน์ สังข์แก้ว. 2547. **การลงทุน**. โรงพิมพ์ธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เพชรี ขุมทรัพย์. 2549. **หลักการลงทุน**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Benninga, S. 2000. **Financial Modeling**. Mcgraw-Hill, Inc., New York.

Cohen, J.F. Zinbarg and Z. Zeikel. **Investment Analysis and Portfolio Management**. Homewood:Irwin. 1973.

Elton, E.J., M.J. Gruber, S.J. Brown and W.N. Goetzman. 2003. **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**. 6th ed., John Wiley and Sons, Inc., New York.

Oberuc, R.E. 2003. **Dynamic Portfolio Theory and Management**. Mcgraw-Hill, Inc., New York.

Pacheco, P.S. 1997. **Parallel Programming with MPI**. Morgan Kaufman Publichers, Massachusetts.

Ross, Stephen A. 1976. The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. **Journal of Economic Theory**. 343-362.

Sharpe, W.F. 1964. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. **Journal of Finance**. 425-442.

Pacheco, P.S. 1997. **Parallel Programming with MPI**. Morgan Kaufman Publichers, Massachusetts.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ก

เอกสารดัชนีหลักทรัพย์ SET50

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดัชนีราคา SET50 Index และ SET100 Index

เพื่อส่งเสริมการออกตราสารอนุพันธ์และเป็นเครื่องมือวัดสภาวะตลาดสำหรับกองทุนรวมต่างๆ ตลาดหลักทรัพย์ฯ จึงจัดทำดัชนีราคา SET50 Index และ ดัชนีราคา SET100 เพื่อเป็นดัชนีราคาหุ้นที่ใช้แสดงระดับและความเคลื่อนไหวของราคาหุ้นสามัญ 50 และ 100 ตัวที่มีมูลค่าตามราคาตลาด (Market Capitalization) สูง การซื้อขายมีสภาพคล่องสูงอย่างสม่ำเสมอ และมีสัดส่วนผู้ถือหุ้นรายย่อยผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีการพิจารณาปรับรายการหลักทรัพย์ที่ใช้ในการคำนวณ SET50 Index และ SET100 Index ทุกๆ 6 เดือน ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นกับภาวะการณ์ในตลาดหลักทรัพย์ เช่น กรณีที่มีบริษัทจดทะเบียนเข้าใหม่หรือกรณีที่มีการเพิ่มทุนของบริษัทจดทะเบียนซึ่งอาจส่งผลให้หุ้นสามัญบางตัวที่ไม่ได้ถูกคัดเลือกมาก่อนมีคุณสมบัติครบถ้วนขึ้น และสามารถนำมาใช้ในการคำนวณ SET50 Index และ SET100 Index ได้

	SET100 Index	**SET50 Index**
ประเภทดัชนี	Composite Index	Composite Index
เกณฑ์การคำนวณ	• คำนวณแบบถ่วงน้ำหนักด้วยมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด (Market Capitalization Weight) • ไม่นำหลักทรัพย์ที่ถูกขึ้นเครื่องหมาย SP เกิน 1 ปีมารวมในการคำนวณ • **SET50 Index** คำนวณโดยใช้หุ้นสามัญจดทะเบียนที่ผ่านการคัดเลือก 50 อันดับแรก • **SET100 Index** คำนวณโดยใช้หุ้นสามัญจดทะเบียนที่ผ่านการคัดเลือก 100 อันดับแรก	
การปรับฐานของการคำนวณ	• เช่นเดียวกันกับดัชนีราคา SET Index คือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงมูลค่าของหลักทรัพย์ที่ใช้ในการคำนวณ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนหุ้นของหลักทรัพย์ที่เป็นผลมาจากเหตุการณ์ต่างๆ • เมื่อมีการใช้หลักทรัพย์รายการใหม่ทุกๆ ครั้ง จะต้องมีการปรับฐานคำนวณเพื่อให้ค่าดัชนีมีความต่อเนื่องอยู่เสมอ ซึ่งเป็นวิธีการเดียวกับที่ใช้สำหรับการคำนวณ SET Index ในปัจจุบัน โดยการปรับฐานดัชนีจะดำเนินการในทำนองเดียวกันกับกรณีที่มีหลักทรัพย์ถูกเพิกถอนและมีหลักทรัพย์เข้าใหม่ตามแต่กรณี	
ค่าดัชนีเริ่มต้น	1,000 จุด	1,000 จุด
วันฐาน	30 เมษายน 2548	16 สิงหาคม 2538

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สูตรการคำนวณค่าสถิติที่สำคัญ

มูลค่าตลาดรวม (Total market capitalization) คือ มูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาดโดยรวมของหลักทรัพย์ที่จดทะเบียน ซึ่งเป็นค่าที่คำนวณจากราคาปิดของหลักทรัพย์ที่จดทะเบียนคูณกับจำนวนหลักทรัพย์ที่จดทะเบียนในปัจจุบัน

$$\text{Total market capitalization} = \sum MiQi$$

โดย

i	=	หลักทรัพย์ i (Securities i)
n	=	จำนวนหลักทรัพย์จดทะเบียน
Mi	=	ราคาตลาดของหลักทรัพย์ i
Qi	=	จำนวนหุ้นจดทะเบียนของหลักทรัพย์ i

