การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้แบบจำลอง CAPM และ APT

The Analysis of Return and Risk of an Investment in the Information and Communications Technology from the SET by CAPM and APT

ธนบูลย์ ศิรชัยทรัพย์
นวมินทร์ เซ็นงาม
วาสนา สมบูรณ์คงศักดิ์

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้แบบจำลอง CAPM และ APT

The Analysis of Return and Risk of an Investment in the Information and Communications Technology from the SET by CAPM and APT

ธนบูลย์ ศิรชัยทรัพย์
นวมินทร์ เซ็นงาม
วาสนา สมบูรณ์คงศักดิ์

b.00216408
i.
TB00120

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The Analysis of Return and Risk of an Investment in the Information and Communications Technology from the SET by CAPM and APT

THANABOON SIRACHAISUB
NAWAMIN ZENNGAM
VASSANA SOMBOONKONGSAK

A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (APPLIED MATHEMATICS)
DEPARTMENT OF MATHEMATICS, FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้แบบจำลอง CAPM และ APT The Analysis of Return and Risk of an Investment in the Information and Communications Technology from The SET by CAPM and APT
ชื่อนักศึกษา	นายธนบูลย์ ศิรชัยทรัพย์ รหัสนักศึกษา 56050056 นายนวมินทร์ เซ็นงาม รหัสนักศึกษา 56050069 นางสาววาสนา สมบูรณ์คงศักดิ์ รหัสนักศึกษา 56050132
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
ภาควิชา	คณิตศาสตร์
ปีการศึกษา	2559
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์) ประจำปีการศึกษา 2559

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ดร.บุษยมาส พิมพ์พรรณชาติ ประธานกรรมการ	
ดร.ธวัชชัย คำประภัสสร กรรมการ	
ดร. จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้แบบจำลอง CAPM และ APT

ชื่อนักศึกษา นายธนบูลย์ ศิรชัยทรัพย์ รหัสนักศึกษา 56050056
นายนวมินทร์ เซ็นงาม รหัสนักศึกษา 56050069
นางสาววาสนา สมบูรณ์คงศักดิ์ รหัสนักศึกษา 56050132

ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

ภาควิชา คณิตศาสตร์

คณะ วิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)

ปีการศึกษา 2559

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเรื่องการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้แบบจำลองราคาหลักทรัพย์ CAPM และ APT โดยศึกษาข้อมูลระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึง 26 สิงหาคม 2559 รวมทั้งหมด 52 สัปดาห์ ทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บราคาปิดรายสัปดาห์ และอัตราส่วนของราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นรายสัปดาห์ จากการศึกษาพบว่าในแบบจำลอง CAPM มีจำนวน 3 หลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนมากกว่าผลตอบแทนตลาด และในแบบจำลอง APT มีจำนวน 5 หลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนมากกว่าผลตอบแทนตลาด และจากค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (R^2) จะได้ว่า แบบจำลอง APT มีประสิทธิภาพในการจำลองหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้มากกว่า แบบจำลอง CAPM จึงแนะนำให้ใช้แบบจำลอง APT ในการวิเคราะห์ข้อมูล

คำสำคัญ : การลงทุน , ความเสี่ยง , อัตราผลตอบแทน , APT , CAPM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	The Analysis of Return and Risk of an Investment in the Information and Communications Technology from the SET by CAPM and APT
Students	Mr. Thanaboon Sirachaisub Student ID 56050056
	Mr. Nawamin Zenngam Student ID 56050069
	Miss Vassana Somboonkongsak Student ID 56050132
Degree	Bachelor of Science (Applied Mathematics)
Department	Mathematics
Faculty	Science
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2016
Advisor	Dr.Jiraphat Yokrattanasak

Abstract

This project aims to analyze the return and risk of an investment in the sector of Information and Communication Technology (ICT) from the SET by Capital Asset Pricing Model (CAPM) and Arbitrage Pricing Theory (APT). The accumulation of the stock prices data has been collected during August 31, 2015 to August 26, 2016. Moreover, the closing price a week and the rate of close per interest a week have been chosen for this studying. According to the CAPM and APT model, there are three and five undervalued stock-market return respectively. Furthermore, the result of a comparison between the CAPM and the APT model is made. By considering the R^2 value, the conclusion is that the APT is superior to the CAPM. Therefore, the APT model is useful over the CAPM model. This study suggests that APT model should be used to predict of the securities' rates of return in order to make investment decisions for the ICT sector.

Keywords : APT , CAPM , Investment , return and risk

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาปัญหาพิเศษนี้ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณครูบาอาจารย์ที่ได้ให้ความเมตตากรุณาสั่งสอนวิชาความรู้ จากสถาบันแห่งนี้ สถาบันที่ให้โอกาสให้ผู้จัดทำได้มาศึกษาเล่าเรียน กราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์ ที่กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ โดยให้คำปรึกษาแนะนำ ช่วยหาวิธีทางการแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่างๆที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นปัญหาทางด้านการศึกษาหรือปัญหาทางด้านการทำงาน รวมทั้งให้กำลังผู้จัดทำด้วยความเมตตาตั้งแต่เริ่มทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ จนสำเร็จขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ ดร.บุษยมาส พิมพ์พรรณชาติ ที่กรุณารับเป็นประธานกรรมการปัญหาพิเศษ และท่านดร.ธวัชชัย คำประภัสสร ที่กรุณารับเป็นกรรมการปัญหาพิเศษ และได้สละเวลามาดำเนินการสอบปัญหาพิเศษครั้งนี้ ทั้งได้กรุณาให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางจนกระทั่งปัญหาพิเศษนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาผู้ให้กำเนิด ซึ่งท่านได้วางรากฐานชีวิต พื้นฐานทางความคิดให้ผู้จัดทำมีความเชื่อมั่นในสิ่งที่ถูกต้องและเป็นกำลังใจแก่ผู้จัดทำเสมอมา อันเป็นแนวทางไปสู่ความสำเร็จของผู้จัดทำ

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณครูบาอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ และขอขอบคุณเพื่อนทุกๆ คนที่ได้ให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ ด้วยดีมาโดยตลอด

ธนบูลย์ ศิรชัยทรัพย์
นวมินทร์ เซ็นงาม
วาสนา สมบูรณ์คงศักดิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ข
กิตติกรรมประกาศ ..... ค
สารบัญ ..... ง
สารบัญตาราง ..... ช
สารบัญภาพ ..... ญ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำปัญหาพิเศษ 3
1.3 ขอบเขตของปัญหา 3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินการ 5
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัย 6
2.1 ทฤษฎีพื้นฐาน 6
2.1.1 การจัดการมูลค่าสินทรัพย์ 6
2.1.1.1ความเสี่ยง 6
2.1.1.2 แบบจำลองสองหลักทรัพย์ 8
2.1.1.3 ความเสี่ยงและความคาดหวังของผลตอบแทนคาดหวังบนพอร์ตการลงทุน ที่ประกอบด้วยสองหลักทรัพย์ 10
2.1.1.4 ความเสี่ยงบนพอร์ตการลงทุน และผลตอบแทนคาดหวังของพอร์ตการลงทุน ที่ประกอบด้วย n หลักทรัพย์ 11
2.1.1.5 เส้นประสิทธิภาพสูงสุด 17
2.1.1.6 แบบจำลองการกำหนดราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model : CAPM) 21
2.1.1.7 แบบจำลองการกำหนดราคาหลักทรัพย์ (Arbitrage Pricing Theory Model : APT) 27
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 29
2.2.1 งานวิจัยทางด้าน CAPM 29
2.2.2 งานวิจัยทางด้าน APT 31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 สมมติฐานงานวิจัย 32
2.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า 32
บทที่ 3 แบบจำลอง CAPM (Capital Asset Pricing Model) 33
3.1 กระบวนการดำเนินงานวิจัย 33
3.2 อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล อายุ 1 ปี 34
3.3 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา 35
3.4 วิธีการศึกษา 35
3.4.1 การศึกษาผลตอบแทนของตลาดและหลักทรัพย์ 35
3.4.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 36
3.4.3 การประเมินผลตอบแทนหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง CAPM 39
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 40
3.5.1 อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์และกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ 40
3.5.2 อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 42
3.5.3 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 44
3.5.4 การตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูล(Normal) 45
3.5.5 การตรวจสอบข้อกำหนดเบื้องต้น 46
3.5.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร $R_i - R_f$ และ $R_m - R_f$ 48
3.5.7 ตัวย่างการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม Spss (Statistical Package for the Social Science for Windows) 50
3.6 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงของตลาดหลักทรัพย์และหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 53
3.6.1 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 53
3.6.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) 54
3.6.3 การวิเคราะห์ค่า Constant (α) 55
3.6.4 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ (β) ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 55
3.6.5 การประเมินอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง ณ ความเสี่ยงที่เป็นระบบที่วัดจากค่าเบต้า (β) มาพิจารณาบนเส้น Security Market Line (SML) 56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.6 การวิเคราะห์ค่า R-Square (R^2) 57
บทที่ 4 แบบจำลอง APT (Arbitrage Pricing Theory Model) 58
4.1 กระบวนการดำเนินงานวิจัย 58
4.2 อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล อายุ 1 ปี 59
4.3 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา 60
4.4 วิธีการศึกษา 60
4.4.1 การศึกษาผลตอบแทนของตลาดและหลักทรัพย์ 60
4.4.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร 61
4.4.3 การประเมินผลตอบแทนหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง APT 64
4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 65
4.5.1 อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์และกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ 65
4.5.2 อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 67
4.5.3 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ใน หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 69
4.5.4 การตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูล 70
4.5.5 การตรวจสอบข้อกำหนดเบื้องต้น 71
4.5.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร $R_m - R_f$, $R_{P/E} - R_f$ กับ $R_i - R_f$ 73
4.5.6 ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Science for Windows) 76
4.6 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงของตลาดหลักทรัพย์และหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร 80
4.6.1 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร 80
4.6.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (ICT) 81
4.6.3 การวิเคราะห์ค่า Constant (α) 82
4.6.4 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ (β_1) ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร 82
4.6.5 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (β_2) ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร 83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.6 การประเมินอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง ณ ความเสี่ยงที่เป็นระบบ ที่วัดจากค่าเบต้า (β) 83
4.6.7 การวิเคราะห์ค่า R-Square (R^2) 85
4.6.8 การเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่เป็น Underpriced กับอัตราผลตอบแทนตลาดในเดือนกันยายน , ตุลาคม และ พฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2559 ของแบบจำลอง CAPM และ APT 85
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 88
5.1 สรุปผลการศึกษา 89
5.1.1 แบบจำลอง CAPM 89
5.1.2 แบบจำลอง APT 90
5.2 ข้อเสนอแนะในการลงทุน 92
5.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป (ล้ออุทัย, 2550) (อินทรสิทธ์, 2557) 92
เอกสารอ้างอิง 93
ภาคผนวก ก. 97
ภาคผนวก ข. 98
ภาคผนวก ค. 100
ภาคผนวก ง. 101
ภาคผนวก จ. 121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 : สรุปมูลค่าตลาดหรือ Market Capitalization ของหลักทรัพย์แต่ละกลุ่มในตลาด..... 2
หลักทรัพย์ แห่งประเทศไทย ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2558 – วันที่ 26 สิงหาคม 2559.... 2

ตารางที่ 2 : สรุปมูลค่าตลาดหรือ Market Capitalization ของหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยี(TECH)
ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2558 – วันที่ 26 สิงหาคม 2559 2

ตารางที่ 3 : แสดงอัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี..... 34

ตารางที่ 4 : แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์รายสัปดาห์..... 41

ตารางที่ 5 : แสดงการแจกแจงปกติของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ 45

ตารางที่ 6 : แสดงการตรวจสอบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนของแต่ละหลักทรัพย์ 46

ตารางที่ 7 : แสดงค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละหลักทรัพย์ โดยใช้ค่า Durbin-Watson 47

ตารางที่ 8 : แสดงค่า F , t และ Sig. ของหลักทรัพย์ที่มีการแจกแจงแบบปกติ..... 48

ตารางที่ 9 : แสดงค่า t-test ของค่า Constant และ Sig.ของการทดสอบของหลักทรัพย์ที่มี
การแจกแจงปกติ 49

ตารางที่ 10 : แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และ
ผลตอบแทนของตลาด..... 54

ตารางที่ 11 : การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนคาดหวังตามจำลองราคาหลักทรัพย์ CAPM..... 56

ตารางที่ 12 : แสดงอัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี..... 59

ตารางที่ 13 : แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์รายสัปดาห์..... 65

ตารางที่ 14 : แสดงการแจกแจงปกติของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร..... 70

ตารางที่ 15 : แสดงการตรวจสอบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนของแต่ละหลักทรัพย์ 71

ตารางที่ 16 : แสดงค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละหลักทรัพย์ โดยใช้ค่า Durbin-Watson 71

ตารางที่ 17 : แสดงค่าของ Tolerance และ VIF ของแต่ละหลักทรัพย์ 72

ตารางที่ 18 : แสดงค่า F และ Sig. ของหลักทรัพย์ที่มีการแจกแจงแบบปกติ 74

ตารางที่ 19 : แสดงค่า t และ Sig. ของหลักทรัพย์ที่มีการแจกแจงแบบปกติ 75

ตารางที่ 20 : แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และ
ผลตอบแทนของตลาด..... 81

ตารางที่ 21 : การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนคาดหวังตามจำลองราคาหลักทรัพย์ APT 84

ตารางที่ 22 : แสดงอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่เป็น Undervalue จากแบบจำลอง CAPM
ในเดือนกันยายน , ตุลาคม และ พฤศจิกายน ปี พ.ศ.2559..... 85

ตารางที่ 23 : แสดงอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่เป็น Underpriced จากแบบจำลอง APT
ในเดือนกันยายน , ตุลาคม และ พฤศจิกายน ปี พ.ศ.2559..... 86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24 : แสดงผลการศึกษารวมของหลักทรัพย์ในแบบจำลอง CAPM 89
ตารางที่ 25 : แสดงผลการศึกษารวมของหลักทรัพย์ในแบบจำลอง APT..... 90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 : การเลือกหลักทรัพย์ที่มีการลงทุนที่โดดเด่นจะช่วยในการลดความเสี่ยง 17
ภาพที่ 2 : เส้นประสิทธิภาพสูงสุดที่สร้างขึ้นจากหลายหลักทรัพย์ 18
ภาพที่ 3 : แสดงเส้นสัมผัสที่สัมผัสกราฟ ณ จุดสัมผัส (σ_V, μ_V) 19
ภาพที่ 4 : พอร์ตการลงทุนที่ประกอบด้วย หลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง 1 หลักทรัพย์และ 21
หลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยง 1 หลักทรัพย์ 21
ภาพที่ 5 : เส้นประสิทธิภาพสูงสุดของพอร์ตการลงทุนที่มีหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง 22
ภาพที่ 6 : เส้นตรงที่เหมาะสมที่สุด (line of best fit) 23
ภาพที่ 7 : แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และความเสี่ยงที่เป็นระบบ
สมการของ Security Market Line 27
ภาพที่ 8 : Security Market Line (SML) 40
ภาพที่ 9 : แสดงการวิเคราะห์หลักทรัพย์บนเส้น SML 57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ในบทที่ 1 นี้จะกล่าวถึงที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ ขอบเขต ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ขั้นตอนการดำเนินงาน และระยะเวลาดำเนินงานของปัญหาพิเศษฉบับนี้

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีนักลงทุน (Investor) ที่หันมาสนใจลงทุนในตลาดทุน (Capital Market) เป็นอย่างมาก ทั้งที่เป็นนักลงทุนรายใหญ่ และรายย่อย เพื่อจัดการเงินทุนที่ตนเองมีอยู่ ให้เกิดประโยชน์สูงที่สุด ดังนั้นการลงทุนในตราสารทุนผู้ลงทุนจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลก่อนการลงทุน และใช้ความรู้ที่มีจัดสรรการลงทุนให้คุ้มค่า และอยู่ในความเสี่ยงที่ตนเองรับได้

การลงทุนในตลาดทุน ผู้ลงทุนต้องศึกษาว่าจะเข้าไปลงทุนอย่างไร และสิ่งที่นักลงทุนทุกคนต้องพึงระวัง คือ ทุกการลงทุนย่อมมีความเสี่ยง (Investment Risk) ซึ่งก็คือความไม่แน่นอนที่ผู้ลงทุนอาจจะไม่ได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนที่คาดหวังไว้ หมายความว่า หากลงทุนในหลักทรัพย์ใด ผลตอบแทนของหลักทรัพย์นั้นอาจจะมีผลตอบแทนเป็นไปตามที่คาดการณ์ หรือมีโอกาสที่ผลตอบแทนนั้นต่ำกว่าที่คาดการณ์ก็ได้

ในการวิจัยนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับการสร้างพอร์ตการลงทุนหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งผลตอบแทนที่จะได้รับจากสินทรัพย์ต่างๆ อาศัยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ CAPM (Capital Asset Pricing Model) และแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ APT (Arbitrage Pricing Theory Model) ที่ได้นำแบบจำลองของ Harry Markowitz มาพัฒนา โดยได้นำหลักทรัพย์ปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Asset) เข้ามาพิจารณาตัดสินใจในการลงทุนของหลักทรัพย์ด้วย

ในการศึกษานี้ได้เลือกวิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยหลักทรัพย์จำนวน 26 หลักทรัพย์ เนื่องจากเป็นหมวดที่มีความน่าสนใจ เพราะหมวดเทคโนโลยีและการสื่อสารอยู่ใน กลุ่มเทคโนโลยี (TECH) ซึ่งกลุ่มเทคโนโลยี (TECH) เป็นกลุ่มที่มีมูลค่าตลาดหรือ Market Capitalization ที่สูงโดย Market Capitalization ของหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยี (TECH) สูงถึง 1,936,497.42 ล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 19.0309% ของมูลค่าหลักทรัพย์ทั้งตลาด ดังตารางที่ 1 นั่นคือ การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในกลุ่มนี้ ส่งผลต่อราคาตลาดโดยรวมอย่างมาก จากในกลุ่มเทคโนโลยี (TECH) มีหมวดชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (ETRON) และหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) จะเห็นว่าจากตารางที่ 2 หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีมูลค่าถึง 1,822,588.67 หรือเป็นสัดส่วนประมาณ 94.1178% ของมูลค่ากลุ่มเทคโนโลยี (TECH)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น หลักทรัพย์หมวดนี้จึงเป็นหลักทรัพย์ที่น่าสนใจแก่การศึกษาการลงทุนเป็นอย่างยิ่ง โดยการศึกษานี้ได้ใช้ทฤษฎีแบบจำลอง CAPM และแบบจำลอง APT วิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทน และประเมินมูลค่าที่เหมาะสมของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อนักลงทุนในการใช้ประกอบการตัดสินใจเลือกลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ตารางที่ 1 : สรุปมูลค่าตลาดหรือ Market Capitalization ของหลักทรัพย์แต่ละกลุ่มในตลาดหลักทรัพย์ แห่งประเทศไทย ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2558 – วันที่ 26 สิงหาคม 2559

กลุ่มอุตสาหกรรม/หมวดธุรกิจ	มูลค่าตลาด (Market Capitalization)	
	มูลค่า (ล้านบาท)	สัดส่วน (%)
AGRO	627,654.90	6.1683
CONSUMP	63,639.51	0.6254
FINCIAL	1,671,986.85	16.4314
INDUS	558,549.72	5.4891
PROPCON	1,632,053.30	16.0389
RESOURC	1,675,084.33	16.4619
SERVICE	2,010,067.80	19.7539
TECH	1,936,497.42	19.0309
Total	10,175,533.83	100

ที่มา : ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ตารางที่ 2 : สรุปมูลค่าตลาดหรือ Market Capitalization ของหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยี(TECH) ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2558 – วันที่ 26 สิงหาคม 2559

กลุ่ม TECH	มูลค่าตลาด (Market Capitalization)	
	มูลค่า (ล้านบาท)	สัดส่วน (%)
ETRON	113,908.75	5.8822
ICT	1,822,588.67	94.1177
Total	1,936,497.42	100

ที่มา : ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการทำปัญหาพิเศษ

- เพื่อวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- เพื่อวัดประสิทธิภาพในการลงทุนในหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยวิธีแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ CAPM (Capital Asset Pricing Model)
- เพื่อวัดประสิทธิภาพในการลงทุนในหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยวิธีแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ APT (Arbitrage Pricing Theory Model)