หมายเหตุ หลักทรัพย์ที่ไม่นำมารวมคำนวณ ได้แก่ หน่วยลงทุน ใบสำคัญแสดงสิทธิอนุพันธ์ ใบแสดงสิทธิในผลประโยชน์ที่เกิดจากหลักทรัพย์อ้างอิง (DR)

ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ฯ (**SET Index**) คือ สภาวะโดยรวมของตลาดหุ้น ซึ่งเป็นเครื่องมือทางสถิติที่แสดงการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นโดยส่วนรวม คำนวณโดยการเปรียบเทียบมูลค่าตลาดของหลักทรัพย์โดยรวมในแต่ละวันกับมูลค่าของตลาดรวม ณ วันฐาน โดยวันที่กำหนดให้เป็นวันฐานจะมีค่าดัชนีราคาหุ้นเป็น 100

$$\frac{\text{มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญทุกหลักทรัพย์ใน SET ณ วันปัจจุบัน}}{\text{มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญทุกหลักทรัพย์ใน SET ณ วันฐาน (30 เมษายน 2518)}} \times 100$$

ดัชนี SET100 คือ ดัชนีที่ใช้แสดงระดับการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ 100 หลักทรัพย์ที่มีสภาพคล่องสูงอย่างสม่ำเสมอและมีสัดส่วนผู้ถือหุ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด

$$\frac{\text{มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญ 100 หลักทรัพย์ ณ วันปัจจุบัน}}{\text{มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญ 100 หลักทรัพย์ ณ วันฐาน (30 เมษายน 2548)}} \times 1000$$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดัชนี SET50 คือ ดัชนีที่ใช้แสดงระดับการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ 50 หลักทรัพย์ที่มีสภาพคล่องสูงอย่างสม่ำเสมอและมีสัดส่วนผู้ถือหุ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด

$$\frac{\text{มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญ 50 หลักทรัพย์ ณ วันปัจจุบัน}}{\text{มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญ 50 หลักทรัพย์ ณ วันฐาน (16 สิงหาคม 2538)}} \times 1000$$

อัตราเงินปันผลตอบแทนของตลาด (Market dividend yield) คือ อัตราเปรียบเทียบเงินปันผลจ่ายต่อหุ้นสามัญเทียบกับราคาตลาดของหุ้นสามัญเพื่อดูผลตอบแทนจากการลงทุนซื้อหุ้น ณ ระดับราคาตลาดปัจจุบัน จะมีโอกาสได้รับเงินปันผลคิดเป็นอัตราร้อยละ

$$\frac{\text{ผลรวมเงินปันผลยึดตามรอบผลประกอบการประจำปีล่าสุด}}{\text{ราคาตลาดของหุ้นสามัญ} \times (\text{จำนวนหุ้นสามัญ-จำนวนหุ้นซื้อคืน})} \times 100$$

อัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรสุทธิของตลาด (Market P/E ratio) คือ เป็นอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างราคาตลาดของหุ้นสามัญที่จดทะเบียน ต่อกำไรสุทธิของหุ้นสามัญที่บริษัทนั้นทำได้ในรอบปีล่าสุด

$$\frac{\text{ราคาตลาดของหุ้นสามัญจดทะเบียน} \times (\text{จำนวนหุ้นสามัญ+จำนวนหุ้นบุริมสิทธิ-จำนวนหุ้นซื้อคืน})}{\text{ผลรวมกำไรสุทธิ 12 เดือนล่าสุด}}$$

อัตราส่วนราคาต่อมูลค่าตามบัญชีของตลาด (Market P/BV ratio) คือ อัตราส่วนเปรียบเทียบราคาตลาดของหุ้นสามัญที่จดทะเบียนต่อมูลค่าทางบัญชีของหุ้นสามัญ 1 หุ้นตามงบการเงินล่าสุดของบริษัทออกหุ้นสามัญ ซึ่งแสดงราคาหุ้น ณ ขณะนั้นเป็นกี่เท่าของมูลค่าทางบัญชี

$$\frac{\text{ราคาตลาดของหุ้นสามัญจดทะเบียน} \times (\text{จำนวนหุ้นสามัญ+จำนวนหุ้นบุริมสิทธิ-จำนวนหุ้นซื้อคืน})}{\text{ผลรวมของส่วนของผู้ถือหุ้นของบริษัท (รวมมูลค่าหุ้นที่ถือโดยบริษัทย่อย)}}$$

ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2550

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก1 รายชื่อหลักทรัพย์ที่นำมาใช้ในการคำนวณดัชนี SET50 Index

เอกสารประกอบข่าวตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฉบับที่ 060/2550 วันที่ 16 มิถุนายน 2550

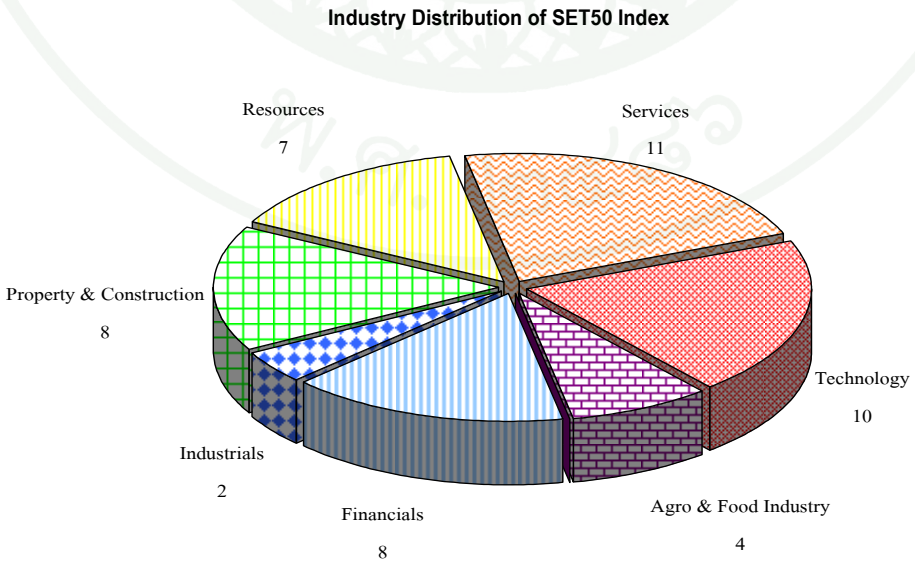
ลำดับ	หมวดธุรกิจ	ชื่อหลักทรัพย์	
กลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร			
1.	ธุรกิจการเกษตร	บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน)	CPF
2.	อาหารและเครื่องดื่ม	บริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน	KSL
3.		บริษัท ไมเนอร์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (มหาชน)	MINT
4.		บริษัท ไทยยูเนียน โฟรเซ่น โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)	TUF
กลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน			
5.	ธนาคาร	ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน)	BAY
6.		ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)	BBL
7.		ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน)	KBANK
8.		ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)	KTB
9.		ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)	SCB
10.		ธนาคารนครหลวงไทย จำกัด (มหาชน)	SCIB
11.		บริษัท ทุนธนชาต จำกัด (มหาชน)	TCAP
12.		ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน)	TMB
กลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุตสาหกรรม			
13.	ปิโตรเคมีและ	บริษัท ปตท.เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	PTTCH
14.	เคมีภัณฑ์	บริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน)	TPC
กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง			
15.	วัสดุก่อสร้าง	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด(มหาชน)	SCC
16.		บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน)	SCCC
17.	พัฒนา	บริษัท อมตะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	AMATA
18.	อสังหาริมทรัพย์	บริษัท เซ็นทรัลพัฒนา จำกัด (มหาชน)	CPN

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลำดับ	หมวดธุรกิจ	ชื่อหลักทรัพย์	
กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง			
19.	พัฒนาอสังหาริมทรัพย์	บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวล๊อปเมนต์ จำกัด (มหาชน)	ITD
20.		บริษัทแลนด์แอนด์เฮ้าส์ จำกัด (มหาชน)	LH
21.		บริษัทควอลิตี้เฮ้าส์ จำกัด (มหาชน)	QH
22.		บริษัท พฤกษา เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน)	PS
กลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร			
23.	พลังงานและสาธารณูปโภค	บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน)	BANPU
24.		บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	BCP
25.		บริษัท โกลว์พลังงาน จำกัด (มหาชน)	GLOW
26.		บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	PTT
27.		บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	PTTEP
28.		บริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรีโฮลดิ้ง จำกัด (มหาชน)	RATCH
29.		บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)	TOP
กลุ่มอุตสาหกรรมบริการ			
30.	พาณิชย์	บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)	BIGC
31.		บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน)	CPALL
32.		บริษัท ล็อกซเล่ย์จำกัด (มหาชน)	LOXLEY
33.		บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด (มหาชน)	MAKRO
34.	สื่อและสิ่งพิมพ์	บริษัท บีอีซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน)	BEC
35.		บริษัท แกรมมี่ จำกัด (มหาชน)	GRAMMY
36.		บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน)	MCOT
37.		บริษัท เมเจอร์ ซีนีเพล็กซ์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)	MAJOR
38.		บริษัท เวิคพอยล์ เอ็นเตอเทนเมนท์ จำกัด (มหาชน)	WORK
39.	การแพทย์	บริษัท กรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด(มหาชน)	BGH
40.		บริษัท โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ จำกัด (มหาชน)	BH