1.3 ขอบเขตของปัญหา

- การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ CAPM (Capital Asset Pricing Model) ซึ่งเป็นตัวแบบที่สามารถบอกค่าความแปรปรวนของหลักทรัพย์เดี่ยวและกลุ่มตลาดหลักทรัพย์ จึงเป็นมาตรวัดความเสี่ยงที่เหมาะสมในการวิเคราะห์หาพอร์ตการลงทุนที่เหมาะสม
- การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ APT (Arbitrage Pricing Theory Model) ซึ่งเป็นตัวแบบที่สามารถบอกค่าความแปรปรวนของหลักทรัพย์เดี่ยวและกลุ่มตลาดหลักทรัพย์ จึงเป็นมาตรวัดความเสี่ยงที่เหมาะสมในการวิเคราะห์หาพอร์ตการลงทุนที่เหมาะสม
- เก็บข้อมูลกลุ่มตลาดหลักทรัพย์ จากดัชนีราคา SET Index และใช้อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลไทยอายุ 1 ปีเป็นตัวแทนของหลักทรัพย์ปราศจากความเสี่ยง
- ศึกษาและวิเคราะห์หลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึง 26 สิงหาคม 2559 โดยเก็บข้อมูลราคาปิดรายสัปดาห์ของหลักทรัพย์แต่ละตัว รวมทั้งหมด 52 สัปดาห์ จำนวนทั้งสิ้น 26 บริษัท (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2559)

- ✓ ADVANC : บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)
- ✓ AIT : บริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)
- ✓ ALT : บริษัท เอแอลที เทเลคอม จำกัด (มหาชน)
- ✓ CSL : บริษัท ซีเอส ล็อกซอินโฟ จำกัด (มหาชน)
- ✓ DIF : กองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม ดิจิทัล
- ✓ DTAC : บริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- ✓ FORTH : บริษัท ฟอร์ท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
- ✓ ILINK : บริษัท อินเตอร์ลิ้งค์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- ✓ INET : บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน)
- ✓ INTUCH : บริษัท อินทัช โฮลดิ้งส์ จำกัด (มหาชน)
- ✓ JASIF : กองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต จัสมิน
- ✓ JMART : บริษัท เจ มาร์ท จำกัด (มหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ✓ JTS : บริษัท จัสมิน เทเลคอม ซิสเต็มส์ จำกัด (มหาชน)
- ✓ MFEC : บริษัท เอ็ม เอฟ อี ซี จำกัด (มหาชน)
- ✓ MSC : บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
- ✓ PT : บริษัท พรีเมียร์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)
- ✓ SAMART : บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
- ✓ SAMTEL : บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน)
- ✓ SIM : บริษัท สามารถ ไอ-โมบาย จำกัด (มหาชน)
- ✓ SIS : บริษัท เอสไอเอส ดิสทริบิวชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
- ✓ SVOA : บริษัท เอสวีโอเอ จำกัด (มหาชน)
- ✓ SYMC : บริษัท ซิมโฟนี่ คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- ✓ SYNEX : บริษัท ซินเน็ค (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
- ✓ THCOM : บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน)
- ✓ TRUE : บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
- ✓ TWZ : บริษัท ทีดับบลิวแซด คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบประสิทธิภาพในการลงทุนในหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
2. ทำให้ทราบอัตราผลตอบแทน และความเสี่ยงของหลักทรัพย์แต่ละตัวในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
3. เพื่อช่วยในการลงทุน โดยการพิจารณาหลักทรัพย์จากอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยง
4. เพื่อให้นักลงทุนใช้ข้อมูลที่ศึกษา ช่วยในการตัดสินใจในการลงทุนของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินการ

การดำเนินการ	ระยะเวลา								
	2559					2560			
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1.ศึกษาหาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับตราสารอนุพันธ์	←	—	→						
2.ศึกษาหาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเมทริกซ์			←	→					
3.ศึกษาแบบจำลองการกำหนดหลักทรัพย์แบบ CAPM และ APT			←	—	→				
4.เก็บข้อมูลหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย -ข้อมูลหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยี -ข้อมูลดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) -ข้อมูลอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลไทยอายุ 1 ปี				←	—	→			
5.คำนวณอัตราผลตอบแทน -คำนวณอัตราผลตอบแทนของตลาด -คำนวณอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย					←	—	→		
6.วิเคราะห์ความเสี่ยง -ใช้ Simple Linear Regression คำนวณค่าความสัมพันธ์ ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และผลตอบแทนตลาดตามแบบจำลอง CAPM และ APT -วิเคราะห์ค่า R^2 (Goodness of fit) -การวิเคราะห์ค่า β ก.การทดสอบค่าความสัมพันธ์ด้วยค่า β โดยใช้ t-static ข.การวิเคราะห์ค่า β ของแต่ละหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงาน					←	—	—	→	
7.ประเมินมูลค่าหลักทรัพย์ -การวิเคราะห์ค่า α -การเปรียบเทียบผลตอบแทนที่คาดหวังและความเสี่ยงของหลักทรัพย์กับเส้น SML						←	—	—	→
8.สรุปผลการศึกษา								←	— →

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทที่ 2 นี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการมูลค่าสินทรัพย์ ความเสี่ยง แบบจำลองของสองหลักทรัพย์ ทฤษฎีการตั้งราคาหลักทรัพย์ CAPM และทฤษฎีการตั้งราคาหลักทรัพย์ APT

2.1 ทฤษฎีพื้นฐาน

2.1.1 การจัดการมูลค่าสินทรัพย์ (Portfolio Management)

2.1.1.1ความเสี่ยง

ความเสี่ยง (Risk) หรือความไม่แน่นอน (Uncertainty) เกิดขึ้นได้เมื่อสภาพที่ไม่อาจรู้ได้แน่นอนว่าเกิดอะไรขึ้น โอกาสที่ผลตอบแทนที่ได้รับจริงต่ำกว่าผลตอบแทนที่นักลงทุนคาดหวังไว้มาจากสาเหตุต่างๆ

นักลงทุนพยายามหลีกเลี่ยงความเสี่ยงหรือลดความเสี่ยงให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งในแต่ละบุคคลจะยอมรับความเสี่ยงได้ในระดับที่ต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับความชอบ แรงจูงใจของนักลงทุนมีมากน้อยเพียงใด ซึ่งในการเลือกลงทุนที่ให้ผลตอบแทนที่ดี นักลงทุนต้องพิจารณาถึงความเสี่ยงจากการลงทุน จะทำให้เกิดความผิดพลาดจากการลงทุนน้อย ปกติแล้วความเสี่ยงรวม (Total Risk) หาได้จากค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งประเภทของความเสี่ยงจากการลงทุนในหลักทรัพย์จำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่คือ

- **ความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk)**

การเปลี่ยนแปลงของผลตอบ แทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลงไปที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพ แวดล้อมภายนอกของธุรกิจ ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้และมีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ในตลาดทั้งหมด ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะทำให้ราคาหลักทรัพย์โดยทั่วๆ ไปเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน สามารถแบ่งเป็น

- ความเสี่ยงเกี่ยวกับตลาดหลักทรัพย์ (Market risk)
- ความเสี่ยงในอัตราดอกเบี้ย (Interest Rate Risk)
- ความเสี่ยงในอำนาจซื้อหรือภาวะเงินเฟ้อ (Purchasing Power Risk or Inflation Risk)

- **ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (UnSystematic Risk)**

ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเฉพาะกิจการหนึ่ง หรือ อุตสาหกรรมใดอุตสาหกรรมหนึ่ง ซึ่งเมื่อเกิดเหตุการณ์นี้แล้วจะมีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ของธุรกิจนั้น ไม่มีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์อื่นในตลาด โดยประกอบด้วยความเสี่ยงดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความเสี่ยงทางการเงิน (Financial Risk)
- ความเสี่ยงทางการบริหาร (Management Risk)
- ความเสี่ยงทางอุตสาหกรรม (Industry Risk)

การวัดค่าความเสี่ยง

มาตราวัดความเสี่ยงที่นิยมใช้

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD or σ)
- ความแปรปรวน (Variance : σ^2)
- ค่าสัมประสิทธิความแปรปรวน (Coefficient of Variation : CV)

σ, σ^2 และ CV ใช้วัดการกระจายตัวของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง หากค่า σ, σ^2 และ CV สูงความเสี่ยงจากการลงทุนจะสูงตามไปด้วย โดย CV ใช้วัดการกระจายเมื่อขนาดของการลงทุนหรือ อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยของการลงทุนที่นำมาเปรียบเทียบกันแตกต่างกันมาก

พิจารณาการวัดความเสี่ยงระหว่างพันธบัตรกับหุ้น โดยที่ในกรณีพันธบัตรจะไม่มีความเสี่ยง ตัวอย่างเช่น ผลตอบแทนจากพันธบัตร 8% (ความเสี่ยงเป็น 0) ในกรณีหุ้น เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบนตลาดหุ้น ได้ผลตอบแทน 11% หรือ 13% ค่าความเสี่ยงจะน้อย ในทางกลับกัน เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบนตลาดหุ้น ได้ผลตอบแทน 2% หรือ 22% ค่าความเสี่ยงจะมาก อย่างไรก็ตามนี้เป็นเหตุการณ์ที่ไม่สนใจความน่าจะเป็น ในกรณีที่เหตุการณ์สนใจความน่าจะเป็น ถ้าผลตอบแทน 22% มีความน่าจะเป็น 0.99 และ ผลตอบแทน 2% มีความน่าจะเป็น0.01 ค่าความเสี่ยงจะน้อย ในทางกลับกัน ถ้าผลตอบแทนแต่ละผลตอบแทน มีความน่าจะเป็นอย่างละ 0.5 ค่าความเสี่ยงจะมาก

จึงสรุปได้ว่า ในการวัดความเสี่ยงนั้นต้องพิจารณา

- ผลตอบแทนแต่ละเหตุการณ์ว่าอยู่ในความคาดหวังที่ต้องการหรือไม่
- ความน่าจะเป็นในแต่ละเหตุการณ์

ผลตอบแทน (R) บนความเสี่ยงของการลงทุน คือ ตัวแปรสุ่ม ที่แสดงค่าคาดหวังของผลตอบแทน ($E(R)$) โดยที่ความแปรปรวนของผลตอบแทนคือความเสี่ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.2 แบบจำลองสองหลักทรัพย์

กำหนดให้ S คือ ราคาของสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยง
V คือ มูลค่าพอร์ตการลงทุน
X คือ จำนวนหุ้น
W คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของราคาหุ้น
ω คือ โครงการที่ลงทุน

ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและค่าคาดหวังของผลตอบแทนของสองหลักทรัพย์

ตัวอย่าง 2.1 สมมติว่าราคาของหุ้นสองตัวคือ

โครงการ	ความน่าจะเป็น	ผลตอบแทนหลักทรัพย์ที่1	ผลตอบแทนหลักทรัพย์ที่2
ω_1	0.5	10%	-5%
ω_2	0.5	-5%	10%

ถ้าแยกเงินลงทุนออกเป็นสองส่วนเพื่อลงทุนโครงการสองโครงการดังข้างบนนี้ จะได้ผลตอบแทน 5% (ขาดทุน 5% ในผลตอบแทนตัวหนึ่ง และได้กำไร 10% ในอีกโครงการหนึ่ง) เป็นการกระจายความเสี่ยงได้

ตัวอย่าง 2.2 สมมติให้ราคาของหุ้นสองตัว $S_1(0)$ = 30 บาท, $S_2(0)$ = 40 บาท

ให้พอร์ตการลงทุน มีมูลค่า $V(0)$ = 1000 บาท โดยซื้อหุ้นที่ 1 เป็นจำนวน X_1 = 20 หุ้น, หุ้นที่ 2 เป็นจำนวน X_2 = 10 หุ้น

ดังนั้น จะแบ่งเงินทุนไว้เพื่อลงทุนในสองหลักทรัพย์

$$W_1 = \frac{30\times 20}{1000} = 60\%,\ W_2 = \frac{10\times 40}{1000} = 40\%$$

จะเรียก W_1 และ W_2 ว่า weight

ถ้าราคาหุ้นเปลี่ยนไปเป็น $S_1(1) = 35$ บาท, $S_2(1) = 39$ บาท

มูลค่าพอร์ตการลงทุน มีมูลค่า $V(1) = (20\times 35)+(10\times 39) = 1090$ บาท

สังเกตได้ว่าค่า weight เมื่อแบ่งออกเป็นสองหลักทรัพย์แล้วจะไม่เป็น 60% กับ 40% อีกต่อไป จะได้

$$W_1 = \frac{20\times 35}{1090} \cong 64.22\%,\ W_2 = \frac{10\times 39}{1090} \cong 35.78\%$$

Weight กำหนดให้เป็น

$$W_1 = \frac{X_1 S_1(0)}{v(0)},\ W_2 = \frac{X_2 S_2(0)}{v(0)} \qquad (2.1)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่ง X_1 และ X_2 เป็นจำนวนหุ้นในพอร์ตการลงทุน และ W_k คือ เปอร์เซ็นต์ค่าเริ่มต้นของการลงทุนในหลักทรัพย์ k สังเกตว่าค่า weights จะได้ 100% เสมอ

$$W_1 + W_2 = \frac{X_1 S_1(0) + X_2 S_2(0)}{V(0)} = \frac{V(0)}{V(0)} = 1$$

ถ้าการขายได้รับอนุญาต หนึ่งใน weights อาจจะเป็นลบและอีกตัวสามารถมากกว่า 100% ได้

ตัวอย่าง 2.3

จากตัวอย่าง 2.2 สมมติให้พอร์ตการลงทุน มีมูลค่า $V(0)$ = 1000 บาท โดยใส่ long position ในหุ้นตัวที่1 และ short position ในหุ้นตัวที่2 โดย weights มีค่า W_1 = 120% และ W_2 = -20% จากสมการ (2.1) พอร์ตการลงทุนจะมีค่า

$X_1 = W_1 \frac{V(0)}{S_1(0)} = 120\% \times \frac{1000}{30}$ = 40 หุ้น, $X_2 = W_2 \frac{V(0)}{S_2(0)} = -20\% \times \frac{1000}{40}$ = -5 หุ้น

ถ้าราคาหุ้นเปลี่ยนเหมือนในตัวอย่าง 2.2 แล้วพอร์ตการลงทุน จะมีมูลค่า

$$V(1) = X_1 S_1(1) + X_2 S_2(1) \quad (2.2)$$

$$= V(0)\left(W_1 \frac{S_1(1)}{S_1(0)} + W_2 \frac{S_2(1)}{S_2(0)}\right) \quad (2.3)$$

$$= 1000\left(120\% \times \frac{35}{30} - 20\% \times \frac{39}{40}\right)$$

$$= 1205$$

ซึ่งจากสมการ (2.3) จะเห็นว่า $V(1)/V(0)$ ขึ้นอยู่กับราคาของหลักทรัพย์ในอัตราส่วน

$$S_1(1)/S_1(0) = 1 + R_1 \ , \ S_2(1)/S_2(0) = 1 + R_2 \quad (2.4)$$

โดยที่ $R_1 = \frac{S_1(1) - S_1(0)}{S_1(0)}$ และ $R_2 = \frac{S_2(1) - S_2(0)}{S_2(0)}$

ทฤษฎีบท 2.1 ผลตอบแทน R_v บนพอร์ตการลงทุน ซึ่งประกอบด้วยสองหลักทรัพย์ คือ ค่าเฉลี่ยของทรัพย์สิน

$$R_v = W_1 R_1 + W_2 R_2$$

เมื่อ W_1 , W_2 คือ weights และ R_1 , R_2 เป็นผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

พิสูจน์

สมมติให้ Portfolio ประกอบด้วยหุ้น X_1 ของหลักทรัพย์ที่ 1 และหุ้น X_2 ของหลักทรัพย์ที่ 2 แล้วราคาเริ่มต้นและราคาสุดท้ายของพอร์ตการลงทุน คือ

$$V(0) = X_1 S_1(0) + X_2 S_2(0)$$
$$V(1) = X_1 S_1(1) + X_2 S_2(1)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$V(1) = X_1 S_1(0)(1+R_1) + X_2 S_2(0)(1+R_2) \quad \because \text{ จากสมการ (2.4)}$$
$$= V(0)(W_1(1+R_1) + W_2(1+R_2))$$
$$= V(0)[W_1 + W_1 R_1 + W_2 + W_2 R_2]$$
$$= V(0)[1 + W_1 R_1 + W_2 R_2]$$
$$\frac{V(1)}{V(0)} = 1 + W_1 R_1 + W_2 R_2$$
$$\frac{V(1)}{V(0)} - 1 = W_1 R_1 + W_2 R_2$$

จะได้ผลตอบแทนบนพอร์ตการลงทุน คือ

#

$$R_V = \frac{V(1) - V(0)}{V(0)} = W_1 R_1 + W_2 R_2$$

2.1.1.3 ความเสี่ยงและความคาดหวังของผลตอบแทนคาดหวังบนพอร์ตการลงทุน ที่ประกอบด้วยสองหลักทรัพย์

ผลตอบแทนที่คาดหวังในพอร์ตการลงทุนที่ประกอบด้วยสองหลักทรัพย์สามารถแสดงได้อย่างง่าย จากทฤษฎีบท 2.1 จะได้ผลตอบแทนที่คาดหวังบน Portfolio เป็น

$$E(R_V) = W_1 E(R_1) + W_2 E(R_2) \qquad (2.5)$$

<u>ตัวอย่าง 2.4</u>

สมมติให้สามโครงการมีความน่าจะเป็นดังข้างล่าง จงหาผลตอบแทนของหุ้นสองตัวที่แตกต่างกันในโครงการเหล่านั้น

โครงการ	ความน่าจะเป็น	ผลตอบแทน R_1	ผลตอบแทน R_2
ω_1	0.2	-10%	-30%
ω_2	0.5	0%	20%
ω_3	0.3	10%	50%

ผลตอบแทนที่คาดหวังคือ

$$E(R_1) = (-0.2 \times 10\%) + (0.5 \times 0\%) + (0.3 \times 10\%) = 1\%$$
$$E(R_2) = (-0.2 \times 30\%) + (0.5 \times 20\%) + (0.3 \times 50\%) = 19\%$$

สมมติให้ W_1 = 60% เป็นอัตราส่วนที่ไปลงทุนบนหุ้นที่ 1 และ

W_2 = 40% เป็นอัตราส่วนที่ไปลงทุนบนหุ้นที่ 2

จากสมการ (2.5) ผลตอบแทนที่คาดหวังบนพอร์ตการลงทุน คือ

$$E(R_V) = W_1 E(R_1) + W_2 E(R_2) = 6.0 \times 1\% + 0.4 \times 19\% = 8.2\%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทฤษฎีบท 2.2 ค่าความแปรปรวนของผลตอบแทนบน Portfolio ที่ประกอบด้วยสองหลักทรัพย์ คือ

$$Var(R_V) = W_1^2 Var(R_1) + W_2^2 Var(R_2) + 2W_1W_2 Cov(R_1, R_2)$$

พิสูจน์

จากทฤษฎีบท 2.1 $$R_V = W_1R_1 + W_2R_2 \quad (2.6)$$

จะได้ $$R_V^2 = (W_1R_1 + W_2R_2)^2$$

$$= W_1^2R_1^2 + 2W_1W_2R_1R_2 + W_2^2R_2^2 \quad (2.7)$$

จาก $$Var(R_V) = E(R_v^2) - E(R_v)^2$$

จากสมการ (2.6) จะได้ $$E(R_V)^2 = (W_1E(R_1) + W_2E(R_2))^2$$

$$= W_1^2E(R_1)^2 + 2W_1W_2E(R_1)E(R_2) + W_2^2E(R_2)^2 \quad (2.8)$$

จากสมการ (2.7) จะได้ $$E(R_V^2) = W_1^2E(R_1^2) + 2W_1W_2E(R_1R_2) + W_2^2E(R_2^2) \quad (2.9)$$

และสมการ (2.8),(2.9) จะได้

$$E(R_V)^2 = W_1^2[E(R_1^2) - E(R_1)^2] + W_2^2[E(R_2^2) - E(R_2)^2] + 2W_1W_2[E(R_1R_2) - E(R_1)E(R_2)]$$

$$= W_1^2Var(R_1) + W_2^2Var(R_2) + 2W_1W_2Cov(R_1, R_2) \quad \#$$

2.1.1.4 ความเสี่ยงบนพอร์ตการลงทุน และผลตอบแทนคาดหวังของพอร์ตการลงทุนที่ประกอบด้วย n หลักทรัพย์

พอร์ตการลงทุนจะถูกสร้างขึ้นจากหลักทรัพย์ที่แตกต่างกันจำนวน n ตัว และสามารถอธิบายได้ในรูป ของ weights ดังนี้

$$W_i = \frac{X_i S_i(0)}{V(0)}, i = 1, 2, ..., n$$

ซึ่ง X_i เป็นจำนวนของหลักทรัพย์ที่ i ใน พอร์ตการลงทุน และ $S_i(0)$ เป็นราคาเริ่มต้นของหลักทรัพย์ที่ i และ $V(0)$ เป็นจำนวนเงินในการลงทุนครั้งแรกเพื่อให้ง่ายต่อการพิสูจน์ จะนำ weights มาจัดเรียงเป็นเมทริกซ์ขนาด $1 \times n$

$$W = [W_1 \quad W_2 \quad ... \quad W_n] \quad (2.10)$$

W_i ทั้งหมดบวกกัน แล้วจะเท่ากับ 1 สามารถเขียนในรูปเมทริกซ์ได้ ดังนี้

$$1 = \mu W^T \quad (2.11)$$

โดยที่ $$u = [1 \quad 1 \quad ... \quad 1]$$

จะได้ว่า $$W_1 + W_2 + ... + W_n = 1$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Attainable set คือพอร์ตการลงทุนทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับสมการ (2.11) และเรียกพอร์ตการลงทุน ใหม่ว่า Attainable Portfolio