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลำดับ	หมวดธุรกิจ	ชื่อหลักทรัพย์	
กลุ่มอุตสาหกรรมบริการ			
41.	ขนส่งและโลจิสติกส์	บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)	AOT
42.		บริษัท พรีเชียส ชิพปิ้ง จำกัด (มหาชน)	PSL
43.		บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)	THAI
กลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี			
44.	เทคโนโลยีสารสนเทศ	บริษัท อินเตอร์แนชั่นเนิลเอนจีเนียริง จำกัด (มหาชน)	IEC
45.		บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)	ADVANC
46.		บริษัทจัสมิน อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (มหาชน)	JAS
47.		บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	TRUE
48.	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	บริษัท แคล-คอมพ์ อีเล็คโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด(มหาชน)	CCET
49.		บริษัทเดลต้า อีเลคโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	DELTA
50.		บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็คโทรนิคส จำกัด (มหาชน)	HANA



ภาพผนวกที่ ก1 ภาพแสดงสัดส่วนของหลักทรัพย์อุตสาหกรรมต่างๆใน SET50

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก2 ตารางแสดงค่าดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมการเกษตร ในช่วง กุมภาพันธ์ 2551 ถึง มกราคม 2553

หลักทรัพย์	**CPF**	**KSL**	**MINT**	**TUF**
ม.ค.-53	0.88	-4.64	-4.42	9.09
ธ.ค.-52	6.54	16.15	4.63	13.08
พ.ย.-52	10.88	4.00	0.93	-3.60
ต.ค.-52	21.38	-10.07	-13.71	7.77
ก.ย.-52	32.50	-2.80	16.98	-0.96
ส.ค.-52	18.90	34.91	25.44	3.50
ก.ค.-52	9.83	7.61	6.29	9.70
มิ.ย.-52	12.74	12.57	2.33	0.85
พ.ค.-52	27.71	12.18	22.66	6.82
เม.ย.-52	2.47	20.00	-0.78	7.84
มี.ค.-52	-0.89	7.78	-9.15	9.40
ก.พ.-52	2.42	3.31	-1.39	-1.03
ม.ค.-52	2.01	15.31	44.18	2.10
ธ.ค.-51	0.93	5.95	22.56	2.54
พ.ย.-51	-6.09	-6.90	-0.75	0.00
ต.ค.-51	-5.74	26.25	3.88	-3.28
ก.ย.-51	20.79	9.59	11.81	1.67
ส.ค.-51	-1.17	4.29	3.57	-1.64
ก.ค.-51	-16.00	11.11	-0.88	6.09
มิ.ย.-51	21.36	1.61	14.37	5.64
พ.ค.-51	20.63	14.81	21.67	1.83
เม.ย.-51	4.25	10.20	4.10	-0.91
มี.ค.-51	-0.93	1.66	0.52	0.00
ก.พ.-51	0.90	5.70	10.99	-0.90

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก3 ตารางแสดงค่าดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมธุรกิจการธนาคาร ในช่วง กุมภาพันธ์ 2551 ถึง มกราคม 2553

หลักทรัพย์	BAY	BBL	KBANK	KTB	SCB	SCIB	TCAP	TMB
ม.ค.-53	-13.33	-2.59	-2.94	-2.54	-8.07	5.13	-12.22	2.42
ธ.ค.-52	13.07	2.65	-1.16	8.24	2.36	1.74	0.91	12.73
พ.ย.-52	10.56	0.89	10.61	3.41	9.71	21.31	11.17	0.00
ต.ค.-52	-6.25	-7.44	-5.76	-2.76	-9.12	3.49	15.05	-7.56
ก.ย.-52	8.74	10.94	14.53	5.23	10.39	6.02	18.37	12.26
ส.ค.-52	-1.66	-0.90	0.00	2.38	-0.32	20.00	6.52	30.86
ก.ค.-52	24.83	2.78	9.43	-4.00	5.46	10.43	0.73	-5.81
มิ.ย.-52	23.93	22.73	18.30	20.69	8.92	17.27	6.20	16.22
พ.ค.-52	2.63	3.53	6.67	36.79	11.62	39.7	20.75	32.14
เม.ย.-52	32.41	17.05	20.82	26.43	14.46	43.92	16.67	27.27
มี.ค.-52	-1.13	0.00	0.56	9.66	-2.68	-1.33	19.25	-10.2
ก.พ.-52	0.00	2.76	-1.11	4.02	7.69	7.91	8.05	-12.5
ม.ค.-52	4.46	4.79	0.00	12.84	5.36	-2.47	-1.23	-0.47
ธ.ค.-51	2.81	-6.84	0.40	-7.39	-0.77	-2.99	9.46	-10.97
พ.ย.-51	5.95	2.63	-0.74	1.65	9.24	0.00	-1.99	-4.44
ต.ค.-51	12.75	8.57	-3.57	10.00	13.33	5.97	12.69	15.35
ก.ย.-51	14.62	5.53	14.75	10.55	11.11	6.58	8.06	8.59
ส.ค.-51	4.84	1.53	0.83	-0.50	0.00	-2.56	1.54	-3.88
ก.ค.-51	-6.77	-6.67	-3.2	-5.66	-8.25	-10.00	-4.58	-2.83
มิ.ย.-51	7.15	2.67	2.46	9.84	3.52	4.82	4.80	8.72
พ.ค.-51	8.47	3.52	5.17	0.52	2.05	8.51	-0.79	2.09
เม.ย.-51	-4.07	-1.49	5.45	3.23	4.84	-5.62	-1.56	-6.83
มี.ค.-51	-3.15	-3.81	-1.79	1.09	-2.11	-2.35	-5.19	0.99
ก.พ.-51	5.83	6.06	4.67	9.52	1.06	8.05	5.35	7.41

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก4 ตารางแสดงค่าดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมพลังงาน ในช่วง กุมภาพันธ์ 2551 ถึง มกราคม 2553

หลักทรัพย์	BANPU	BCP	GLOW	PTT	PTTEP	RATCH	TOP
ม.ค.-53	-8.33	-4.70	-6.06	-9.35	-10.20	-2.13	-4.68
ธ.ค.-52	8.68	8.76	10.00	9.82	12.64	6.82	8.23
พ.ย.-52	21.00	-0.72	-6.25	-6.67	-10.00	-10.81	-4.24
ต.ค.-52	1.86	-2.13	-2.29	-8.40	0.35	-1.33	-8.84
ก.ย.-52	9.84	-1.40	6.50	9.18	4.33	-0.66	14.72
ส.ค.-52	6.40	8.27	5.68	2.09	1.40	0.95	8.00
ก.ค.-52	11.94	0.00	-12.5	2.14	3.37	1.32	5.63
มิ.ย.-52	5.35	0.00	27.1	6.36	2.30	1.33	-12.88
พ.ค.-52	11.97	19.49	12.87	16.09	26.09	-1.32	26.36
เม.ย.-52	35.14	38.44	18.56	24.26	6.43	1.64	26.47
มี.ค.-52	1.42	23.45	0.96	-0.90	9.27	1.32	6.25
ก.พ.-52	-5.36	0.00	-9.57	-2.50	-7.72	-4.40	1.99
ม.ค.-52	2.01	-0.72	10.17	10.26	14.13	0.00	2.27
ธ.ค.-51	6.47	5.22	12.38	-2.88	7.80	0.00	15.10
พ.ย.-51	3.60	-1.46	8.02	-4.58	-9.09	-2.45	-9.70
ต.ค.-51	6.11	2.24	4.29	15.93	21.19	-0.61	5.51
ก.ย.-51	2.34	1.52	5.43	4.63	10.28	3.80	0.79
ส.ค.-51	-8.57	-8.33	1.84	-1.82	1.90	2.60	-10.64
ก.ค.-51	-9.58	-4.00	-2.69	-9.84	-10.26	-2.53	-6.00
มิ.ย.-51	4.87	-1.32	-0.89	-0.81	-3.31	1.28	12.78
พ.ค.-51	5.41	12.59	6.13	6.03	15.60	-4.19	11.76
เม.ย.-51	-0.67	-2.88	-6.61	6.42	10.42	3.09	-6.30
มี.ค.-51	-1.32	2.21	-0.44	10.66	12.94	3.85	8.55
ก.พ.-51	-6.79	19.30	3.50	-1.50	-2.30	0.65	-9.30

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก5 ตารางแสดงค่าดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง ในช่วง กุมภาพันธ์ 2551 ถึง มกราคม 2553

หลักทรัพย์	PTTCH	TPC	SCC	SCCC	AMATA	CPN	LH	QH
ม.ค.-53	14.53	-2.17	-7.23	-5.53	-7.66	-7.39	-13.49	-16.54
ธ.ค.-52	5.71	2.22	3.98	2.62	5.00	1.50	4.13	9.92
พ.ย.-52	12.00	-1.10	10.78	3.62	-10.26	-7.83	8.47	-3.20
ต.ค.-52	-14.68	-0.55	-8.11	-5.96	-10.34	-6.87	-15.67	4.17
ก.ย.-52	11.99	1.67	14.43	11.90	22.54	11.48	11.67	15.38
ส.ค.-52	10.00	0.81	7.36	18.03	40.59	12.97	19.46	25.30
ก.ค.-52	14.83	10.06	18.71	8.93	-4.72	-5.61	0.98	14.48
มิ.ย.-52	-0.48	-5.59	18.32	4.02	8.16	18.07	0.00	-3.97
พ.ค.-52	25.00	5.92	8.26	12.54	28.42	18.64	36.68	48.61
เม.ย.-52	44.83	40.08	25.23	14.80	25.81	14.40	28.86	34.57
มี.ค.-52	2.16	2.40	-1.50	-3.46	-11.43	0.81	10.37	1.25
ก.พ.-52	-5.60	-3.85	0.00	3.88	-8.38	-5.34	-16.15	-12.09
ม.ค.-52	5.41	-1.23	0.85	-8.16	22.29	4.76	3.68	-0.89
ธ.ค.-51	2.35	4.73	0.62	-6.37	-1.13	5.00	-10.93	6.61
พ.ย.-51	-2.30	5.62	-1.63	-13.90	7.27	9.76	-4.19	-1.63
ต.ค.-51	7.41	0.63	0.82	11.31	14.58	13.89	14.37	6.03
ก.ย.-51	-4.14	2.58	5.17	14.29	3.60	20.00	7.74	0.87
ส.ค.-51	0.00	1.31	6.42	2.80	10.97	0.00	-2.52	0.00
ก.ค.-51	0.00	2.00	-6.84	0.70	5.79	13.21	-6.47	-8.00
มิ.ย.-51	0.00	-1.32	2.63	3.05	0.00	2.91	15.65	12.61
พ.ค.-51	0.00	4.00	1.51	0.71	1.68	1.98	5.65	9.90
เม.ย.-51	0.00	-3.80	1.75	0.72	2.59	16.09	5.88	-9.01
มี.ค.-51	0.00	1.28	-1.72	-2.11	1.75	0.00	-9.33	-7.50
ก.พ.-51	0.00	-3.70	2.65	2.16	8.46	17.52	6.38	3.45