สมมติว่าผลตอบแทนของ n หลักทรัพย์คือ $R_1,...,R_n$ ผลตอบแทนคาดหวัง $\mu_i = E(R_i),\ i = 1,2,...,\mathrm{n}$ นำมาจัดเรียงเป็นเมทริกซ์ $1\times n$ จะได้ว่า

$$m = \begin{bmatrix} \mu_1 & \mu_2 & \dots & \mu_n \end{bmatrix} \tag{2.12}$$

ความแปรปรวนร่วมระหว่างผลตอบแทนหลักทรัพย์ที่ i และ j จะแสดงโดย $C_{ij} = Cov(R_i, R_j)$

C_{ij} จะประกอบเป็นเมทริกซ์ขนาด $n\times n$ เป็นเมทริกซ์ของความแปรปรวนร่วม

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \cdots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \cdots & c_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{n1} & c_{n2} & \cdots & c_{nn} \end{bmatrix}$$

หมายเหตุ

- เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมจะเป็นเมทริกซ์สมมาตรและมีค่าเป็นบวกเสมอ
- สมาชิกแนวทแยงจะเป็น $C_{ij} = Var(R_i)$ ในที่นี้สมมติว่า C มีผกผันคือ C^{-1}

<u>ทฤษฎีบท 2.2</u>

ผลตอบแทนคาดหวัง $\mu_v = E(R_V)$ และความแปรปรวน $\sigma_V^2 = Var(R_V)$ ของพอร์ตการลงทุน ที่มี weights เป็นเมทริกซ์ $W = [W_1 W_2 ... W_n]$ คือ

$$\mu_V = mW^T \tag{2.13}$$

$$\sigma_V^2 = WCW^T \tag{2.14}$$

<u>พิสูจน์</u> จากสูตรของ μ_V และสมการเชิงเส้นของค่าคาดหวัง

จะเห็นว่า $$\mu_V = E(R_V) = E(\sum_{i=1}^{n} W_i R_i) = \sum_{i=1}^{n} W_i E(R_i) = \sum_{i=1}^{n} W_i \mu_i$$

พิจารณา $$\sum_{i=1}^{n} W_i \mu_i = W_1\mu_2 + W_2\mu_2 + \ldots + W_n\mu_n \tag{2.15}$$

และ $$mW^T = \begin{bmatrix} \mu_1 & \mu_2 & \cdots & \mu_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} = W_1\mu_2 + W_2\mu_2 + \ldots + W_n\mu_n \tag{2.16}$$

สมการ (2.15) = สมการ (2.16)

ดังนั้น $$\mu_V = mW^T$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับ σ_V^2 จะใช้ linearity of covariance ที่เกี่ยวข้องในแต่ละ argument

$$\sigma_V^2 = Var\left(R_V\right) = Var\left(\sum_{i=1}^{n} W_i R_i\right) = Cov\left(\sum_{i=1}^{n} W_i R_i, \sum_{j=1}^{n} W_j R_j\right)$$

$$= \sum_{i,j=1}^{n} W_i W_j C_{i,j} \qquad (2.17)$$

พิจารณา $\sum_{i,j=1}^{n} W_i W_j C_{ij} = W_1 W_1 c_{11} + W_1 W_2 c_{12} + \cdots + W_n W_n C_{nn}$

และ $WCW^T = \begin{bmatrix} W_1 & W_2 & \cdots & W_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \cdots & C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & \cdots & C_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ C_{n1} & C_{n2} & \cdots & C_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix}$

$$= \begin{bmatrix} W_1 C_{11} + W_2 C_{21} + \ldots + W_n C_{n1} & W_1 C_{12} + W_2 C_{22} + \ldots + W_n C_{n2} & \cdots & W_n C_{1n} + W_n C_{2n} + \ldots + W_n C_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix}$$

$$= \left[W_1 (W_1 C_{11} + W_2 C_{21} + \ldots + W_n C_{n1}) + W_2 (W_1 C_{12} + W_2 C_{22} + \ldots + W_n C_{n2}) + \cdots + W_n (W_n C_{1n} + W_n C_{2n} + \ldots + W_n C_{nn}) \right]$$

$$= \left[W_1 W_1 C_{11} + W_1 W_2 C_{21} + \ldots + W_1 W_n C_{n1} + W_2 W_1 C_{12} + W_2 W_2 C_{22} + \ldots + W_2 W_n C_{n2} + \cdots + W_n W_n C_{1n} + W_n W_n C_{2n} + \ldots + W_n W_n C_{nn} \right] \quad (2.1$$

จะเห็นว่า สมการ (2.17) = สมการ (2.18)

ดังนั้น $\sigma_V^2 = WCW^T$ #

<u>ทฤษฎีบท 2.3</u> (Minimum Variance Portfolio)

พอร์ตการลงทุนที่มีความแปรปรวนน้อยที่สุดใน Attainable set จะมี weights เป็นดังนี้

$$W = \frac{uC^{-1}}{uC^{-1}u^T} \quad , \quad uC^{-1}u^T \neq 0$$

<u>พิสูจน์</u>

เราต้องการหาค่าต่ำสุดของสมการ (2.13) ; $\sigma_V^2 = WCW^T$

ภายใต้ข้อจำกัดของสมการ (2.11) ; $1 = uW^T$

โดยที่เราใช้วิธีของผลคูณลากรองจ์

Minimize: $f(W) = WCW^T$

Subject to: $g(W) = uW^T$

สร้างฟังก์ชัน $F(W, \lambda) = f(W) - \lambda \, g(W)$

$$F(W, \lambda) = WCW^T - \lambda u W^T$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำ $F(W,\lambda)$ มาหาอนุพันธ์ย่อยเทียบกับ w^T พิจารณาที่ $F'(W,\lambda)=0$

จะได้ว่า $2WC-\lambda u=0$

ดังนั้น $$W=\frac{\lambda}{2}uC^{-1} \qquad (2.19)$$

ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่จำเป็นต่อการหาค่าต่ำสุด และแทนที่ด้วยข้อจำกัด (2.11) ; $1=uw^T$

จะได้

$$1=uW^T=u\left(\frac{\lambda}{2}uC^{-1}\right)^T=u\frac{\lambda}{2}(C^{-1})^T(u)^T$$

$$1=u\frac{\lambda}{2}C^{-1}u^T$$

$$1=\frac{\lambda}{2}uC^{-1}u^T$$

$$\frac{\lambda}{2}=\frac{1}{uC^{-1}u^T}$$

จาก สมการ (2.19) และ สมการ (2.20) จะได้ $W=\frac{\lambda}{2}uC^{-1}=\frac{uC^{-1}}{uC^{-1}u^T}$ #

<u>ทฤษฎีบท 2.4</u> (Minimum Variance Line)

ความแปรปรวนต่ำสุดของพอร์ตการลงทุนบน Attainable portfolio ที่มีผลตอบแทนคาดหวัง μ_v จะมี weights เป็น

$$W=\frac{\begin{vmatrix}1 & uC^{-1}m^T\\ \mu_v & mC^{-1}m^T\end{vmatrix}uC^{-1}+\begin{vmatrix}uC^{-1}u^T & 1\\ mC^{-1}u^T & \mu_v\end{vmatrix}mC^{-1}}{\begin{vmatrix}uC^{-1}u^T & uC^{-1}m^T\\ mC^{-1}u^T & mC^{-1}m^T\end{vmatrix}};\quad \begin{vmatrix}uC^{-1}u^T & uC^{-1}m^T\\ mC^{-1}u^T & mC^{-1}m^T\end{vmatrix}\neq 0$$

<u>พิสูจน์</u>

เราต้องการหาค่าต่ำสุดของสมการ (2.14) ; $\sigma_V^2=WCW^T$

จากข้อจำกัด (2.11) นั่นคือ $1=uW^T$

และผลตอบแทนคาดหวัง (2.13) นั่นคือ $\mu_V=mW^T$

โดยใช้วิธีของผลคูณลากรองจ์

Minimize : $f(W)=WCW^T$

Subject to : $g_1(W)=uW^T$, $g_2(W)=mW^T$

สร้างฟังก์ชัน

$$G(W,\lambda,\mu)=f(W)-\lambda g_1(W)-\mu g_2(W)$$

$$G(W,\lambda,\mu)=WCW^T-\lambda\mu W^T-\mu mW^T$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำ $G(W,\lambda,\mu)=WCW^T-\lambda uW^T-\mu mW^T$ มาหาอนุพันธ์ย่อยเทียบกับ W^T

และ พิจารณา $G'(W,\lambda,\mu)=0$ ได้ว่า $2WC-\lambda u-\mu m=0$

ดังนั้น $W=\frac{\lambda}{2}uC^{-1}+\frac{\mu}{2}mC^{-1}$ (2.21)

แทนค่า W ลงในข้อจำกัด (2.11) นั่นคือ $1=uW^T$ และ (2.13) ; $\mu_V=mW^T$

จะได้สมการเชิงเส้น

$$1=uW^T=u(\frac{\lambda}{2}uC^{-1}+\frac{\mu}{2}mC^{-1})^T=u(\frac{\lambda}{2}C^{-1}u^T+\frac{\mu}{2}C^{-1}m^T) \quad (2.22)$$

$$1=\frac{\lambda}{2}uC^{-1}u^T+\frac{\mu}{2}uC^{-1}m^T$$

และ $$\mu_v=mW^T=m(\frac{\lambda}{2}uC^{-1}+\frac{\mu}{2}mC^{-1})^T=m(\frac{\lambda}{2}C^{-1}u^T+\frac{\mu}{2}C^{-1}m^T) \quad (2.23)$$

$$\mu_v=\frac{\lambda}{2}mC^{-1}u^T+\frac{\mu}{2}mC^{-1}m^T$$

จากสมการ (2.22) และ (2.23) แก้สมการหาค่า $\frac{\lambda}{2}$ และ $\frac{\mu}{2}$ จะได้

$$\frac{\lambda}{2}=\frac{\begin{vmatrix}1 & uC^{-1}m^T\\ \mu_v & mC^{-1}m^T\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}uC^{-1}u^T & uC^{-1}m^T\\ mC^{-1}u^T & mC^{-1}m^T\end{vmatrix}} \quad \text{และ} \quad \frac{\mu}{2}=\frac{\begin{vmatrix}uC^{-1}u^T & 1\\ mC^{-1}u^T & \mu_v\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}uC^{-1}u^T & uC^{-1}m^T\\ mC^{-1}u^T & mC^{-1}m^T\end{vmatrix}}$$

นำ $\frac{\lambda}{2}$ และ $\frac{\mu}{2}$ แทนในสมการ (2.21) จะได้ว่า

$$W=\frac{\begin{vmatrix}1 & uC^{-1}m^T\\ \mu_v & mC^{-1}m^T\end{vmatrix}uC^{-1}+\begin{vmatrix}uC^{-1}u^T & 1\\ mC^{-1}u^T & \mu_v\end{vmatrix}mC^{-1}}{\begin{vmatrix}uC^{-1}u^T & uC^{-1}m^T\\ mC^{-1}u^T & mC^{-1}m^T\end{vmatrix}}, \begin{vmatrix}uC^{-1}u^T & uC^{-1}m^T\\ mC^{-1}u^T & mC^{-1}m^T\end{vmatrix}\neq 0 \quad \#$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง 2.5

พิจารณาพอร์ตการลงทุน ที่ประกอบไปด้วย 3 หลักทรัพย์จาก ผลตอบแทนคาดหวัง (μ_i) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทน (σ_i) และความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทน (ρ_i) ดังข้างล่าง

หลักทรัพย์ 1	$\mu_1 = 0.1$	$\sigma_1 = 0.28$	$\rho_{12} = \rho_{21} = -0.10$
หลักทรัพย์ 2	$\mu_2 = 0.15$	$\sigma_2 = 0.24$	$\rho_{23} = \rho_{32} = 0.20$
หลักทรัพย์ 3	$\mu_3 = 0.20$	$\sigma_3 = 0.25$	$\rho_{31} = \rho_{13} = 0.25$

จากสมการ (2.11) และ (2.12) จะได้

$$m = \begin{bmatrix} 0.10 & 0.15 & 0.20 \end{bmatrix}, \quad \mathrm{u} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

จากนั้นจะคำนวณเพื่อหา $C_{ij} = \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j$ ของเมทริกซ์ C และหา C^{-1}

$$C \cong \begin{bmatrix} 0.0784 & -0.0067 & 0.0175 \\ -0.0067 & 0.0576 & 0.0120 \\ 0.0175 & 0.0120 & 0.0625 \end{bmatrix}, C^{-1} \cong \begin{bmatrix} 13.954 & 2.544 & -4.396 \\ 2.544 & 18.548 & -4.274 \\ -4.396 & -4.274 & 18.051 \end{bmatrix}$$

จาก ทฤษฎีบท 2.3 จะคำนวณหาค่า weights จากค่า Minimum Variance Portfolio โดย

$$uC^{-1} \cong \begin{bmatrix} 12.102 & 16.818 & 9.382 \end{bmatrix}$$

$$uC^{-1}u^T \cong 38.302$$

จะได้ $$W = \frac{uC^{-1}}{uC^{-1}u} \cong \begin{bmatrix} 0.316 & 0.439 & 0.245 \end{bmatrix}$$

ผลตอบแทนคาดหวังและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Portfolio คือ

$$\mu_v = mW^T \cong 0.146 \quad , \sigma_v = \sqrt{WCW^T} \cong 0.162$$

ค่าความแปรปรวนต่ำสุดเชิงเส้น จะสามารถคำนวณโดยใช้ ทฤษฎีบท 2.4

$$uC^{-1} \cong \begin{bmatrix} 12.102 & 16.818 & 9.382 \end{bmatrix}$$

$$mC^{-1} \cong \begin{bmatrix} 0.898 & 2.182 & 2.530 \end{bmatrix}$$

$$uC^{-1}u^T \cong 38.302$$

$$mC^{-1}m^T \cong 0.923$$

$$uC^{-1}m^T = mC^{-1}u^T \cong 5.609$$

แทนค่าลงในสูตรของ W ใน ทฤษฎีบท 2.4 จะได้ค่า weights บนพอร์ตการลงทุนที่ค่า Minimum Variance จากบนพอร์ตการลงทุนด้วยค่าผลตอบแทนคาดหวัง

$$W \cong \begin{bmatrix} 1.578 - 8.614\mu_V & 0.845 - 2.769\mu_V & -1.422 + 11.384\mu_V \end{bmatrix}$$

$$W \cong \begin{bmatrix} 0.3203 & 0.4407 & 0.2401 \end{bmatrix}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Portfolio นี้คือ

$$\sigma_V = \sqrt{WCW^T} \cong \sqrt{0.237 - 2.885\mu_V + 9.850\mu_V^2} = 0.1605$$

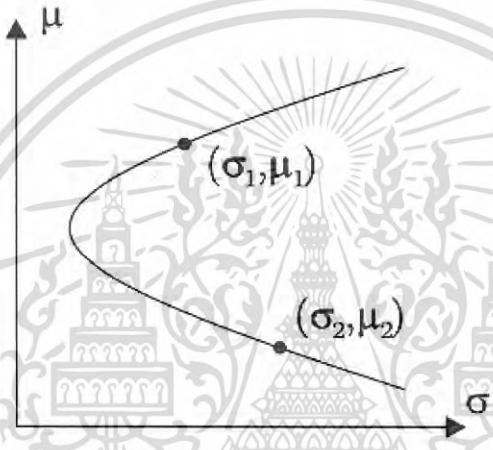
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.5 เส้นประสิทธิภาพสูงสุด

จากการให้เลือกระหว่างหลักทรัพย์ 2 ประเภทนั้น ถ้าเป็นไปได้นักลงทุนจะมีเหตุผลที่จะเลือกหลักทรัพย์ที่จะให้ผลตอบแทนคาดหวังสูงกว่า และให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า นั่นคือมีความเสี่ยงต่ำกว่า ซึ่งประเด็นนี้จะทำให้ได้นิยามดังนี้

บทนิยาม 2.1

หลักทรัพย์ที่มีผลตอบแทนคาดหวัง μ_1 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ_1 จะเหนือกว่าหลักทรัพย์อีกประเภทหนึ่ง ที่มีผลตอบแทนคาดหวัง μ_2 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ_2 เมื่อใดก็ตามที่ $\mu_1 \geq \mu_2$ และ $\sigma_1 \leq \sigma_2$ (ดังแสดงในภาพที่ 2.1)



ภาพที่ 1 : การเลือกหลักทรัพย์ที่มีการลงทุนที่โดดเด่นจะช่วยในการลดความเสี่ยง

บทนิยาม 2.2

พอร์ตการลงทุน จะเรียกได้ว่ามีประสิทธิภาพ (*efficient*) ก็ต่อเมื่อ ไม่มีพอร์ตการลงทุนอื่นยกเว้นพอร์ตการลงทุนตัวเองเพียงพอร์ตเดียวที่โดดเด่น ชุดของพอร์ตการลงทุนที่มีประสิทธิภาพจากบรรดาพอร์ตการลงทุนที่ประสบความสำเร็จทั้งหมดจะถูกเรียกว่า **เส้นประสิทธิภาพสูงสุด** (Efficient Frontier)

ทฤษฎีบท 2.5

นำพอร์ตการลงทุนที่ต่างกัน 2 พอร์ตใดๆ มากำหนดไว้บนเส้นความแปรปรวนต่ำสุด (minimum variance line) โดยมีค่าถ่วงน้ำหนักเป็น W' และ W'' จากนั้น เส้นความแปรปรวนต่ำสุด (minimum variance line) จะประกอบด้วยพอร์ตการลงทุนที่มีค่าถ่วงน้ำหนักเป็น $cW' + (1-c)W''$ สำหรับ $c \in \mathbb{R}$ ใดๆ และใช้เฉพาะของพอร์ตการลงทุนดังกล่าวเท่านั้น

พิสูจน์

จาก ทฤษฎีบท 2.4 กล่าวว่า เส้นความแปรปรวนต่ำที่สุด จะประกอบไปด้วยพอร์ตการลงทุนที่มีค่าถ่วงน้ำหนักตามที่กำหนดไว้ในฟังก์ชันเชิงเส้นของผลตอบแทน μ_V

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั่นคือ $W = a\mu_V + b$ สำหรับ $a,b \in \mathbb{R}$ ซึ่งจะกำหนดให้ $W' = a\mu_{V'} + b$ และ $W'' = a\mu_{V''} + b$ คือค่าถ่วงน้ำหนักของพอร์ตการลงทุนที่ต่างกันบนเส้นความแปรปรวนต่ำที่สุด โดยที่ $\mu_{V'} \neq \mu_{V''}$

จะได้ว่า สามารถหาค่า $c \in \mathbb{R}$ โดยที่ $c\mu_{V'} + (1-c)\mu_{V''}$ แทนเส้นจำนวนจริง

ดังนั้น พอร์ตที่มีค่าถ่วงน้ำหนัก $cW' + (1-c)W''$ โดยที่ $c \in \mathbb{R}$ คือ minimum variance line

จะได้ว่า $cW' + (1-c)W'' = a\mu_V + b$ สำหรับ $a,b \in \mathbb{R}$ #

ตัวอย่าง 2.6

พิจารณาให้ $a = 2$, $b = 1$

สมมติ $\mu_{v'} = 1$ จะได้ $W' = a\mu_{V'} + b = 2(1) + 1 = 3$

$\mu_{v''} = 2$ จะได้ $W'' = a\mu_{V''} + b = 2(2) + 1 = 5$

ดังนั้น $cW' + (1-c)W'' = a\mu_V + b$

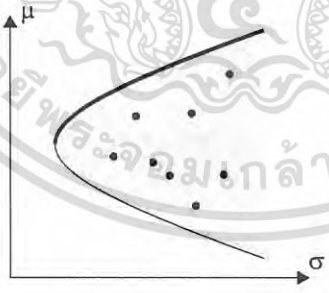
จาก $\mu_v = 1$ จะได้ $3c + 5(1-c) = 2(1) + 1$

$$3c + 5 - 5c = 3$$

$$c = 1$$

สามารถหาค่า $c \in \mathbb{R}$ ได้

จากกราฟที่ 2.2 เส้นประสิทธิภาพสูงสุด (Efficient Frontier) จะประกอบด้วยพอร์ตการลงทุนทั้งหมดที่อยู่บนเส้นความแปรปรวนต่ำสุด (minimum variance line) ที่อัตราผลตอบแทนคาดหวังของพอร์ตเหล่านี้จะมากกว่าหรือเท่ากับอัตราผลตอบแทนคาดหวังจากพอร์ตการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำสุด



ภาพที่ 2 : เส้นประสิทธิภาพสูงสุดที่สร้างขึ้นจากหลายหลักทรัพย์

ทฤษฎีบท 2.6 จะกล่าวถึงคุณสมบัติของเส้นประสิทธิภาพสูงสุด (Efficient Frontier) ซึ่งจะเป็นการพิสูจน์ถึงประโยชน์เมื่อนำมาใช้ในแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทฤษฎีบท 2.6

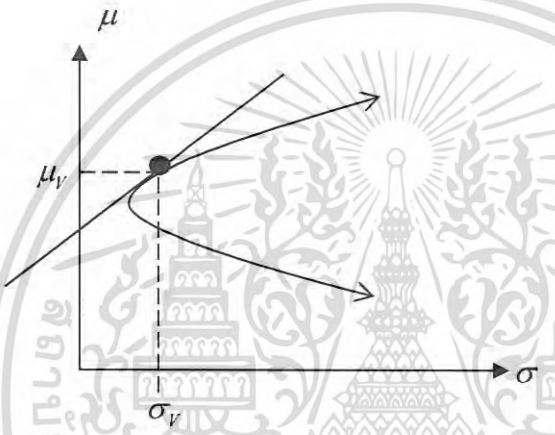
ค่าถ่วงน้ำหนัก W ของพอร์ตการลงทุนใดๆ ที่อยู่บนเส้นประสิทธิภาพสูงสุด (Efficient Frontier) (ยกเว้นพอร์ตการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำสุด) จะเป็นไปตามเงื่อนไขดังนี้

$\gamma Wc = m - \mu u$ สำหรับ $\gamma > 0$ และ μ เป็นจำนวนจริง

พิสูจน์

กำหนดให้ w เป็นค่าถ่วงน้ำหนักของพอร์ตการลงทุน ที่ไม่ใช่พอร์ตการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำสุด ที่อยู่บนเส้นประสิทธิภาพสูงสุด (Efficient Frontier) พอร์ตการลงทุนนี้ จะมีผลตอบแทนคาดหวัง $\mu_v = mW^T$ และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_V = \sqrt{WCW^T}$

ดังนั้นจะสามารถวาดพิกัดของ μ ได้ดังกราฟที่ 2.



ภาพที่ 3 : แสดงเส้นสัมผัสที่สัมผัสกราฟ ณ จุดสัมผัส (σ_V, μ_V)

จากรูปจะสามารถหาความชันค่ามากที่สุด ได้จาก $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ และจากกราฟที่ 2.3 จะได้ว่า

$$slop = m = \frac{\mu_V - \mu}{\sigma_V - 0} = \frac{mW^T - \mu}{\sqrt{WCW^T}}$$

ความชันนี้จะเป็นความชันที่มีค่ามากที่สุดในบรรดาเส้นทั้งหมดที่ลากตัดจุดบนแกนของเส้นความแปรปรวนต่ำสุด และค่าสูงสุดจะมีน้ำหนัก w ที่มีเงื่อนไข $\mu W^T = 1$

จะใช้วิธีผลคูณลากรองจ์

Maximize : $f(W) = \frac{mW^T - \mu}{\sqrt{WCW^T}}$

Subject to : $g(W) = -\mu W^T$

สร้างฟังก์ชัน $F(W, \lambda) = f(W) + \lambda g(W)$

$$F(W, \lambda) = \frac{mW^T - \mu}{\sqrt{WCW^T}} + \lambda(-\mu W^T)$$

$$F(W, \lambda) = \frac{mW^T - \mu}{\sqrt{WCW^T}} - \lambda\mu W^T$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำมาหาอนุพันธ์ย่อยเทียบกับ W^T โดยที่ $F'(W,\lambda)=0$

$$\frac{d}{dx}F(W,\lambda)=\frac{d}{dx}(\frac{mW^T-\mu}{\sqrt{WCW^T}})-\frac{d}{dx}(\lambda uW^T)$$

$$=\frac{\sqrt{WCW^T}(m)-(mW^T-u)\frac{1}{2\sqrt{WCW^T}}(2WC)}{(\sqrt{WCW^T})^2}-\lambda u$$

$$=\frac{\sigma_V(m)-(\mu_V-\mu)\frac{WC}{\sigma_V}}{\sigma_V^2}-\lambda u$$

$$=\frac{\sigma_V(m)}{\sigma_V^2}-\frac{(\mu_V-\mu)WC}{\sigma_V^3}-\lambda u$$

$$=\frac{m}{\sigma_V}-\frac{(\mu_V-\mu)WC}{\sigma_V^3}-\lambda u$$

$$=m-\frac{(\mu_V-\mu)WC}{\sigma_V^2}-\lambda\sigma_V u$$

จาก $F'(W,\lambda)=0$

$$m-\frac{(\mu_V-\mu)WC}{\sigma_V^2}-\lambda\sigma_V u=0$$

จะได้ $$m-\lambda\sigma_V u=\frac{(\mu_V-\mu)}{\sigma_V^2}WC \qquad (2.24)$$

จากนั้น นำ w^T คูณเข้าทางขวาของสมการ (2.24) และแทนค่าเงื่อนไขจำกัด $uw^T=1$

จะได้ว่า $mW^T-\lambda\sigma_V uW^T=\frac{(\mu_V-\mu)WCW^T}{\sigma_V^2}$

$$\mu_V-\lambda\sigma_V(1)=\frac{(\mu_V-\mu)\sigma_V^2}{\sigma_V^2}$$

$$\lambda=\frac{\mu}{\sigma_V}$$

จาก (2.24) จะได้ว่า $m-\lambda\sigma_V u=\frac{(\mu_V-\mu)}{\sigma_V^2}WC$ (2.25)

แทนค่า $\lambda=\frac{\mu}{\sigma_V}$ ในสมการ (2.25)

จะได้ $$\frac{(\mu_V-\mu)}{\sigma_V^2}WC=m-\mu u$$

จาก $\gamma WC=m-\mu u$ จะได้ $\gamma=\frac{(\mu_V-\mu)}{\sigma_V^2}$ ตามเงื่อนไข และเนื่องจากความชันเป็นบวกจะได้ว่า

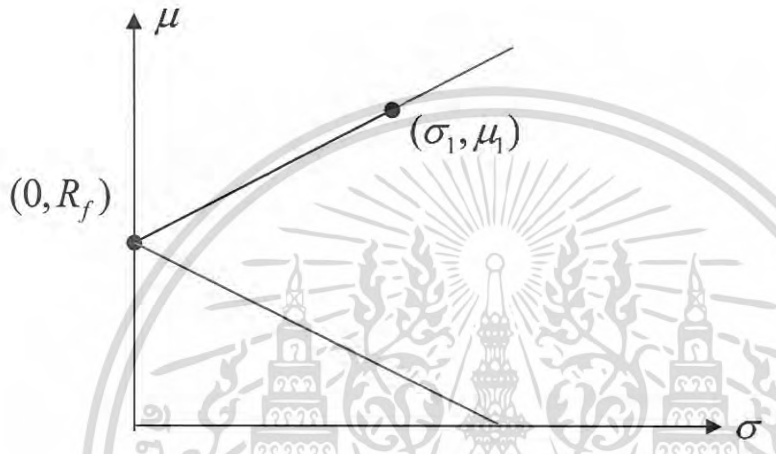
$\mu_V>\mu$ นั่นคือ $\gamma>0$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.6 แบบจำลองการกำหนดราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model : CAPM)

➢ **เส้นตลาดทุน**

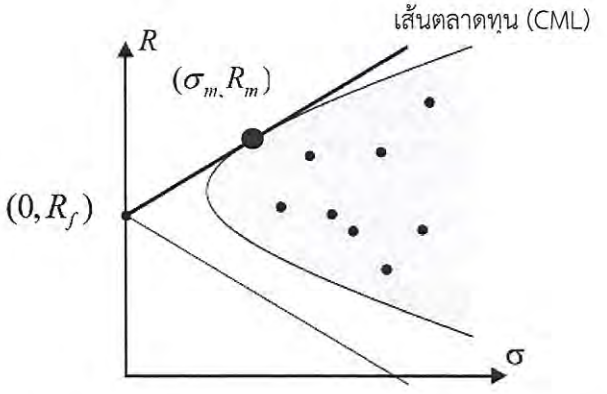
จากนี้ไป จะสมมติว่านอกจากจะมีหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยง n หลักทรัพย์แล้ว ก็ยังมีหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยงด้วย ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง จะแทนด้วย R_f ซึ่งแน่นอนว่า ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยงจะมีค่าเป็นศูนย์



ภาพที่ 4 : พอร์ตการลงทุนที่ประกอบด้วย หลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง 1 หลักทรัพย์ และหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยง 1 หลักทรัพย์

เมื่อพิจารณาพอร์ตการลงทุนที่ประกอบด้วยหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง และหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงตามที่กำหนดไว้ โดยมีผลตอบแทนคาดหวังเป็น μ_1 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น $\sigma_1 > 0$ พอร์ตการลงทุนดังกล่าวทั้งหมดนี้ได้สร้างเส้นหัก (broken line) ขึ้นมาบนเส้นระนาบ σ, μ ซึ่งประกอบด้วยเส้นตรงครึ่งเส้น (rectilinear half-lines) และ Markowitz bullet ตามที่แสดงอยู่ในภาพที่ 4 การสร้างพอร์ตการลงทุนใดๆ ขึ้นระหว่างเส้นตรงครึ่งเส้น 2 เส้น ตามที่แสดงอยู่ในภาพที่ 5 จะพิจารณาเส้นประสิทธิภาพสูงสุด (Efficient Frontier) ของพอร์ตการลงทุนซึ่งอาจมีหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยงรวมอยู่ด้วยเป็นเส้นตรงครึ่งเส้นบนที่สัมผัสกับ Markowitz Bullet ณ จุดสัมผัส (σ_1, μ_1) และตัดผ่านจุดที่มีค่าพิกัดเป็น $(0, R_f)$ ตามข้อสันนิษฐานของแบบจำลอง CAPMและแบบจำลอง APT ซึ่งกล่าวว่า นักลงทุนที่มีเหตุผลแต่ละคน จะเลือกพอร์ตการลงทุนของตนเองบนเส้นตรงครึ่งเส้นบน ซึ่งจะเรียกว่า *เส้นตลาดทุน* (Capital Market Line : CML) ซึ่งข้อสันนิษฐานนี้จะใช้ได้ตราบเท่าที่ผลตอบแทนที่ไม่มีความเสี่ยง (R_f) ไม่สูงมากจนเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 : เส้นประสิทธิภาพสูงสุดของพอร์ตการลงทุนที่มีหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง

จุดสัมผัส (tangency point) ที่มีพิกัด (σ_m, R_m) จะมีบทบาทที่สำคัญเป็นพิเศษ กล่าวคือ แต่ละพอร์ตการลงทุนบนเส้นตลาดทุน (CML) จะสามารถสร้างขึ้นมาได้จากหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง และพอร์ตการลงทุนที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ_m และผลตอบแทนคาดหวัง R_m เนื่องจากนักลงทุนแต่ละคน จะเลือกพอร์ตการลงทุนบนเส้นตลาดทุน (capital market line) ดังนั้นแต่ละคนจึงถือพอร์ตการลงทุนที่มีสัดส่วนเชิงสัมพัทธ์ของหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงอยู่เหมือนกัน แต่นั่นก็หมายความว่า พอร์ตการลงทุนที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ_m และผลตอบแทนคาดหวัง R_m จะต้องมีหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงอยู่ทั้งหมด โดยมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับส่วนแบ่งเชิงสัมพัทธ์ในตลาดทั้งหมด ซึ่งทำให้คุณสมบัตินี้ ถูกเรียกว่า *กลุ่มหลักทรัพย์ตลาด* (*market portfolio*) ทั้งนี้ ในทางปฏิบัติแล้ว กลุ่มหลักทรัพย์ตลาด จะถูกประมาณค่าตามดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (stock exchange index) ที่เหมาะสม

เส้นตลาดทุน (capital market line) ที่ประกอบด้วยหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง และกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด จะมีสมการดังต่อไปนี้

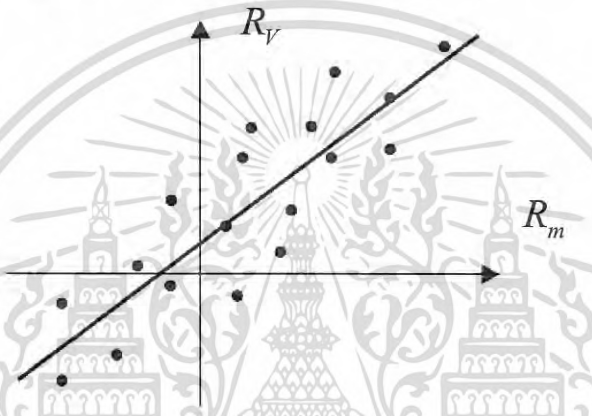
$$\mu = R_f + \frac{R_m - R_f}{\sigma_m}\sigma \qquad (2.26)$$

สำหรับพอร์ตการลงทุนบนเส้นตลาดทุน (capital market line) ที่มีความเสี่ยง σ นั้น พจน์ที่เป็น $\frac{R_m - R_f}{\sigma_m}$ จะถูกเรียกว่า ส่วนชดเชยความเสี่ยง (risk premium)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

➢ ค่า Beta

ถือเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องทำความเข้าใจว่า ผลตอบแทน R_V จากพอร์ตการลงทุนที่กำหนดหรือหลักทรัพย์เพียงหลักทรัพย์เดียว จะตอบโต้กับแนวโน้มที่ส่งผลกระทบต่อตลาดทั้งหมดอย่างไร ในการณ์นี้ จะสร้างกราฟค่าของ R_V ของตลาดในแต่ละสถานการณ์ขึ้นมาเปรียบเทียบกับกราฟของผลตอบแทน R_m ของกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด และคำนวณหา*เส้นตรงที่เหมาะสมที่สุด (line of best fit)* ออกมา หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า *เส้นความถดถอย (regression line)* หรือ*เส้นลักษณะหลักทรัพย์ (characteristic line)* ในภาพที่ 6 ค่าของ R_m จะเป็นไปตามแนวแกน *x* และค่าของ R_V จะเป็นไปตามแนวแกน *y* สมการของ *เส้นตรงที่เหมาะสมที่สุด (line of best fit)*
จะได้เป็น $R_V = \alpha + \beta R_m + \varepsilon$ (2.27)



ภาพที่ 6 เส้นตรงที่เหมาะสมที่สุด (line of best fit)

กำหนดให้ค่า β และ α เป็นตัวแปรสุ่ม และค่าความแตกต่างระหว่างค่าจริง (R_V) และค่าทำนาย $(\alpha + \beta R_M)$ คือ $\varepsilon = R_V - (\alpha + \beta R_M)$ โดยจะเรียกว่า "ตัวแปรสุ่มคงเหลือ"

เงื่อนไขดังกล่าว เป็นการนิยามเส้นตรงที่เหมาะสมที่สุด จะได้ว่า

$$\varepsilon^2 = R_V^2 - 2R_V(\alpha + \beta R_m) + (\alpha + \beta R_m)^2$$

$$\varepsilon^2 = R_V^2 - 2\alpha R_V - 2\beta R_V R_m + \alpha^2 + 2\alpha\beta R_m^2 + \beta^2 R_m^2$$

$$E(\varepsilon^2) = E(R_V{}^2) - 2\beta E(R_V R_m) + \beta^2 E(R_M^2) + \alpha^2 - 2\alpha E(R_V) + 2\alpha\beta E(R_m)$$

การที่เส้นตรงจะเหมาะสมที่สุด (Line of Best Fit) (นำไปสู่การทำนายที่ใกล้เคียงค่าจริงมากที่สุด) จะเกิดขึ้นเมื่อค่าอนุพันธ์ย่อย เทียบกับ α และ β เป็น 0 ณ $\beta = \beta_V$ และ $\alpha = \alpha_V$ จะได้ว่า

$$E(\varepsilon^2) = E(R_V{}^2) - 2\beta E(R_V R_m) + \beta^2 E(R_M^2) + \alpha^2 - 2\alpha E(R_V) + 2\alpha\beta E(R_m)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาอนุพันธ์ย่อยเทียบ β จะได้ว่า :

$$-2E(R_V R_m)+2\beta E(R_m^2)+2\alpha E(K_m)=0$$
$$2\beta E(R_m^2)+2\alpha E(K_m)=2E(R_V R_m)$$
$$\beta E(R_m^2)+\alpha E(K_m)=E(R_V R_m)$$

หาอนุพันธ์ย่อยเทียบ α จะได้ว่า :

$$2\alpha-2E(R_V)+2\beta E(R_m)=0$$
$$2\alpha+2\beta E(R_m)=2E(R_V)$$
$$\alpha+\beta E(R_m)=E(R_V)$$

กำหนดให้ $\beta=\beta_V$ และ $\alpha=\alpha_V$

จะได้ว่า

$$\alpha_V E(R_m)+\beta_V E(R_m^2)=E(R_V R_m) \quad \text{.....(1)}$$
$$\alpha_V+\beta_V E(R_m)=E(R_V) \quad \text{.....(2)}$$

คูณ $E(R_m)$ ในสมการที่ 2

$$\alpha_V E(R_m)+\beta E(R_m)E(R_m)=E(R_V)E(R_m)$$

นำสมการ 1 ลบกับ สมการ 2 จะได้

$$\beta_V E(R_M^2)-\beta_V(E(R_M))^2=E(R_V R_m)-E(R_V)E(R_m)$$
$$\beta_V(E(R_M^2)-(E(R_M))^2)=E(R_V R_m)-E(R_V)E(R_m)$$
$$\beta_V=\frac{E(R_V R_m)-E(R_V)E(R_m)}{E(R_m^2)-(E(R_m))^2}$$
$$\beta_V=\frac{Cov(R_V,R_m)}{\sigma_m^2}$$

จากสมการที่ 2 ให้ $\mu_V=E(R_V)$ และ $\mu_m=E(R_m)$

$$\alpha_V=E(R_V)-\beta_V E(R_m)$$
$$\alpha_V=\mu_V-\beta_V\mu_m$$

จากการแก้สมการจะได้

$$\alpha_V E(R_M)+\beta_V E(R_M^2)=E(R_V R_M)$$

$$\alpha_v+\beta_V E(R_M)=E(R_V) \qquad (2.28)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจะได้ค่าความชัน β_V และค่าจุดตัด α_V ของเส้นตรงที่เหมาะสมที่สุด ออกมาได้

$$\beta_V = \frac{COV(R_V, R_m)}{\sigma_M^2} \ , \ \alpha_V = \mu_V - \beta_V \mu_m \qquad (2.29)$$

➢ แบบจำลองการกำหนดราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model : CAPM)

เนื่องจากผู้ลงทุนมุ่งหวังที่จะกระจายการลงทุนเพื่อลดความเสี่ยง กลุ่มหลักทรัพย์ที่ผู้ลงทุนต้องการจึงเป็นกลุ่มหลักทรัพย์ที่กระจายความเสี่ยงเป็นอย่างดี (Well Diversified Portfolio) แบบจำลองการกำหนดราคาหลักทรัพย์เป็นแบบจำลองดุลยภาพของความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยงภายใต้แบบจำลองดังกล่าว ความเสี่ยงในที่นี้หมายถึงความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่เกิดจากปัจจัยที่บริษัทไม่อาจควบคุมได้ และส่งผลกระทบต่อทุกๆ หลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ แต่การที่จะวัดความเสี่ยงหรือความแปรปรวนของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ใดๆ เทียบกับตัวเองเป็นสิ่งที่ไม่เหมาะสม เพราะไม่สามารถนำค่าสถิตินี้ไปเปรียบเทียบกับความแปรปรวนของหลักทรัพย์อื่นได้ แต่สามารถวัดความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์นั้นเทียบกับตลาดได้ ดังนั้นเมื่อต้องการวิเคราะห์ความเสี่ยงของหลักทรัพย์รายตัวเพื่อนำมาลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ ผู้ลงทุนจะพิจารณาค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance) ระหว่างหลักทรัพย์รายตัวกับกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด แล้วจึงวิเคราะห์หาระดับอัตราผลตอบแทนที่ต้องการที่คุ้มกับค่าความแปรปรวนดังกล่าว จากแบบจำลองการกำหนดราคา (CAPM) ผู้ลงทุนสามารถกำหนดได้ว่า หลักทรัพย์ที่วิเคราะห์นั้น มีราคาตลาดสูงกว่าที่ควรจะเป็น (Overpriced) หรือมีราคาตลาดต่ำกว่าที่ควรจะเป็น (Underpriced)

จากแนวคิดที่ว่าหลักทรัพย์ตลาดจะประกอบด้วยสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงทุกชนิดในตลาด กลุ่มหลักทรัพย์ตลาดจึงเป็นกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีการกระจายความเสี่ยงอย่างสมบูรณ์ หมายความว่า ความเสี่ยงเฉพาะตัว หรือความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic Risk) ของหลักทรัพย์นั้นจะถูกกำจัดไปด้วยการกระจายการลงทุน ดังนั้นความเสี่ยงเดียวที่เหลืออยู่ของกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดคือ ความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk)