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก6 ตารางแสดงค่าดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมบริการ ในช่วง กุมภาพันธ์ 2551 ถึง มกราคม 2553

หลักทรัพย์	BIGC	CPALL	BEC	MCOT	BGH	BH	AOT	THAI
ม.ค.-53	-3.53	-7.26	-2.44	-5.00	-4.02	-3.39	0.00	-4.84
ธ.ค.-52	1.19	19.23	13.36	5.73	4.18	5.36	5.82	5.68
พ.ย.-52	0.00	9.47	-3.13	0.00	-1.24	0.00	-3.25	-11.11
ต.ค.-52	-4.00	-5.47	-0.88	-2.50	-6.02	-3.45	-8.88	-11.21
ก.ย.-52	-4.37	18.93	20.86	21.21	3.83	9.43	15.75	14.36
ส.ค.-52	-4.69	1.20	-3.04	5.32	6.90	4.60	14.06	43.38
ก.ค.-52	10.98	-2.34	-5.26	3.87	2.20	-0.96	19.63	-4.23
มิ.ย.-52	8.81	17.93	7.73	1.69	10.73	-5.45	21.59	-4.70
พ.ค.-52	-4.79	16.00	-2.02	25.35	3.54	17.02	17.65	24.17
เม.ย.-52	0.60	-0.79	6.45	19.33	16.47	31.28	16.87	25.65
มี.ค.-52	11.46	9.43	0.28	-4.14	3.01	-13.74	-0.62	24.84
ก.พ.-52	3.33	8.04	2.12	9.02	0.59	-3.64	-12.02	9.29
ม.ค.-52	0.77	18.59	15.26	8.57	14.85	17.60	21.24	2.15
ธ.ค.-51	21.97	4.69	-2.33	-5.24	8.71	-5.37	-6.31	9.41
พ.ย.-51	1.54	-5.88	-3.01	0.67	-4.05	3.88	0.00	5.59
ต.ค.-51	4.84	15.25	-1.48	30.70	4.22	9.32	1.37	-5.33
ก.ย.-51	1.64	2.61	3.85	9.62	6.76	9.26	5.53	11.39
ส.ค.-51	10.91	-4.17	-13.33	-0.95	6.22	0.93	-1.49	6.76
ก.ค.-51	-1.79	-3.23	0.67	-5.41	22.22	2.88	1.00	-0.67
มิ.ย.-51	7.69	4.20	7.19	2.80	6.88	25.00	7.53	0.68
พ.ค.-51	10.17	5.31	7.33	23.33	7.38	8.76	2.76	-7.50
เม.ย.-51	-2.48	0.00	12.93	3.21	-6.29	2.11	0.56	0.63
มี.ค.-51	8.52	0.89	-6.45	4.81	-5.92	-2.56	0.56	-10.17
ก.พ.-51	7.73	-5.88	-10.14	13.04	3.05	12.72	5.92	5.36

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก7 ตารางแสดงค่าดัชนีอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของกลุ่มหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ในช่วง กุมภาพันธ์ 2551 ถึง มกราคม 2553