การลงทุนที่มีความเสี่ยงใดๆ ควรได้รับผลตอบแทนอย่างน้อยคือเท่ากับอัตราผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk-Free Rate) บวกด้วยส่วนชดเชยความเสี่ยงซึ่งเป็นสัดส่วนกับอัตราชดเชยความเสี่ยงตลาด (Market Risk Premium) โดยสัดส่วนดังกล่าวแสดงด้วยค่าสัมประสิทธิ์เบต้า (β) จากสมการ (2.28) และ (2.29) จะได้สมการ CAPM ดังนี้

$$\boxed{E(\mathrm{R}_i) = R_f + [\mathrm{E}(\mathrm{R}_m) - \mathrm{R}_f]\beta_i} \qquad (2.30)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ

$E(R_i)$ คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากหลักทรัพย์ i

R_f คือ อัตราผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง

$E(R_m)$ คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด

β_i คือ อัตราความเสี่ยงที่เป็นระบบของหลักทรัพย์ i

การคำนวณค่าเบต้า (β) สามารถหาได้จากสมการดังนี้

$$\beta_i = \frac{Cov(\mathrm{R}_i, \mathrm{R}_m)}{Var(\mathrm{R}_m)}$$

โดยที่

β_i คือ ความเสี่ยงที่เป็นระบบของหลักทรัพย์ i

$Cov(\mathrm{R}_i, \mathrm{R}_m)$ คือ ความแปรปรวนร่วมระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ (R_i) และอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ตลาดรวม (R_m)

$Var(\mathrm{R}_m)$ คือ ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนตลาด (R_m)

ความเสี่ยงตลาดรวม หรือค่าเบต้า (β) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance) นั้นจะแสดงถึงอัตราผลตอบแทนที่เปลี่ยนไปต่อ 1 หน่วยความเสี่ยงที่เป็นระบบ เมื่อ

$\beta > 1$ หมายถึง อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังเปลี่ยนไปต่อ 1 หน่วยความเสี่ยงรวม มีค่ามากกว่าตลาด เรียกหลักทรัพย์เชิงรุก Aggressive Stock

$\beta < 1$ หมายถึง อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังเปลี่ยนไปต่อ 1 หน่วยความเสี่ยงรวม มีค่าน้อยกว่าตลาด เรียกหลักทรัพย์เชิงรุก Defensive Stock

$\beta = 1$ หมายถึง อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังเปลี่ยนไปต่อ 1 หน่วยความเสี่ยงรวม มีค่าเท่ากับตลาด

เครื่องหมายบวกลบของ β จะบอกทิศทางของการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์คือ

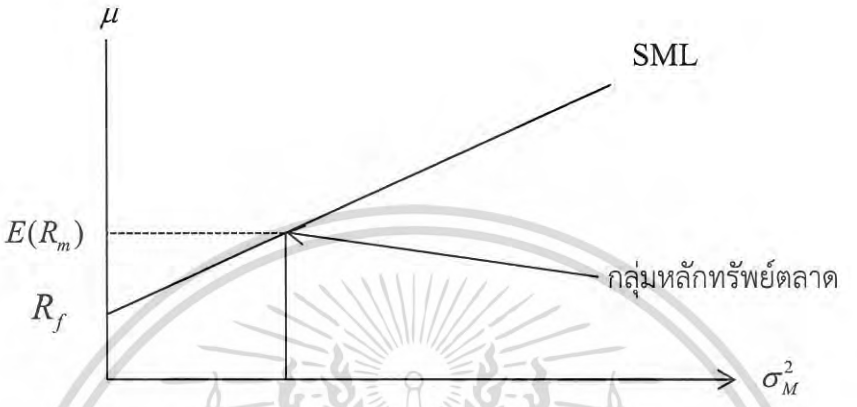
ถ้าค่า β มีเครื่องหมายบวก อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด

ถ้าค่า β มีเครื่องหมายลบ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงข้ามกับการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

➢ Security Market Line (SML)

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนคาดหวัง (μ) และความเสี่ยงที่วัดโดยใช้ค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างหลักทรัพย์เดี่ยวและกลุ่มตลาดหลักทรัพย์ (σ_M) สามารถนำมาเขียนเป็นเส้นแสดงความสัมพันธ์ได้ดังรูป



ภาพที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และความเสี่ยงที่เป็นระบบสมการของ *Security Market Line*

2.1.1.7 แบบจำลองการกำหนดราคาหลักทรัพย์ (Arbitrage Pricing Theory Model : APT)

นอกจากแบบจำลอง CAPM แล้วยังมีแบบจำลองอื่นอีกแบบจำลองหนึ่ง ซึ่งได้รับความสนใจแนวคิดนี้อยู่บนพื้นฐานของ Arbitrage Pricing Theory หรือ APT ซึ่งเป็นแนวคิดที่พัฒนาโดย Ross ซึ่งเหมือนกับแบบจำลองหลักทรัพย์แบบจำลองอื่นๆ APT แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังไว้กับความเสี่ยง ในขณะที่ CAPM ระบุเฉพาะความเสี่ยงของตลาดที่มีอิทธิพลต่ออัตราผลตอบแทนที่คาดหวังไว้ของหลักทรัพย์ แนวคิด APT มิได้ระบุความสัมพันธ์กับกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดอย่างแน่ชัดอย่าง CAPM แต่ตระหนักว่าแม้ในท้ายสุดแล้วความเสี่ยงที่เป็นระบบเท่านั้นที่จะมีผลกำหนดรูปแบบการเคลื่อนไหวของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ทางการเงิน แต่ความเสี่ยงที่เป็นระบบมิได้มีเพียงประการเดียว อาจมีหลายประเภทซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าสามารถมีปัจจัยหลายประการที่มีลักษณะร่วมกันในการกำหนดอัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์และกลุ่มหลักทรัพย์ใดๆ ที่ทำการสร้างขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

➢ Factor Model

แนวคิดของการพัฒนาทฤษฎี APT ตั้งอยู่บนพื้นฐานของแบบจำลองที่มีชื่อว่า Factor Model ซึ่งเป็นตัวแบบสมมติเพื่อใช้ในการกำหนดอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ชนิดหนึ่งและประยุกต์ใช้เพื่อการกำหนดและอธิบายพฤติกรรมของราคาหลักทรัพย์ กล่าวคือ ภายใต้ Factor Model ตามแนวคิดของทฤษฎี APT จะสมมติให้หลักทรัพย์แต่ละประเภทอธิบายได้ด้วยสมการกำหนดอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์นั้น ดังสมการดังนี้

$$R_i = E(R_i) + \beta_{i1}F_1 + \beta_{i2}F_2 + ... + \beta_{in}F_n + \varepsilon_i \qquad (2.31)$$

เมื่อ

R_i คือ อัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงในเชิงสุ่มของหลักทรัพย์ i ในงวดที่ t

$E(R_i)$ คือ อัตราผลตอบแทนคาดหวังของหลักทรัพย์ i

F_n คือ ปัจจัยร่วมที่ n ที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ทุกหลักทรัพย์

β_{in} คือ อัตราการตอบสนองของอัตราผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ i เมื่อปัจจัยร่วมตัวที่ n เปลี่ยนแปลงไป

ε_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่มในช่วงเวลา t

สมการที่ (2.31) อธิบายให้เห็นว่า ผลตอบแทนจากหลักทรัพย์หนึ่งๆ มีลักษณะเป็นตัวแปรสุ่มที่มีค่าคาดคะเนเท่ากันกับ $E(R_i)$ ถูกผลักดันให้เคลื่อนไหวเบี่ยงเบนออกไปจากค่าดังกล่าวด้วยปัจจัยสองลักษณะซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยความเสี่ยงร่วม (Common Factor : F_n) ทั้งหมด n ปัจจัย และปัจจัยความเสี่ยงเฉพาะตัว (Unsystematic Factor : ε_i) โดยปัจจัยความเสี่ยงทั้งสองลักษณะมีค่าคาดคะเนเท่ากันกับศูนย์ ทั้งนี้การกำหนดปัจจัยความเสี่ยงร่วมในมี n ปัจจัย แสดงให้เห็นลักษณะประเภทของตัวแบบจำลองที่เป็น Multiple Factor Model ซึ่งแตกต่างจาก CAPM ที่มีลักษณะเป็นเพียง Single Factor Model

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัยทางด้าน CAPM

พลทัต ล้ออุทัย (2550) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยหลักทรัพย์จำนวน 20 หลักทรัพย์ที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2550 ถึง 31 ธันวาคม 2550 เนื่องจากเป็นกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีความน่าสนใจ เพราะเป็นกลุ่มที่มูลค่าตลาดหรือ Market Capitalization สูงสุด ณ ขณะนั้นโดย Market Capitalization ของหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานนี้ สูงถึง 2.2 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 34.32 % ของมูลค่าของทั้งตลาดหลักทรัพย์

โดยการศึกษานี้ได้นำทฤษฎีแบบจำลอง CAPM มาใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทน และประเมินมูลค่าที่เหมาะสมของหลักทรัพย์ในกลุ่ม ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อนักลงทุนในการใช้ประกอบการตัดสินใจเลือกลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และสรุปผลได้ว่ามี 19 หลักทรัพย์ที่มีค่า β เป็นบวก คืออัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลงไปอยู่ในทิศทางเดียวกับตลาด และมี 9 หลักทรัพย์ ที่มีค่า β มากกว่า 1 คืออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่มีอัตราผลตอบแทนมากกว่าตลาด

วรรธนะ อภิรัตรชัย (2555) ได้ศึกษาอัตราผลตอบแทน ความเสี่ยง และประเมินมูลค่าของหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 21 หลักทรัพย์ ที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2555 ถึง 31 ธันวาคม 2555 เป็นระยะเวลา 52 สัปดาห์ และใช้ราคาปิดรายสัปดาห์ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และหาผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ จากนั้นได้นำแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ CAPM มาหาความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทน และความเสี่ยงของหลักทรัพย์นั้น

ผลการศึกษาความเสี่ยงของหลักทรัพย์ โดยใช้ค่า Beta พบค่า $\beta > 0$ มี 17 หลักทรัพย์ คือ 17 หลักทรัพย์นี้ให้ผลตอบแทนในทิศทางเดียวกับตลาด และมี 6 หลักทรัพย์ ใน 17 หลักทรัพย์ ที่มีค่า $\beta > 1$ คือให้ผลตอบแทนในทิศทางเดียวกับตลาด ส่วนหลักทรัพย์ที่เหลือ 4 หลักทรัพย์ มี $\beta < 0$ คือ 4 หลักทรัพย์นี้ให้ผลตอบแทนตรงข้ามกับตลาด นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์ค่า Constant (α) และพบว่ามี 16 หลักทรัพย์ที่ค่า $\alpha > 0$ หมายความว่าให้ผลตอบแทนมากกว่าผลตอบแทนของตลาด (Under Value) และมี 5 หลักทรัพย์ ที่มีค่า $\alpha < 0$ หมายความว่าให้ผลตอบแทนน้อยกว่าผลตอบแทนของตลาด (Over Value) ดังนั้นจะได้ว่า มีหลักทรัพย์ที่น่าสนใจในการลงทุนในกลุ่มนี้ 16 หลักทรัพย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาทิตย์ อินทรสิทธิ์ (2557) ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์พอร์ตการลงทุนในคณิตศาสตร์การเงินที่มีประสิทธิภาพโดยทฤษฎีเส้นแนวขอบประสิทธิผล ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจัดสรรน้ำหนักของสินทรัพย์ในพอร์ตการลงทุนกับค่าคาดหมายและความเสี่ยงของผลตอบแทนของพอร์ตการลงทุน เพื่อสร้างพอร์ตการลงทุนที่มีประสิทธิภาพซึ่งมีสินทรัพย์ n ตัว จึงสร้างระนาบเกินของน้ำหนัก ซึ่งบรรจุการจัดสรรน้ำหนักการลงทุนที่จะเป็นไปได้ของสินทรัพย์ทุกตัวในพอร์ตการลงทุนที่อยู่ในปริภูมิ n มิติ ภายใต้ฟังก์ชันเชิงเส้น

เมื่อส่งแต่ละการจัดสรรน้ำหนักการลงทุนที่จะเป็นไปได้ทั้งหมด ซึ่งอยู่ในระนาบเกินของน้ำหนักการลงทุนไปเป็นคู่อันดับ (σ, μ) ที่สองคล้องกัน เกิดเป็นเส้นโค้งที่มีลักษณะเป็นหัวกระสุนคล้ายพาราโบลาเปิดขวาในระนาบ 2 มิติของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ และผลตอบแทนคาดหมาย μ ของพอร์ตการลงทุน เซตของจุด $(\sigma_{\min}, \mu)$ ที่ให้ความเสี่ยงต่ำสุดสำหรับแต่ละผลตอบแทนคาดหมาย ซึ่งสอดคล้องกับการจัดสรรน้ำหนักการลงทุนจะก่อให้เกิดพอร์ตการลงทุนที่มีประสิทธิภาพ

ปรียศ ทับสมบัติ (2558) ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หมวดบริการรับเหมาก่อสร้าง โดยใช้แบบจำลองราคาหลักทรัพย์ CAPM มีวัตถุประสงค์เพื่อหาอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์ โดยศึกษาทั้งสิ้น 18 หลักทรัพย์ ในหมวดรับเหมาก่อสร้าง โดยใช้ข้อมูลในการศึกษาระหว่างวันที่ 29 พฤศจิกายน 2556 ถึงวันที่ 21 พฤศจิกายน 2557 โดยเป็นการเก็บข้อมูลราคาปิดรายสัปดาห์ รวม 52 สัปดาห์ จากการศึกษาจะพบว่าอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดบริการรับเหมาก่อสร้าง ให้อัตราผลตอบแทนมากกว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และพบว่ามี 15 หลักทรัพย์ที่เป็นหลักทรัพย์เชิงรุก (Aggressive Stock) ซึ่งมีความเสี่ยงที่เป็นระบบมากกว่าตลาดหลักทรัพย์ และมี 3 หลักทรัพย์ที่เป็นหลักทรัพย์เชิงรับ (Defensive Stock) ซึ่งมีความเสี่ยงที่เป็นระบบน้อยกว่าตลาดหลักทรัพย์ และในกลุ่มหลักทรัพย์หมวดรับเหมาก่อสร้างมี 11 หลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนมากกว่าตลาด (Under value) และมี 7 หลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนน้อยกว่าตลาด (Over value)

การศึกษาผลตอบแทนและความเสี่ยงโดยใช้ Sharp ratio, Treynor ratio และ Jensen'Alpha (α_j) พบว่า การใช้เครื่องมือ Sharp ratio มี 6 หลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนมากกว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และการใช้เครื่องมือ Treynor ratio มี 11 หลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนมากกว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในส่วนของเครื่องมือ Jensen'Alpha (α_j) พบว่ามีจำนวน 11 หลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนมากกว่าผลตอบแทนที่คาดหวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 งานวิจัยทางด้าน APT

สุนทรี กัลชาญพิเศษ (2539) การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำแบบจำลอง Arbitrage Pricing Theory (APT) ไปใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงแบบเป็นระบบและไม่เป็นระบบ และอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์เพื่อนำไปใช้ในการ พิจารณาตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในการหาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงที่เป็นระบบและ น้ำหนักของปัจจัยดังกล่าว มีแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา 2 แบบจำลองคือ Factor Loading Model (FLM) และ Macroeconomic Variable Model (MVM) ซึ่งแต่ละแบบจำลองใช้เทคนิคในการประมาณค่าที่แตกต่างกันคือ แบบจำลอง FLM ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ ปัจจัย ส่วนแบบจำลอง MVM ใช้การวิเคราะห์ถดถอย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคกับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ อัตราผลตอบแทนของตลาด อัตราดอกเบี้ยกู้ยืมระหว่างธนาคาร อัตราเงินเฟ้อ และดัชนีการลงทุนภาคเอกชน ผลการประมาณค่าความเสี่ยงของปัจจัยแบบ FLM พบว่ามี ปัจจัย 9 ปัจจัยที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์

ผลจากการนำอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ ไปใช้ในการตัดสินใจลงทุนซื้อขายหลักทรัพย์ สรุปได้ว่าแต่ละแบบ จำลองต่างก็มีข้อดี-ข้อด้อยที่แตกต่างกัน คือแบบจำลอง FLM มีความแม่นยำในการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของ หลักทรัพย์สูงกว่าแบบจำลอง MVM แต่เนื่องจากแบบจำลอง FLM ไม่สามารถระบุปัจจัยที่ใช้ในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์

สิริชัย วรรณธนพงศ์ และ นงค์นิตย์ จันทร์จรัส (2559) การศึกษาอิสระในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคำนวณอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์กลุ่ม SRT50 จากแบบจำลอง CAPM (Capital Asset Pricing Model) และแบบจำลอง APT (Arbitrage Pricing Theory Model) รวมถึงการนำอิทธิพลทางปัจจัยเศรษฐกิจมหภาคที่มีผลต่ออัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์มาใช้ในการศึกษา ได้แก่อัตราการค้า (Term of Trade) ราคาน้ำมัน (Oil Price) อัตราผลตอบแทนของตลาดโลก (MSCI Index) ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index) อัตราดอกเบี้ยกู้ยืมระหว่างธนาคาร (Interbank Rate) ปริมาณเงิน (Money Supply) และอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ (Exchange Rate) โดยนำข้อมูลมาทดสอบกับกลุ่มหลักทรัพย์ SET50 ที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งจะใช้ข้อมูลรายเดือนของช่วงมกราคมถึงธันวาคม ระหว่างปี 2552 ถึง 2557 รวมทั้งสิ้น 72 เดือน

ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่าแบบจำลอง APT สามารถคำนวณอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ SET50 ได้ดีกว่าแบบจำลอง CAPM ซึ่งเห็นได้ชัดเจนในหลักทรัพย์ทุกๆ หลักทรัพย์ที่อยู่ในกลุ่มหลักทรัพย์ SET50 ที่มีค่า RMSE (Root Mean Square Error) และค่า U2 (Theil's Inequality Coefficient) จากการคำนวณของแบบจำลอง มีค่าน้อยกว่าคือแบบจำลอง APT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 สมมติฐานงานวิจัย

1. อัตราผลตอบแทนส่วนเกิน (Excess return) จากการลงทุน หรือค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (α) ที่คำนวณได้จากแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ CAPM และแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ APT ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มีผลการดำเนินการที่ดีกว่า ($\alpha > 0$) เมื่อเทียบกับอัตราผลตอบแทนตลาด
2. ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบหรือค่าสัมประสิทธิ์เบต้า (β) ที่คำนวณได้จากแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ CAPM และแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ APT ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มีความสัมพันธ์กับตลาดหลักทรัพย์ $(Sig.(P) < 0.05)$ และเป็นหลักทรัพย์เชิงรุก (Aggressive Stock) นั่นคือค่า $\beta > 1$ เมื่อเทียบกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
3. แบบจำลอง APT สามารถคำนวณอัตราผลตอบแทนความเสี่ยงของหลักทรัพย์ได้แม่นยำกว่าแบบจำลอง CAPM เนื่องจากใช้ปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคเข้ามาประกอบในการคำนวณด้วย โดยจะพิจารณาจากค่าทางสถิติ R^2 ที่มีค่าความเชื่อมั่นมากที่สุด

2.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงในทฤษฎีจำลองหลักทรัพย์ CAPM และ APT ประกอบด้วย

ตัวแปรต้น (Independent Variables)

- อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยรายสัปดาห์ (R_m)
- อัตราผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร $(R_{P/E})$
- อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล อายุ 1 ปี (R_f)

ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

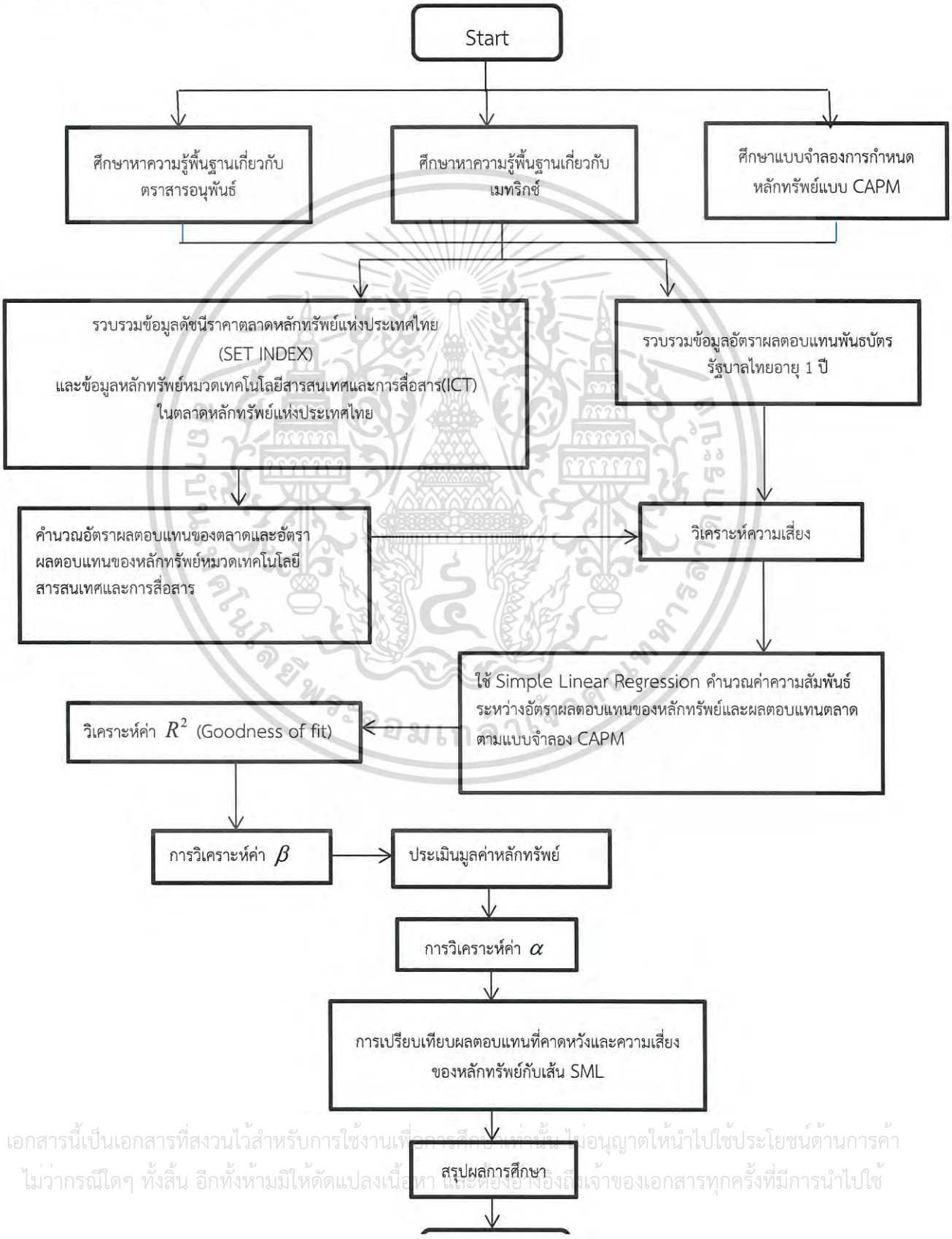
- อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารรายสัปดาห์ (R_i)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

แบบจำลอง CAPM (Capital Asset Pricing Model)

3.1 กระบวนการดำเนินงานวิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล อายุ 1 ปี

ให้ R_f แทนอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลต่อสัปดาห์

$$R_f = \frac{\text{ค่าเฉลี่ยต่อปี}}{\text{จำนวนสัปดาห์ต่อปี}} = \frac{1.4567}{52} = 0.028$$

ตารางที่ 3 : แสดงอัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี

อัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี		
ปี	เดือน	อัตราดอกเบี้ย (%)
2559	สิงหาคม	1.46
	กันยายน	1.46
	ตุลาคม	1.43
	พฤศจิกายน	1.37
	ธันวาคม	1.39
2559	มกราคม	1.44
	กุมภาพันธ์	1.48
	มีนาคม	1.5
	เมษายน	1.5
	พฤษภาคม	1.49
	มิถุนายน	1.5
	กรกฎาคม	1.46
ค่าเฉลี่ยต่อปี		1.4567

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลราคาปิดรายสัปดาห์ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยซึ่งประกอบด้วยหลักทรัพย์จำนวน 26 หลักทรัพย์ โดยใช้ข้อมูลเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 52 สัปดาห์ เริ่มตั้งแต่วันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 นอกจากนี้ ได้ใช้ข้อมูลดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) มาใช้คำนวณอัตราผลตอบแทนของตลาด และใช้อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลไทยอายุ 1 ปี เป็นตัวแทนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk-Free Rate)

3.4 วิธีการศึกษา

3.4.1 การศึกษาผลตอบแทนของตลาดและหลักทรัพย์

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้แบบจำลอง CAPM (Capital Asset Pricing Model) สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

1. อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (R_i)

โดยคำนวณจากข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์รายสัปดาห์ทุกสัปดาห์ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ข้อมูลเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 52 สัปดาห์ เริ่มตั้งแต่วันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 ดังนี้

$$R_i = \frac{(P_{i_t} - P_{i_{t-1}}) + D_i}{P_{i_{t-1}}} \times 100$$

โดย R_i คือ อัตราผลตอบแทนแต่ละสัปดาห์จากการลงทุนในหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

D_i คือ เงินปันผลรับของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

P_{i_t} คือ ราคาปิดหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารปลายสัปดาห์ที่ต้องการหาผลตอบแทนในช่วงปี 2558-2559

$P_{i_{t-1}}$ คือ ราคาปิดหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารปลายสัปดาห์ก่อนหน้าสัปดาห์ที่ต้องการหาผลตอบแทนในช่วงปี 2558-2559

แต่การศึกษานี้ไม่ได้นำเงินปันผลเข้ามาพิจารณา เนื่องจากราคาหลักทรัพย์ได้สะท้อนและรวมผลจากเงินปันผลแล้วดังนั้นสามารถเขียนสมการหาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ใหม่ดังนี้

$$R_i = \frac{(P_{i_t} - P_{i_{t-1}})}{P_{i_{t-1}}} \times 100$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ (R_m)

คำนวณจากดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) ดังนี้

$$R_{m_t} = \frac{(P_{m_t} - P_{m_{t-1}})}{P_{m_{t-1}}} \times 100$$

โดย R_{m_t} คือ อัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์ของตลาดหลักทรัพย์ในช่วงปี 2558-2559

P_{m_t} คือ ดัชนีราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ปลายสัปดาห์ที่ต้องการหาผลตอบแทนช่วง ปี 2558-2559

$P_{m_{t-1}}$ คือ ดัชนีราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ปลายสัปดาห์ก่อนหน้าสัปดาห์ที่ต้องการหาผลตอบแทนในช่วงปี 2558-2559

3. ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (R_f)

ใช้อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี มาเป็นตัวแทนของผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยงในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งเท่ากับ 1.4567% ต่อปี ซึ่งสามารถคำนวณเป็นอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์ ได้โดยการนำจำนวนสัปดาห์ใน 1 ปี ซึ่งเท่ากับ 52 หารผลตอบแทนรายปี ซึ่งสามารถคำนวณได้เท่ากับ 0.028% ต่อสัปดาห์

3.4.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1.การหาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและผลตอบแทนของหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลอง CAPM (Capital Asset Pricing Model)

จากแบบจำลอง CAPM หรือสมการเส้น SML

$$R_{i_t} = R_{f_t} + (R_{m_t} - R_{f_t})\beta_{i_t} + e_t \quad \text{.....(1)}$$

โดยที่ R_{i_t} คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ตัวที่ i ณ เวลา t

R_{f_t} คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง

R_{m_t} คือ อัตราผลตอบแทนจากตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t

β_{i_t} คือ ความเสี่ยงที่มีระบบในการลงทุนของหลักทรัพย์ตัวที่ i ณ เวลา t

e_t คือ ค่าความผิดพลาด ณ เวลา t

เมื่อพิจารณาสมการ (1) แล้วจะเห็นว่ามีค่าชดเชยความเสี่ยงอันเนื่องมาจากตลาด (Market Risk Premium) คือ ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง หรือ ส่วนชดเชยความเสี่ยงตลาด (Market Risk Premium) ซึ่งสามารถคำนวณ Market Risk Premium โดยการนำ R_{f_t} ลบออกทั้ง 2 ข้างของสมการ ดังนี้

$$R_{i_t} - R_{f_t} = (R_{f_t} - R_{f_t}) + (R_{m_t} - R_{f_t})\beta_{i_t} + e_t \quad \text{.....(2)}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจะได้เส้น SML ในรูปของส่วนชดเชยความเสี่ยง สามารถเขียนเป็นรูปสมการถดถอยได้ดังนี้

$$Y_i = \alpha_i + \beta_i X + e_i \quad \text{.....(3)}$$

โดย

$Y_i = R_{i_t} - R_{f_t}$ คือ ส่วนชดเชยความเสี่ยงของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

$X = R_{m_t} - R_{f_t}$ คือ ส่วนชดเชยความเสี่ยงของตลาด ณ เวลา t

$\alpha_i = R_{f_t} - R_{f_t}$

จากสมการ (3) จะนำมาใช้ในการคำนวณความเสี่ยงและประเมินผลตอบแทนของหลักทรัพย์โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยอย่างง่าย (Linear Regression Analysis) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และผลตอบแทนตลาด ซึ่งค่า α_i และ e_i ควรเท่ากับ 0 หรือมีค่าที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในทางปฏิบัติเมื่อหาค่าตัวแปรในสมการถดถอย ค่า α ที่มีนัยสำคัญทางสถิติจะแสดงถึงผลตอบแทนส่วนเกินที่ผู้ลงทุน ได้รับจากหลักทรัพย์ในขณะที่ตลาดมีผลตอบแทนเป็นศูนย์

2. การวิเคราะห์ค่า Beta (β)

ก. การทดสอบค่า Beta (β)

ทดสอบ β ว่า เป็น 0 หรือไม่ เพราะถ้าหากว่า $\beta = 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_m - R_f)$ ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้า $\beta \neq 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_m - R_f)$ มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ $(R_m - R_f)$ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ $(R_i - R_f)$ ได้

โดยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์แบ่งได้ 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ตามสมการถดถอยคือ

$$Y_i = \alpha_i + \beta_i X$$

โดยการทดสอบใช้สถิติทดสอบ F โดยตั้งสมมติฐาน คือ

$H_o(\beta_1 = \beta_2 = 0)$ หรือ H_o : ความพอใจด้านหลักทรัพย์ไม่ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนตลาด

$H_1(\beta_i \neq 0)$ หรือ H_1 : ความพอใจด้านหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนตลาด

- ใช้สถิติทดสอบ F

$$F = \frac{MS\,\mathrm{Re}\,g}{MSE}$$

ถ้าน้อยกว่า 0.05 (ในที่นี้กำหนดระดับนัยสำคัญ = 0.05) จึงจะปฏิเสธ H_o

- ใช้สถิติทดสอบ t

สถิติทดสอบ $t = \dfrac{b-0}{SE(b)}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ Sig ของการทดสอบ = 0.000 ถ้าน้อยกว่า 0.05 (ในที่นี้กำหนด $\alpha=0.05$) จึงจะปฏิเสธ H_o หรือ $\beta \neq 0$

นั่นคือความพอใจขึ้นอยู่กับผลตอบแทนตลาด และถ้า b มีค่าเป็นบวก นั่นหมายถึงความสัมพันธ์อยู่ในทิศทางเดียวกัน คือ ถ้าอัตราผลตอบแทนตลาดมาก อัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์ก็จะมากขึ้นด้วย

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์

โดยมีสมมติฐาน คือ

$H_o(\alpha = 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนตลาดไม่มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนหลักทรัพย์

$H_1(\alpha \neq 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนตลาดมีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนหลักทรัพย์

ข. การวิเคราะห์ค่า β ของแต่ละหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ค่าเบต้า แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์เมื่ออัตราผลตอบแทนของตลาดเปลี่ยนไป 1 หน่วย โดยแบ่งพิจารณาค่าเบต้าได้ 3 กรณี คือ

1. ถ้า $\beta > 1$ แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงมากกว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด หรือเรียกว่า Aggressive Stock
2. ถ้า $\beta = 1$ แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงเท่ากับการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด
3. ถ้า $\beta < 1$ แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด หรือเรียกว่า Defensive Stock

เครื่องหมายบวก ลบของ β จะบอกทิศทางของการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์คือ

ถ้าค่า β มีเครื่องหมายเป็นบวก อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด

ถ้าค่า β มีเครื่องหมายเป็นลบ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้ามกับการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 การประเมินผลตอบแทนหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง CAPM

1. การวิเคราะห์ค่า α

สามารถประเมินมูลค่าหลักทรัพย์ได้โดยพิจารณาจากค่า α จากการสมการ Regression ดังนี้

ถ้า $\alpha_i = 0$ แสดงว่าหลักทรัพย์นั้นให้ผลตอบแทน ณ ระดับดุลยภาพ คือ อัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนคาดว่าจะได้รับเท่ากับอัตราผลตอบแทนตลาด (อยู่บนเส้น SML)

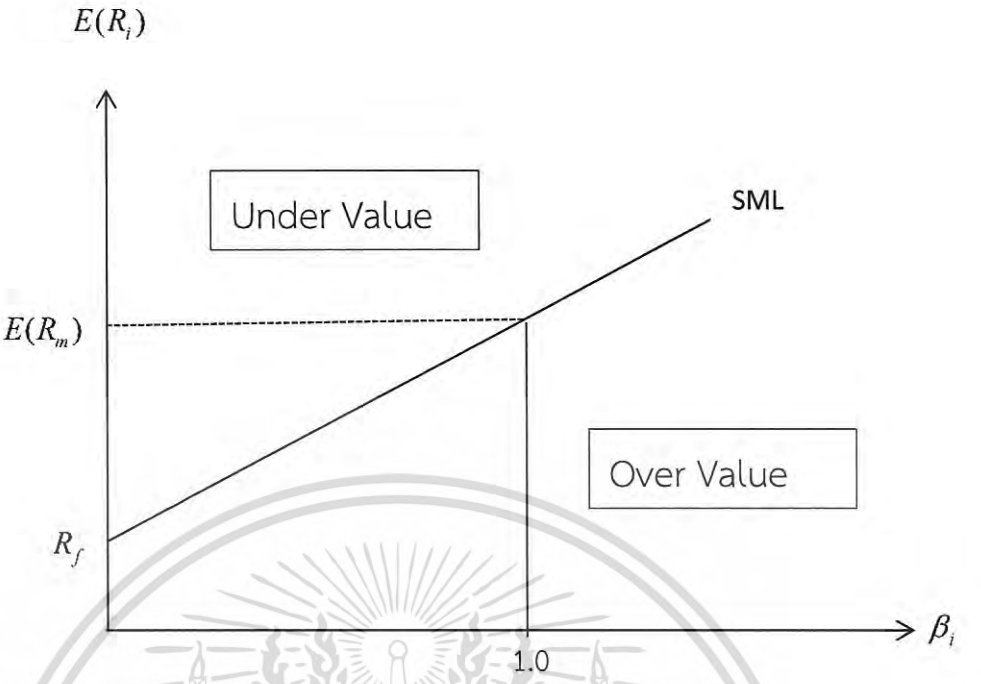
ถ้า $\alpha_i > 0$ แสดงว่าหลักทรัพย์นั้นให้ผลตอบแทนสูงกว่าระดับดุลยภาพ คือ อัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุน คาดว่าจะได้รับสูงกว่าอัตราผลตอบแทนตลาด (อยู่เหนือเส้น SML) แสดงว่าราคาหลักทรัพย์ในขณะนั้นต่ำกว่าราคาที่เหมาะสม (Undervalued) ผู้ลงทุนควรตัดสินใจลงทุนโดยการซื้อหลักทรัพย์นั้น

ถ้า $\alpha_i < 0$ แสดงว่าหลักทรัพย์นั้นให้ผลตอบแทนต่ำกว่าระดับดุลยภาพ คือ อัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนคาดว่าจะได้รับต่ำกว่าอัตราผลตอบแทนตลาด (อยู่ใต้เส้น SML) แสดงว่าราคาหลักทรัพย์ในขณะนั้นสูงกว่าราคาที่เหมาะสม (Overvalued) ผู้ลงทุนควรตัดสินใจลงทุนโดยการขายหลักทรัพย์นั้น

2. การเปรียบเทียบผลตอบแทนที่คาดหวังและความเสี่ยงของหลักทรัพย์กับเส้น SML

จากการนำเอาค่า β มาคำนวณอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของแต่ละหลักทรัพย์ $E(R_i)$ และนำมาพิจารณาร่วมกับเส้น SML เพื่อพิจารณาว่าหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์อยู่เหนือเส้น SML หรืออยู่ใต้เส้น SML หรืออาจอยู่บนเส้น SML ได้หากค่า $\beta = 1$ แสดงได้ดังภาพที่ 8 โดยหลักทรัพย์ที่อยู่เหนือเส้น SML จะเป็นหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนมากกว่าตลาดในระดับความเสี่ยงเดียวกันกับตลาด นั่นคือ ราคาหลักทรัพย์นั้นมีค่าต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม (Under Value) ในอนาคตราคาหลักทรัพย์นี้จะมีแนวโน้มสูงขึ้น เพื่อให้ผลตอบแทนลดลงเข้าสู่ระดับเดียวกันกับตลาด ในทางกลับกันหากหลักทรัพย์ใดอยู่ใต้เส้น SML จะเป็นหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนน้อยกว่าตลาด ณ ระดับความเสี่ยงเดียวกันกับตลาด นั่นคือ ค่าหลักทรัพย์นั้นมีค่ามากกว่าที่ควรจะเป็น (Over Value) ซึ่งในอนาคตราคาหลักทรัพย์นั้นจะลดลง ผลตอบแทนก็จะเพิ่มขึ้นเข้าสู่ระดับเดียวกันกับตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 : Security Market Line (SML)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้แบบจำลอง CAPM เก็บข้อมูลราคาราปิดหลักทรัพย์รายสัปดาห์ระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์ ได้นำเสนอข้อมูลดังนี้

3.5.1 อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์และกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ

การศึกษาอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จะใช้ดัชนีราคาปิดรายสัปดาห์ของตลาดหลักทรัพย์ ในส่วนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะใช้ราคาปิดรายสัปดาห์ของหลักทรัพย์แต่ละตัว จำนวนทั้งสิ้น 26 หลักทรัพย์ ระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์

การศึกษาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เทียบกับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จะใช้ข้อมูลดัชนีราคาปิดหลักทรัพย์รายสัปดาห์ระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 : แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์รายสัปดาห์

ชื่อหลักทรัพย์	Minimum	Maximum	Mean	S.D.
ADVANC	-19.4301	10.0346	-0.5330	4.6849
AIT	-8.0357	7.3171	0.1879	3.4275
ALT*	-3.7500	7.1429	0.2475	4.0708
CLS	-4.9180	5.2632	0.0176	1.8957
DIF	-4.0816	5.1471	0.3020	1.7458
DTAC	-19.7674	18.1102	-0.9268	7.9440
FORTH	-8.9888	13.0137	-0.3963	4.2564
ILINK	-15.1220	24.8322	0.0989	5.8586
INET	-24.2308	25.0000	1.6868	8.9222
INTUCH	-16.5354	7.5377	-0.4607	4.4371
JASIF	0.3454	8.5714	0.3454	3.3754
JMART	-9.0909	12.2449	0.9597	4.5239
JTS	-28.3951	40.8696	0.4732	9.8837
MFEC	-8.2569	10.0427	-0.0502	3.3784
MSC	-6.4220	5.6911	0.1455	2.7340
PT	-4.4118	9.8901	0.1765	3.0089
SAMART	-9.8901	13.6054	-0.5498	5.1859
SAMTEL	-13.2353	9.0323	-0.6941	4.8685
SIM	-12.5000	35.9223	-0.5988	7.3486
SIS	-9.0129	14.2241	0.8153	3.8962
SVOA	-6.4935	5.6738	-0.2441	2.5940
SYMC	-4.7170	7.1006	-0.3026	2.5923
SYNEX	-15.1079	13.2287	0.7236	5.1862
THCOM	-10.3448	9.6154	-0.5710	4.4650
TRUE	-10.6796	17.9487	-0.1105	5.8629
TWZ	-8.3333	16.6667	0.3630	4.9553
ICT	-13.4994	6.3164	-0.4089	3.7365
SET	-3.9480	4.8264	0.2555	1.7510

*มีไม่ครบ52สัปดาห์ เนื่องจากเป็นหุ้นที่เปิดใหม่ เปิดเมื่อวันที่ 4/07/2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4 สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)

ข้อมูลการซื้อขายของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย(SET) ระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์ พบว่ามีอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์รายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.25553% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 4.8264% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -3.9480% ต่อสัปดาห์

2. อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)

ข้อมูลการซื้อขายระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์ พบว่ามีอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.4089% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 6.3164% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -13.4994% ต่อสัปดาห์

3. อัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (R_f)

การศึกษานี้ได้ใช้อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลอายุ1ปี เป็นตัวแทนของอัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate) โดยมีอัตราผลตอบแทน 1.4567% ต่อปี และสามารถคำนวณหาอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย 52 สัปดาห์ คือ 0.028% ต่อสัปดาห์

3.5.2 อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ข้อมูลการซื้อขายระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์ ของแต่ละหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้ง 26 หลักทรัพย์ มีดังนี้

1. บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ ADVANC พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.5330% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 10.0346% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -19.4301% ต่อสัปดาห์
2. บริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ AIT พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.1879% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 7.3171% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -8.0357% ต่อสัปดาห์
3. บริษัท เอแอลที เทเลคอม จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ ALT พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.2475% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 7.1429% ต่อ สัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -3.7500% ต่อสัปดาห์
4. บริษัท ซีเอส ล็อกซอินโฟ จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ CSL พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.0176% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 5.2632% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -4.9180% ต่อสัปดาห์
5. กองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม ดิจิทัล :ชื่อหลักทรัพย์ DIF พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.3020% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 5.1471% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -4.0816% ต่อสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. บริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ DTAC พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.9268% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 18.1102% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -19.7674% ต่อสัปดาห์
7. บริษัท ฟอร์ท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ FORTH พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.3963% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 13.0137% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -8.9888% ต่อสัปดาห์
8. บริษัท อินเตอร์ลิ้งค์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ ILINK พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.0989% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 24.8322% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -15.1220% ต่อสัปดาห์
9. บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ INET พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 1.6868% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 25.0000% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -24.2308% ต่อสัปดาห์
10. บริษัท อินทัช โฮลดิ้งส์ จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ INTUCH พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.4607% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 7.5377% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -16.5354% ต่อสัปดาห์
11. กองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตจัสมิน :ชื่อหลักทรัพย์ JASIF พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.3454% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 8.5714% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ 0.3454% ต่อสัปดาห์
12. บริษัท เจ มาร์ท จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ JMART พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.9597% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 12.2449% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -9.0909% ต่อสัปดาห์
13. บริษัท จัสมิน เทเลคอม ซิสเต็มส์ จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ JTS พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.4732% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 40.8696% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -28.3951% ต่อสัปดาห์
14. บริษัท เอ็ม เอฟ อี ซี จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ MFEC พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.0502% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 10.0427% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -8.2569% ต่อสัปดาห์
15. บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ MSC พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.1455% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 5.6911% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -6.4220% ต่อสัปดาห์
16. บริษัท พรีเมียร์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ PT พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.1765% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 9.8901% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -4.4118% ต่อสัปดาห์
17. บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SAMART พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.5498% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 13.6054% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -9.8901% ต่อสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SAMTEL พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.6941% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 9.0323% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -13.2353% ต่อสัปดาห์
19. บริษัท สามารถ ไอ-โมบาย จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SIM พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.5988% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 35.9223% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ 12.5000% ต่อสัปดาห์
20. บริษัท เอสไอเอส ดิสทริบิวชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SIS พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.815295% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 14.22414% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -9.0.1288% ต่อสัปดาห์
21. บริษัท เอสวีโอเอ จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SVOA พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.2441% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 5.6738% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -6.4935% ต่อสัปดาห์
22. บริษัท ซิมโฟนี่ คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SYMC พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.3026% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 7.1006% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -4.7170% ต่อสัปดาห์
23. บริษัท ซินเน็ค (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SYNEX พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.7236% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 13.2287% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -15.1079% ต่อสัปดาห์
24. บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ THCOM พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.5710% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 9.6154% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -10.3448% ต่อสัปดาห์
25. บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ TRUE พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.1105% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 17.9487% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -10.6796% ต่อสัปดาห์
26. บริษัท ทีดับบลิวแซด คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ TWZ พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.3630% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 16.6667% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -8.3333% ต่อสัปดาห์

3.5.3 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้ง 26 หลักทรัพย์ พบว่าหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยต่อสัปดาห์มากที่สุดคือ INET โดยพบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 1.686803% ต่อสัปดาห์ รองลงมาคือ JMART SIS SYNEX JTS TWZ JASIF DIF โดยให้อัตราผลตอบแทน 0.959729% 0.815295% 0.723606% 0.473205% 0.363041% 0.345423% และ 0.302045% ตามลำดับ ซึ่งหลักทรัพย์เหล่านี้ให้อัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์ที่มากกว่าอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่ให้อัตราผลตอบแทน 0.25553% ต่อสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์น้อยสุดคือ AIT , PT , MSC , ILINK , CLS, MFEC , TRUE , SVOA , SYMC , FORTH , INTUCH , ADVANC , SAMART , THCOM , SIM , SAMTEL และ DTAC โดยให้อัตราผลตอบแทน 0.1879% , 0.1765%, 0.1455% , 0.0989% , 0.0176%, -0.0502%, -0.1105%, -0.2441%, -0.3026% , -0.3963% , -0.4607% , -0.5330 -0.5498 , -0.5710%, -0.5988%, -0.6941% และ -0.9268% ตามลำดับ และให้อัตราผลตอบแทนน้อยกว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

3.5.4 การตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูล(Normal)

ตารางที่ 5 : แสดงการแจกแจงปกติของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อหลักทรัพย์	Kolmogorov-Smirnov (Sig)
ADVANC	0.0070
AIT	0.2000
CLS	0.0100
DIF	0.0010
DTAC	0.2000
FORTH	0.0030
ILINK	0.0720
INET	0.0970
INTUCH	0.0010
JASIF	0.0450
JMART	0.2000
JTS	0.0030
MFEC	0.2000
MSC	0.0020
PT	0.2000
SAMART	0.0700
SAMTEL	0.2000
SIM	0.0000
SIS	0.0040
SVOA	0.0460
SYMC	0.0310

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5(ต่อ) : แสดงการแจกแจงปกติของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อหลักทรัพย์	Kolmogorov-Smirnov (Sig)
SYNEX	0.2000
THCOM	0.2000
TRUE	0.0400
TWZ	0.0000

จากข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทั้ง 26 หลักทรัพย์ เราจะทดสอบว่ามีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% คือมีค่า Sig > 0.05 โดยเราจะได้ว่าหลักทรัพย์ AIT, DTAC, ILINK, INET, JMART, MFEC, PT, SAMART, SAMTEL , SYNEX และ THCOM ให้ค่า Sig เป็น 0.200 0.200 0.072 0.097 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 และ 0.200 ตามลำดับ ซึ่งหลักทรัพย์เหล่านี้ให้ค่า Sig>0.05 จึงมีหลักทรัพย์ทั้งหมด 11 หลักทรัพย์ที่มีความแจกแจงปกติ

3.5.5 การตรวจสอบข้อกำหนดเบื้องต้น

ในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression) จะมีข้อกำหนดเบื้องต้น (Assumption) ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเป็น ศูนย์

ตารางที่ 6 : แสดงการตรวจสอบค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนของแต่ละหลักทรัพย์

ชื่อหลักทรัพย์	Residual Statistics
AIT	0.0000
DTAC	0.0000
ILINK	0.0000
INET	0.0000
JMART	0.0000
MFEC	0.0000
PT	0.0000
SAMART	0.0000
SAMTEL	0.0000
SYNEX	0.0000
THCOM	0.0000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนจากตารางที่ 6 ทุกหลักทรัพย์มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับศูนย์ ทั้งหมดจึงผ่านข้อกำหนดเบื้องต้น ข้อที่ 1.

2. ค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละค่ามีความเป็นอิสระต่อกัน

ตารางที่ 7 : แสดงค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละหลักทรัพย์ โดยใช้ค่า Durbin-Watson

ชื่อหลักทรัพย์	Durbin-Watson
AIT	1.8270
DTAC	1.6830
ILINK	1.9130
INET	2.0600
JMART	1.8720
MFEC	1.5830
PT	2.4900
SAMART	1.6570
SAMTEL	1.8160
SYNEX	2.0500
THCOM	2.1770

จากข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนตารางที่ 7 โดยใช้ค่า Durbin-Watson เพื่อทดสอบว่าค่าความคาดเคลื่อนแต่ละค่ามีความเป็นอิสระต่อกัน นั่นคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.5 และ 2.5 จะสรุปได้ว่า e_i และ e_j เป็นอิสระกัน

โดยตั้งข้อสมมติฐานดังนี้

H_0 : e_i และ e_j เป็นอิสระต่อกัน

H_1 : e_i และ e_j ไม่เป็นอิสระต่อกัน

โดยใช้ค่าจากตารางที่ 7 ค่า Durbin-Watson ขอหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีค่า อยู่ระหว่าง 1.5 และ 2.5 ทั้งหมด จึงสรุปได้ว่า H_0 เป็นจริง นั่นคือข้อกำหนดเบื้องต้นนี้เป็นจริง

3. ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ $Var(\varepsilon) = \sigma^2$

จากข้อกำหนดเบื้องต้นในข้อที่ 2 จะมีหลักทรัพย์ที่นำมาพิจารณาต่อในข้อกำหนดเบื้องต้นที่ 3. ทั้งหมด 11 หลักทรัพย์ ในข้อกำหนดเบื้องต้นที่ 3 จะพิจารณาจากแผนภาพการกระจายตัวของ Scatterplot หากค่าคลาดเคลื่อนเปลี่ยนแปลงใกล้ศูนย์ หรือมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงแคบ แสดงว่ามีความแปรปรวนคงที่ แสดงในภาคผนวก ง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร $R_i - R_f$ และ $R_m - R_f$

การทดสอบ β ว่า เป็น 0 หรือไม่ เพราะถ้าหากว่า $\beta = 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_m - R_f)$ ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้า $\beta \neq 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_m - R_f)$ มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ $(R_m - R_f)$ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ $(R_i - R_f)$ ได้

โดยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์แบ่งได้ 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1. ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ตามสมการถดถอยคือ $Y_i = \beta_i X + \alpha_i$

โดยการทดสอบใช้สถิติทดสอบ t-test โดยตั้งสมมติฐาน คือ

$H_o(\beta = 0)$ หรือ H_o : ผลตอบแทนหลักทรัพย์ไม่ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนตลาด

$H_1(\beta \neq 0)$ หรือ H_1 : ผลตอบแทนหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนตลาด

ตารางที่ 8 : แสดงค่า F , t และ Sig. ของหลักทรัพย์ที่มีการแจกแจงแบบปกติ

ชื่อหลักทรัพย์	F	Sig.	β	t	Sig.
AIT	7.2460	0.0100	0.7030	2.6920	0.0100
DTAC	12.3790	0.0010	2.0370	3.5180	0.0010
ILINK	2.1900	0.1450	0.6920	1.4800	0.1450
INET	4.6140	0.0370	1.4950	2.1480	0.0370
JMART	3.2910	0.0760	0.6480	1.8140	0.0760
MFEC	8.8060	0.0050	0.7530	2.9680	0.0050
PT	12.1980	0.0010	0.7670	3.4930	0.0010
SAMART	23.6250	0.0000	1.6890	4.8610	0.0000
SAMTEL	7.7820	0.0070	1.0290	2.7900	0.0070
SYNEX	13.7110	0.0010	1.3850	3.7030	0.0010
THCOM	7.7670	0.0080	0.9430	2.7870	0.0080

1.1 ใช้สถิติทดสอบ F จากตารางที่ 8 ได้ค่า F ดังนี้

จากข้อมูลดังตารางจะได้ค่า F ทั้ง 11 หลักทรัพย์ พบว่ามีทั้งหมด 9 หลักทรัพย์ที่มีค่า Sig. ของการทดสอบน้อยกว่า 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือ AIT , DTAC , INET , MFEC , PT , SAMART , SAMTEL , SYNEX , THCOM จึงอธิบายได้ว่า ผลตอบแทนหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนตลาด

และมีทั้งหมด 2 หลักทรัพย์ ที่ให้ค่า Sig. มากกว่า 0.05 ที่ยอมรับ H_0 นั่นคือ ILINK และ JMART อธิบายได้ว่า ผลตอบแทนหลักทรัพย์ไม่ขึ้นกับผลตอบแทนตลาด จึงไม่นำมาพิจารณาต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ใช้สถิติทดสอบ t จากตารางที่ 8 ได้ค่า t ดังนี้

จากข้อมูลดังตารางจะได้ค่า t ทั้ง 11 หลักทรัพย์ พบว่ามีทั้งหมด 9 หลักทรัพย์เช่นกันที่มีค่า Sig. ของการทดสอบน้อยกว่า 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 หรือ $\beta \neq 0$ นั่นคือ AIT , DTAC , INET , MFEC , PT , SAMART , SAMTEL , SYNEX , THCOM

และมีทั้งหมด 2 หลักทรัพย์ ที่ให้ค่า Sig.ของการทดสอบมากกว่า 0.05 ที่ยอมรับ H_0 หรือ $\beta = 0$ นั่นคือ ILINK และ JMART จึงไม่นำมาพิจารณาต่อ

และจากค่าของ β ของแต่ละหลักทรัพย์ที่มีค่าเป็นบวกนั้น สามารถอธิบายได้ว่าความสัมพันธ์ของผลตอบแทนตลาดเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลตอบแทนหลักทรัพย์ นั่นคือเมื่อผลตอบแทนตลาดมีค่าสูงขึ้นจะส่งผลให้ผลตอบแทนหลักทรัพย์สูงขึ้นด้วย ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ขั้นที่ 2. ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์

โดยมีสมมติฐาน คือ

$H_o(\alpha = 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนตลาดไม่มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนหลักทรัพย์

$H_1(\alpha \neq 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนตลาดมีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนหลักทรัพย์

ตารางที่ 9 : แสดงค่า t-test ของค่า Constant และ Sig.ของการทดสอบของหลักทรัพย์ที่มีการแจกแจงปกติ

ชื่อหลักทรัพย์	α	t	Sig.
AIT	6.27E-05	0.0000	1.0000
DTAC	-1.418	-1.4010	0.1680
ILINK	-0.087	-0.1060	0.9160
INET	1.319	1.0840	0.2840
JMART	0.784	1.2550	0.2150
MFEC	-0.25	-0.5620	0.5760
PT	-0.026	-0.0680	0.9460
SAMART	-0.962	-1.5830	0.1200
SAMTEL	-0.956	-1.4820	0.1450
SYNEX	0.381	0.5820	0.5630
THCOM	-0.814	-1.3750	0.1750

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่า ผลตอบแทนของตลาดแทบไม่มีผลกับผลตอบแทนหลักทรัพย์เลย เนื่องจากให้ค่า Sig.ของการทดสอบ มากกว่า 0.05 จึงยอมรับ H_0 และ ค่าของ α ก็ไม่จำเป็นต้องอยู่ในสมการถดถอยเชิงเส้น

3.5.7 ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Science for Windows)

หลักทรัพย์ SAMART

1. การตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูล

ส่วนชดเชยความเสี่ยงของหลักทรัพย์ SAMART มีการแจกแจงแบบปกติ

ชื่อหลักทรัพย์	Kolmogorov-Smirnov (Sig)
SAMART	0.0700

จากข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หลักทรัพย์ SAMART เราจะทดสอบว่ามีระดับความเชื่อมั่น 95% คือมีค่า sig > 0.05 ดังนั้น หลักทรัพย์ SAMART จึงมีการกระจายแบบปกติ

2. การตรวจสอบข้อกำหนดเบื้องต้น

ในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression) จะมีข้อกำหนดเบื้องต้น (Assumption) ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเป็น ศูนย์

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-7.678324	7.143146	-.577782	2.9577979	51
Residual	-9.7464151	14.3601284	.0000000	4.2597163	51
Std. Predicted Value	-2.401	2.610	.000	1.000	51
Std. Residual	-2.265	3.337	.000	.990	51

a. Dependent Variable: SAMART

ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ ศูนย์ จึงผ่านข้อกำหนดเบื้องต้น ข้อที่ 1.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละค่ามีความเป็นอิสระต่อกัน

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.570[a]	.325	.312	4.3029633	1.657

a. Predictors: (Constant), SET

b. Dependent Variable: SAMART

จากข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนตารางด้านบน โดยใช้ค่า Durbin-Watson เพื่อทดสอบว่าค่าความคาดเคลื่อนแต่ละค่ามีความเป็นอิสระต่อกัน นั่นคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.5 และ 2.5 จะสรุปได้ว่า e_i และ e_j เป็นอิสระกัน

โดยตั้งข้อสมมติฐานดังนี้

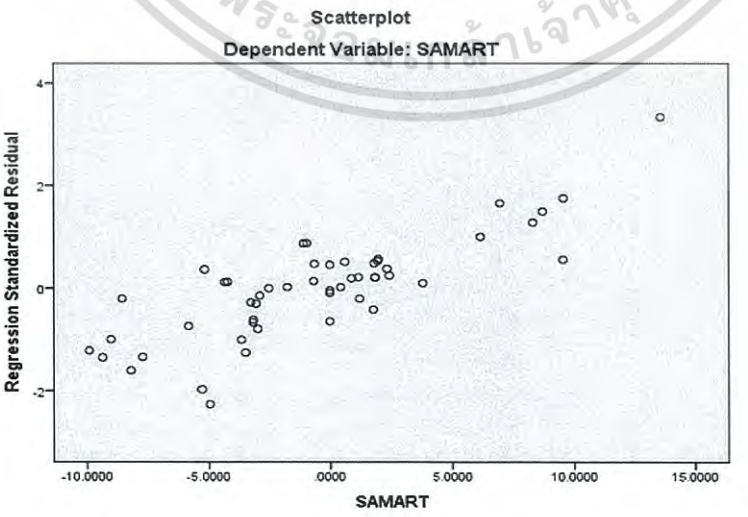
H_0 : e_i และ e_j เป็นอิสระต่อกัน

H_1 : e_i และ e_j ไม่เป็นอิสระต่อกัน

โดยใช้ค่าจากตารางด้านบน ค่า Durbin-Watson ของหลักทรัพย์ SAMART ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีค่า 1.657 อยู่ระหว่าง 1.5 และ 2.5 จึงสรุปได้ว่า H_0 เป็นจริง นั่นคือข้อกำหนดเบื้องต้นนี้เป็นจริง

3. ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ $Var(\varepsilon) = \sigma^2$

จากข้อกำหนดเบื้องต้นที่ 2. จะมีหลักทรัพย์ที่นำมาพิจารณาต่อในข้อกำหนดเบื้องต้นที่ 3. ในข้อกำหนดเบื้องต้นที่ 3 จะพิจารณาจากกราฟ Scatterplot เพื่อพิจารณาการกระจายของข้อมูลบนและล่างที่ระดับ 0.0 มีพื้นที่ใกล้เคียงกันและมีลักษณะมีแนวโน้มคล้ายกับสี่เหลี่ยมผืนผ้า แสดงว่ามีความแปรปรวนคงที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร $R_i - R_f$ และ $R_m - R_f$

การทดสอบ β ว่า เป็น 0 หรือไม่ เพราะถ้าหากว่า $\beta = 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_m - R_f)$ ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้า $\beta \neq 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_m - R_f)$ มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ $(R_m - R_f)$ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ $(R_i - R_f)$ ได้

โดยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์แบ่งได้ 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1. ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ตามสมการถดถอยคือ $Y_i = \beta_i X + \alpha_i$

โดยการทดสอบใช้สถิติทดสอบ t-test โดยตั้งสมมติฐาน คือ

$H_o(\beta = 0)$ หรือ H_o : ผลตอบแทนหลักทรัพย์ไม่ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนตลาด

$H_1(\beta = 0)$ หรือ H_1 : ผลตอบแทนหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนตลาด

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	437.428	1	437.428	23.625	.000[b]
	Residual	907.259	49	18.515		
	Total	1344.688	50			

a. Dependent Variable: SAMART

b. Predictors: (Constant), SET

1.1 ใช้สถิติทดสอบ F จากตารางด้านบน (ANOVA) ได้ค่า F ดังนี้ F = 23.625 และ Sig.=0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05(กรณีนี้ให้ระดับนัยสำคัญ = 0.05) จึงปฏิเสธ H_0 (ยอมรับ H_1)นั่นคือ มีอย่างน้อย 1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลตอบแทนหลักทรัพย์

1.2 ใช้สถิติทดสอบ t จากตารางด้านบน (ANOVA) ได้ค่า t ดังนี้

โดยการทดสอบใช้สถิติทดสอบ t-test โดยตั้งสมมติฐาน คือ

H_o คือ ผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือ

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

H_1 คือ ผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กัน หรือ

$$H_1 : \beta_1 \neq 0$$

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.962	.608		-1.583	.120
	SET	1.689	.348	.570	4.861	.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่า สถิติทดสอบ t=4.861 และค่า Sig.=0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงปฏิเสธ H_o (ยอมรับ H_1)

นั่นคือ ผลตอบแทนหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนตลาดที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และค่า b_1 เป็นบวก หมายถึง ผลตอบแทนตลาดมากจะทำให้ผลตอบแทนหลักทรัพย์มากขึ้นด้วย

ขั้นที่ 2. ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์

โดยมีสมมติฐาน คือ

$H_o(\alpha = 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนตลาดไม่มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนหลักทรัพย์

$H_1(\alpha \neq 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนตลาดมีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนหลักทรัพย์

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-.962	.608		-1.583	.120
	SET	1.689	.348	.570	4.861	.000