หลักทรัพย์	IEC	ADVANCE	JAS	TRUE	CCET	DELTA	HANA
ม.ค.-53	-40.00	-4.05	-4.08	-3.92	-1.94	-5.91	0.96
ธ.ค.-52	25.00	6.79	6.52	7.75	6.16	5.08	7.22
พ.ย.-52	-20.00	-6.09	-2.13	-17.92	-16.09	2.31	4.30
ต.ค.-52	0.00	-8.49	-11.32	4.85	0.00	-2.26	-2.62
ก.ย.-52	25.00	9.28	6.00	37.50	1.75	1.14	-3.54
ส.ค.-52	-20.00	3.17	19.05	8.11	17.56	12.18	4.76
ก.ค.-52	0.00	-4.42	0.00	-5.93	35.78	21.88	16.67
มิ.ย.-52	0.00	11.73	5.00	28.96	-11.38	-12.33	1.25
พ.ค.-52	-31.51	1.89	5.26	8.28	12.84	22.69	32.23
เม.ย.-52	40.38	0.22	5.56	26.12	68.99	29.35	19.80
มี.ค.-52	18.18	2.80	12.50	-10.67	5.74	-3.05	0.44
ก.พ.-52	-37.14	7.33	-13.51	-19.35	-21.29	10.99	2.73
ม.ค.-52	30.62	-3.28	4.00	-6.19	0.54	2.03	-2.06
ธ.ค.-51	-33.33	0.28	4.17	2.94	1.09	1.86	8.04
พ.ย.-51	-4.00	-8.25	-9.43	-11.30	0.24	13.26	0.90
ต.ค.-51	2.46	-4.63	15.22	15.00	-2.05	1.69	4.72
ก.ย.-51	71.83	9.09	17.95	21.95	9.55	21.92	9.05
ส.ค.-51	49.47	-1.00	-11.36	10.81	2.89	6.57	3.36
ก.ค.-51	47.29	-7.41	-8.33	-5.73	-10.82	-10.46	-3.23
มิ.ย.-51	29.00	6.93	9.09	5.37	2.65	-1.29	2.90
พ.ค.-51	5.26	2.88	10.00	-21.16	-16.33	1.97	8.07
เม.ย.-51	-6.86	3.06	-23.08	-9.13	37.43	-10.06	7.21
มี.ค.-51	-6.42	4.81	0.00	20.93	-1.16	10.46	7.22
ก.พ.-51	12.37	-1.58	-3.70	4.88	1.17	-13.56	-0.51

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก8 ตารางแสดงค่าดัชนีของตลาดหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ ในช่วงระยะเวลา ม.ค. 51 ถึง ม.ค. 53

เดือน	SET	$\%R_m$(เดือน)	$\%R_m$(ไตรมาส)	$\%R_m$(6 เดือน)	$\%R_m$(ปี)
ม.ค.-53	696.55	-5.17			
ธ.ค.-52	734.54	6.60			
พ.ย.-52	689.07	0.56	1.65		
ต.ค.-52	685.24	-4.44			
ก.ย.-52	717.07	9.77			
ส.ค.-52	653.25	4.69	9.81	11.63	
ก.ค.-52	624.00	4.44			
มิ.ย.-52	597.48	6.61			
พ.ค.-52	560.41	13.98	26.91		
เม.ย.-52	491.69	13.95			
มี.ค.-52	431.50	0.00			
ก.พ.-52	431.52	-1.41	12.34	42.57	59.14
ม.ค.-52	437.69	3.68			
ธ.ค.-51	422.14	-1.85			
พ.ย.-51	430.09	-2.72			
ต.ค.-51	442.11	4.18			
ก.ย.-51	424.36	3.69			
ส.ค.-51	409.24	-1.96			
ก.ค.-51	417.44	-6.25			
มิ.ย.-51	445.29	4.22			
พ.ค.-51	427.26	4.37			
เม.ย.-51	409.36	0.16			
มี.ค.-51	408.69	0.85			
ก.พ.-51	405.26	0.77			
ม.ค.-51	402.16				

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

ผลการรันโปรแกรม Solver

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ข1 ผลของการรันด้วยโปรแกรม Solver โดยแสดงสัดส่วนที่จะใช้ลงทุนในอุตสาหกรรมต่างๆ โดยไม่กำหนดเงื่อนไขขั้นต่ำในการลงทุน

ระยะเวลา	กลุ่มอุตสาหกรรม					
	เกษตร	ธนาคาร	พลังงาน	อสังหาฯ	บริการ	เทคโนโลยีฯ
ตลอดปี	-1E-06	19.99999998	0.00000000	50.00000000	0.00000000	30.00000102
ครึ่งปีแรก	-1E-06	19.99999998	0.00000000	50.00000000	0.00000000	30.00000102
ครึ่งปีหลัง	-1E-06	69.99999998	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000102
ไตรมาส 1	-1E-06	19.99999998	0.00000000	50.00000000	0.00000000	30.00000102
ไตรมาส 2	-1E-06	70.00000070	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000030
ไตรมาส 3	-1E-06	69.99999998	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000102
ไตรมาส 4	-1E-06	70.00000070	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000030
เดือนที่ 1	-1E-06	19.99999998	0.00000000	50.00000000	0.00000000	30.00000102
เดือนที่ 2	-1E-06	20.00000070	0.00000000	50.00000000	0.00000000	30.00000030
เดือนที่ 3	-1E-06	19.99999998	0.00000000	50.00000000	0.00000000	30.00000102
เดือนที่ 4	-1E-06	70.00000070	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000030
เดือนที่ 5	-1E-06	70.00000070	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000030
เดือนที่ 6	-1E-06	69.99999998	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000102
เดือนที่ 7	-1E-06	69.99999998	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000102
เดือนที่ 8	-1E-06	69.99999998	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000102
เดือนที่ 9	-1E-06	70.00000070	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000030
เดือนที่ 10	-1E-06	70.00000070	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000030
เดือนที่ 11	-1E-06	70.00000070	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000030
เดือนที่ 12	-1E-06	69.99999998	0.00000000	0.00000000	0.00000000	30.00000102

จากข้างต้นแสดงถึงผลการรันโดยโปรแกรม Solver ภายใต้การกำหนดเงื่อนไขในการลงทุน โดยเป็นการแสดงถึงสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมต่างๆ เมื่อจะลงทุนในช่วงต้นงวดของการลงทุน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ข2 ผลของการรันด้วยโปรแกรม Solver โดยแสดงสัดส่วนที่จะใช้ลงทุนในอุตสาหกรรมต่างๆ โดยกำหนดเงื่อนไขขั้นต่ำในการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของเงินทุน

ระยะเวลา	กลุ่มอุตสาหกรรม					
	เกษตร	ธนาคาร	พลังงาน	อสังหาฯ	บริการ	เทคโนโลยีฯ
ตลอดปี	5.00000000	20.00000000	5.00000000	45.00000000	5.00000000	20.00000000
ครึ่งปีแรก	5.00000000	20.00000000	5.00000000	45.00000000	5.00000000	20.00000000
ครึ่งปีหลัง	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000
ไตรมาส 1	5.00000000	20.00000000	5.00000000	45.00000000	5.00000000	20.00000000
ไตรมาส 2	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000
ไตรมาส 3	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000
ไตรมาส 4	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000
เดือนที่ 1	5.00000000	20.00000000	5.00000000	45.00000000	5.00000000	20.00000000
เดือนที่ 2	5.00000000	20.00000000	5.00000000	45.00000000	5.00000000	20.00000000
เดือนที่ 3	5.00000000	20.00000000	5.00000000	45.00000000	5.00000000	20.00000000
เดือนที่ 4	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000
เดือนที่ 5	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000
เดือนที่ 6	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000
เดือนที่ 7	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000
เดือนที่ 8	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000
เดือนที่ 9	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000
เดือนที่ 10	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000
เดือนที่ 11	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000
เดือนที่ 12	5.00000000	60.00000000	5.00000000	5.00000000	5.00000000	20.00000000

จากข้างต้นแสดงถึงผลการรันโดยโปรแกรม Solver ภายใต้การกำหนดเงื่อนไขในการลงทุน โดยเป็นการแสดงถึงสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมต่างๆ เมื่อจะลงทุนในช่วงต้นงวดของการลงทุน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ข3 ผลของการรันด้วยโปรแกรม Solver โดยแสดงสัดส่วนที่จะใช้ลงทุนในอุตสาหกรรมต่างๆ โดยกำหนดเงื่อนไขขั้นต่ำในการลงทุนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของเงินทุน

ระยะเวลา	กลุ่มอุตสาหกรรม					
	เกษตร	ธนาคาร	พลังงาน	อสังหาฯ	บริการ	เทคโนโลยีฯ
ตลอดปี	10.00000000	19.99999928	10.00000000	40.00000100	10.00000000	10.00000072
ครึ่งปีแรก	10.00000000	19.99999928	10.00000000	40.00000100	10.00000000	10.00000072
ครึ่งปีหลัง	10.00000000	50.00000028	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000072
ไตรมาส 1	10.00000000	19.99999928	10.00000000	40.00000100	10.00000000	10.00000072
ไตรมาส 2	10.00000000	50.00000100	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000000
ไตรมาส 3	10.00000000	50.00000028	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000072
ไตรมาส 4	10.00000000	50.00000028	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000072
เดือนที่ 1	10.00000000	19.99999928	10.00000000	40.00000100	10.00000000	10.00000072
เดือนที่ 2	10.00000000	20.00000000	10.00000000	40.00000100	10.00000000	10.00000000
เดือนที่ 3	10.00000000	19.99999928	10.00000000	40.00000100	10.00000000	10.00000072
เดือนที่ 4	10.00000000	50.00000100	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000000
เดือนที่ 5	10.00000000	50.00000028	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000072
เดือนที่ 6	10.00000000	50.00000028	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000072
เดือนที่ 7	10.00000000	50.00000028	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000072
เดือนที่ 8	10.00000000	50.00000028	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000072
เดือนที่ 9	10.00000000	50.00000100	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000000
เดือนที่ 10	10.00000000	50.00000028	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000072
เดือนที่ 11	10.00000000	50.00000028	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000072
เดือนที่ 12	10.00000000	50.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000000	10.00000000

จากข้างต้นแสดงถึงผลการรันโดยโปรแกรม Solver ภายใต้การกำหนดเงื่อนไขในการลงทุน โดยเป็นการแสดงถึงสัดส่วนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์อุตสาหกรรมต่างๆ เมื่อจะลงทุนในช่วงต้นงวดของการลงทุน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายสวัสดิภาพ บุญตัน
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 19 พฤศจิกายน 2520
สถานที่เกิด	บางรัก กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	วศ.บ. (อุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2545)
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์