จากตารางด้านบน จะเห็นได้ว่า ผลตอบแทนของตลาดแทบไม่มีผลกับผลตอบแทนหลักทรัพย์เลย เนื่องจากให้ค่า Sig.ของการทดสอบ มากกว่า 0.05 จึงยอมรับ H_0 และ ค่าของ α ก็ไม่จำเป็นต้องอยู่ในสมการถดถอยเชิงเส้น

3.6 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงของตลาดหลักทรัพย์และหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

3.6.1 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การศึกษานี้จะให้เครื่องมือทางสถิติโดยวิธีการถดถอยเชิงเส้นตรงแบบธรรมดา (Simple Linear Regression) ระหว่างตัวแปรอิสระคือส่วนชดเชยความเสี่ยงของตลาด ($R_m - R_f$) และตัวแปรตามคือส่วนชดเชยความเสี่ยงของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ($R_i - R_f$) จะได้ค่า Constants (α) และค่าเบต้า (β) ดังสมการ $(R_i - R_f) = \alpha + \beta_i(R_m - R_f) + e_i$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 : แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และผลตอบแทนของตลาด

ชื่อหลักทรัพย์	α	β	R^2	T-Test	Sig(P)
AIT	6.27E-05	0.7030	0.1290	2.6920	0.0100
DTAC	-1.4180	2.0370	0.2020	3.5180	0.0010
INET	1.3190	1.4950	0.0860	2.1480	0.0370
MFEC	-0.2500	0.7530	0.1520	2.9680	0.0050
PT	-0.0260	0.7670	0.1990	3.4930	0.0010
SAMART	-0.9620	1.6890	0.3250	4.8610	0.0000
SAMTEL	-0.9560	1.0290	0.1370	2.7900	0.0070
SYNEX	0.3810	1.3850	0.2190	3.7030	0.0010
THCOM	-0.8140	0.9430	0.1370	2.7870	0.0080
ICT	-0.8930	1.5890	0.5260	7.6640	0.0000

3.6.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)

ค่า Constant (α) ของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีค่า $\alpha > 0$ หมายความว่า กลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้อัตราผลตอบแทนมากกว่าตลาด (Outperform Market)

สัมประสิทธิ์ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ (β) ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีค่าเป็น (+) และมากกว่า 1 แสดงว่ากลุ่มหลักทรัพย์มีอัตราผลตอบแทนในทิศทางเดียวกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า กล่าวคืออัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ให้อัตราผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 1 เปอร์เซ็นต์ อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะให้อัตราผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 1.5890 %

ค่า R-Square ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.5260 หมายความว่า อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) สามารถอธิบาย อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ 52.60 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.3 การวิเคราะห์ค่า Constant (α)

พบว่าค่าแอลฟ่า (α) ของแต่ละหลักทรัพย์มีความแตกต่างกันดังนี้
ค่า $\alpha > 0$ มีจำนวน 3 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย AIT , SYNEX และ INET หมายความว่า หลักทรัพย์ทั้ง 2 นี้ให้อัตราผลตอบแทนมากกว่าอัตราผลตอบแทนตลาด (Outperform Market)
ค่า $\alpha < 0$ มีจำนวน 6 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย DTAC , SAMART , SAMTEL , THCOM , MFEC และ PT หมายความว่า หลักทรัพย์ทั้ง 7 นี้ให้อัตราผลตอบแทนน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนตลาด (Underperform Market)

3.6.4 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ (β) ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากการทดสอบความสัมพันธ์ด้วยค่าเบต้า (β) โดยใช้ t-stat ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามีหลักทรัพย์ 9 ตัวที่มีค่า $Sig.(P) < 0.05$ แสดงว่า อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กัน

การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบหรือเบต้า (β) ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่า มีจำนวน 5 หลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้า (β) > 1 ประกอบด้วย DTAC , SAMART SAMTEL , SYNEX และ INET หมายความว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์เหล่านี้มีทิศทางเดียวกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) แต่มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า ถือเป็นหลักทรัพย์เชิงรุก (Aggressive Stock)

และหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่า มีจำนวน 4 หลักทรัพย์ที่มีค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบหรือเบต้า (β) < 1 และมีค่าเป็น (+) ประกอบด้วย AIT , MFEC , PT และ THCOM หมายความว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์เหล่านี้มีทิศทางเดียวกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) แต่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่า ถือเป็นหลักทรัพย์เชิงรับ (Defensive Stock)

เรียงลำดับหลักทรัพย์ที่มีค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ (β) จากมากไปน้อยได้ดังนี้ DTAC , SAMART , INET , SYNEX , SAMTEL , THCOM , PT , MFEC และ AIT ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.5 การประเมินอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง ณ ความเสี่ยงที่เป็นระบบ ที่วัดจากค่าเบต้า (β) มาพิจารณาบนเส้น Security Market Line (SML)

ในการวิเคราะห์โดยใช้สมการ Regression ทำให้ได้ค่าเบต้า (β) ออกมา จากนั้นจะนำอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ที่ได้ (R_m) และอัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (R_f) มาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์แต่ละตัวในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จากการจำลองราคาหลักทรัพย์ CAPM ดังนี้

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

ตารางที่ 11 : การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนคาดหวังตามจำลองราคาหลักทรัพย์ CAPM

หลักทรัพย์	α	β	$R_f(\%)$	$R_m(\%)$	$E(R_i)(\%)$	$R_i(\%)$
AIT	0.00006267	0.7030	0.0280	0.2555	0.1880	0.1879
DTAC	-1.4180	2.0370	0.0280	0.2555	0.4915	-0.9268
INET	1.3190	1.4950	0.0280	0.2555	0.3682	1.6868
MFEC	-0.2500	0.7530	0.0280	0.2555	0.1993	-0.0502
PT	-0.0260	0.7670	0.0280	0.2555	0.2025	0.1765
SAMART	-0.9620	1.6890	0.0280	0.2555	0.4123	-0.5498
SAMTEL	-0.9560	1.0290	0.0280	0.2555	0.2621	-0.6941
SYNEX	0.3810	1.3850	0.0280	0.2555	0.3431	0.7236
THCOM	-0.8140	0.9430	0.0280	0.2555	0.2426	-0.5710
ICT	-0.893	1.589	0.028	0.2555	0.389545	-0.4089

หมายเหตุ : การเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะเทียบกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ 52 สัปดาห์

จากตารางที่ 11 จะเห็นได้ว่าหลักทรัพย์ที่อยู่เหนือเส้น SML มีทั้งสิ้น 3 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย AIT , SYNEX , INET ซึ่งหลักทรัพย์เหล่านี้มีค่า $\alpha > 0$ หมายความว่า หลักทรัพย์เหล่านี้มีอัตราผลตอบแทนมากกว่าตลาดหรืออัตราผลตอบแทนคาดหวัง (Under value)

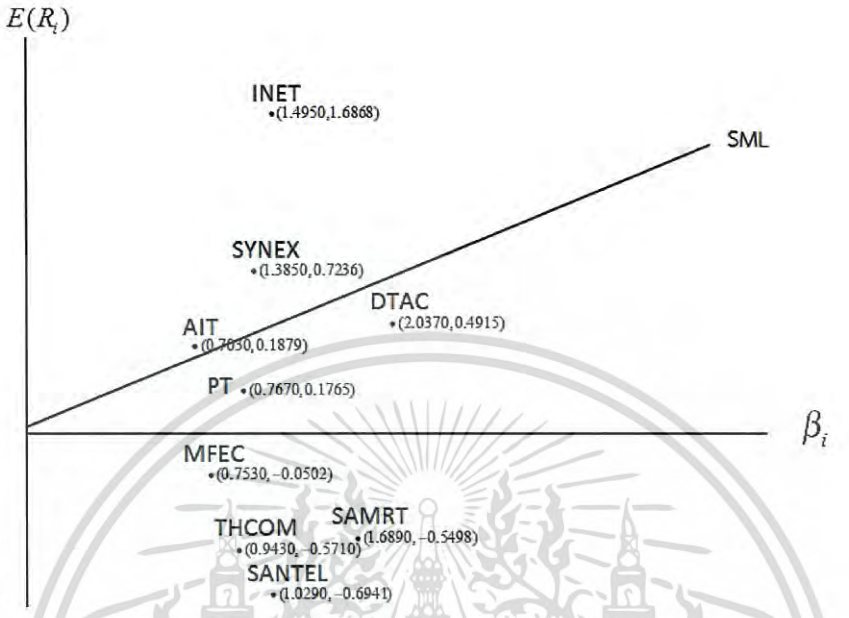
ส่วนหลักทรัพย์ที่อยู่ใต้เส้น SML มีทั้งสิ้น 6 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย DTAC , SAMART , SAMTEL , THCOM , MFEC และ PT ซึ่งหลักทรัพย์เหล่านี้มีค่า $\alpha < 0$ หมายความว่า หลักทรัพย์เหล่านี้มีอัตราผลตอบแทนน้อยกว่าตลาดหรืออัตราผลตอบแทนคาดหวัง (Over value)

ด้านอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่าอยู่เหนือเส้น SML ซึ่งกลุ่มหลักทรัพย์นี้มีค่า $\alpha > 0$ หมายความว่า หลักทรัพย์เหล่านี้มีอัตราผลตอบแทนมากกว่าตลาดหรืออัตราผลตอบแทนคาดหวัง (Under value)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังแสดงไว้ให้ดูในภาพที่ 9

ภาพที่ 9: แสดงการวิเคราะห์หลักทรัพย์บนเส้น *SML*



3.6.6 การวิเคราะห์ค่า R-Square (R^2)

การวิเคราะห์ค่า R-Square กล่าวคือ เป็นค่าที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวแปรในสมการ ว่าสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้มากน้อยเพียงใด ถ้ามีค่าสูงแสดงว่าสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้มาก ถ้าค่าน้อยแสดงว่าสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ต่ำ ในที่นี้คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) สามารถอธิบาย อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มากน้อยเพียงใด

จากค่า R-Square ที่ได้พบว่า หลักทรัพย์ที่มีค่า R-Square มากที่สุดคือ SAMART , SYNEX และ DTAC ตามลำดับ โดยค่าที่ได้คือ 0.325 , 0.219 , 0.202 หมายความว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ SAMART ได้ 32.5% ของ SYNEX ได้ 21.9% ของ DTAC ได้ 20.2%

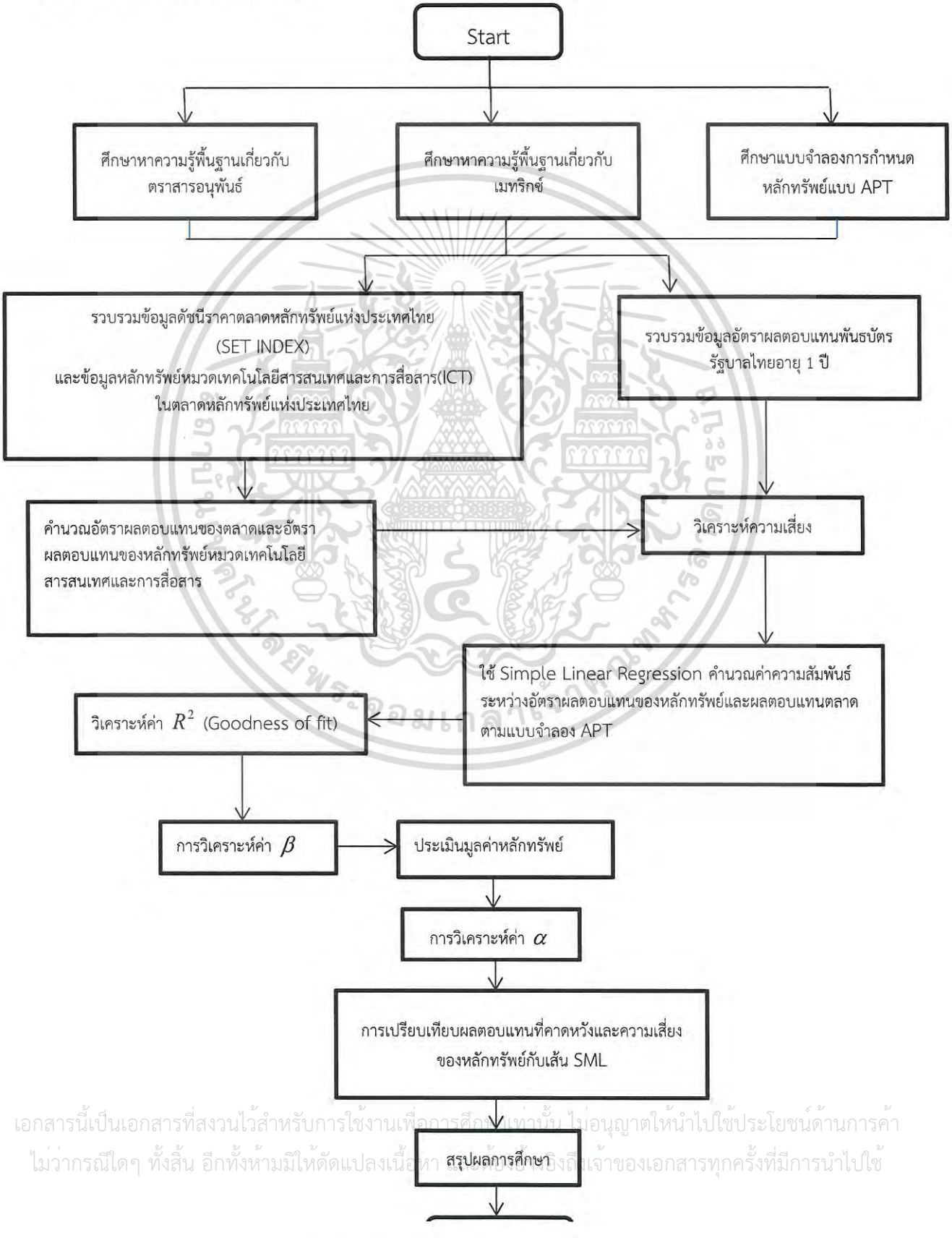
หลักทรัพย์ที่มีค่า R-Square น้อยที่สุดคือ INET โดยค่าที่ได้คือ 0.086 หมายความว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ INET ได้ 8.6%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

แบบจำลอง APT (Arbitrage Pricing Theory Model)

4.1 กระบวนการดำเนินงานวิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล อายุ 1 ปี

ให้ R_f แทนอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลต่อสัปดาห์

$$R_f = \frac{\text{ค่าเฉลี่ยต่อปี}}{\text{จำนวนสัปดาห์ต่อปี}} = \frac{1.4567}{52} = 0.028$$

ตารางที่ 12 : แสดงอัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี

อัตราดอกเบี้ยของพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี		
ปี	เดือน	อัตราดอกเบี้ย (%)
2559	สิงหาคม	1.46
	กันยายน	1.46
	ตุลาคม	1.43
	พฤศจิกายน	1.37
	ธันวาคม	1.39
2559	มกราคม	1.44
	กุมภาพันธ์	1.48
	มีนาคม	1.5
	เมษายน	1.5
	พฤษภาคม	1.49
	มิถุนายน	1.50
	กรกฎาคม	1.46
ค่าเฉลี่ยต่อปี		1.4567

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลราคาปิดรายสัปดาห์ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยซึ่งประกอบด้วยหลักทรัพย์จำนวน 26 หลักทรัพย์ โดยใช้ข้อมูลเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 52 สัปดาห์ เริ่มตั้งแต่วันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 นอกจากนี้ ได้ใช้ข้อมูลดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) มาใช้คำนวณอัตราผลตอบแทนของตลาด และใช้อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลไทยอายุ 1 ปี เป็นตัวแทนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk-Free Rate)

4.4 วิธีการศึกษา

4.4.1 การศึกษาผลตอบแทนของตลาดและหลักทรัพย์

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้แบบจำลอง APT (Arbitrage Pricing Theory Model)
สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

1. อัตราผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ($R_{P/E}$)

โดยคำนวณจากข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์รายสัปดาห์ทุกสัปดาห์ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ข้อมูลเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 52 สัปดาห์ เริ่มตั้งแต่วันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 ดังนี้

$$R_{P/E_t} = \frac{(P_{P/E_t} - P_{P/E_{t-1}}) + D_i}{P_{P/E_{t-1}}} \times 100$$

โดย R_{P/E_t} คือ อัตราผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

D_i คือ เงินปันผลรับของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

P_{P/E_t} คือ อัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปลายสัปดาห์ที่ต้องการหาผลตอบแทนในช่วงปี 2558-2559

$P_{P/E_{t-1}}$ คือ อัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปลายสัปดาห์ก่อนหน้าสัปดาห์ที่ต้องการหาผลตอบแทนในช่วงปี 2558-2559

แต่การศึกษานี้ไม่ได้นำเงินปันผลเข้ามาพิจารณา เนื่องจากราคาหลักทรัพย์ได้สะท้อนและรวมผลจากเงินปันผลแล้วดังนั้นสามารถเขียนสมการหาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ใหม่ดังนี้

$$R_{i_t} = \frac{(P_{P/E_t} - P_{P/E_{t-1}})}{P_{P/E_{t-1}}} \times 100$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ (R_m)

โดยคำนวณจากดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) ดังนี้

$$R_{m_t} = \frac{(P_{m_t} - P_{m_{t-1}})}{P_{m_{t-1}}} \times 100$$

โดยที่ R_{m_t} คือ อัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์ของตลาดหลักทรัพย์ในช่วงปี 2558-2559

P_{m_t} คือ ดัชนีราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ปลายสัปดาห์ที่ต้องการหาผลตอบแทนช่วงปี 2558-2559

$P_{m_{t-1}}$ คือ ดัชนีราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ปลายสัปดาห์ก่อนหน้าสัปดาห์ที่ต้องการหาผลตอบแทนในช่วงปี 2558-2559

3. ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (R_f)

ใช้อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี มาเป็นตัวแทนของผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยงในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งเท่ากับ 1.4567% ต่อปี ซึ่งสามารถคำนวณเป็นอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์ ได้โดยการนำจำนวนสัปดาห์ใน 1 ปี ซึ่งเท่ากับ 52 หารผลตอบแทนรายปี ซึ่งสามารถคำนวณได้เท่ากับ 0.028% ต่อสัปดาห์

4.4.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1. การหาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและผลตอบแทนของหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลอง APT (Arbitrage Pricing Theory Model)

จากแบบจำลอง APT

$$R_{i_t} = R_{f_t} + (R_{m_t} - R_{f_t})\beta_{1_i} + (R_{P/E_t} - R_{f_t})\beta_{2_i} + e_t \quad \text{.....(4)}$$

โดยที่ R_{i_t} คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ตัวที่ i ณ เวลา t

R_{P/E_t} คือ อัตราผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์ตัวที่ i ณ เวลา t

R_{f_t} คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง

R_{m_t} คือ อัตราผลตอบแทนจากตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t

β_{1_i} คือ ความเสี่ยงที่เป็นระบบในการลงทุนของหลักทรัพย์ตัวที่ i ณ เวลา t

β_{2_i} คือ ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบในการลงทุนของหลักทรัพย์ตัวที่ $i+1$ ณ เวลา t

e_t คือ ค่าความผิดพลาด ณ เวลา t

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาสมการ (4) แล้วจะเห็นว่ามีค่าชดเชยความเสี่ยงอันเนื่องมาจากตลาด (Market Risk Premium) คือ ส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง หรือ ส่วนชดเชยความเสี่ยงตลาด (Market Risk Premium) ซึ่งสามารถคำนวณ Market Risk Premium โดยการนำ R_{ft} ลบออกทั้ง 2 ข้างของสมการ ดังนี้

$$R_{i_t} - R_{f_t} = (R_{f_t} - R_{f_t}) + (R_{m_t} - R_{f_t})\beta_{1_i} + (R_{P/E_t} - R_{f_t})\beta_{2_i} + e_t \quad \text{.....(5)}$$

ซึ่งจะได้เส้น SML ในรูปของส่วนชดเชยความเสี่ยง สามารถเขียนเป็นรูปสมการถดถอยได้ดังนี้

$$Y_i = \alpha_i + \beta_{1_i} X_1 + \beta_{2_i} X_2 + e_i \quad \text{.....(6)}$$

โดย

$Y_i = R_i t - R_{f_t}$ คือ ส่วนชดเชยความเสี่ยงของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

$X_1 = R_{m_t} - R_{f_t}$ คือ ส่วนชดเชยความเสี่ยงของตลาด ณ เวลา t

$X_2 = R_{P/E_t} - R_{f_t}$ คือ ส่วนชดเชยความเสี่ยงของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์ ณ เวลา t

$\alpha_i = R_{f_t} - R_{f_t}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของหลักทรัพย์ i

จากสมการ (6) จะนำมาใช้ในการคำนวณความเสี่ยงและประเมินผลตอบแทนของหลักทรัพย์ โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุนาม (Multiple Regression Analysis) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับผลตอบแทนตลาดและอัตราผลตอบแทนของ อัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์ ซึ่งค่า α_i และ e_i ควรเท่ากับ 0 หรือมีค่าที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในทางปฏิบัติเมื่อหาค่าตัวแปรในสมการถดถอย ค่า α ที่มีนัยสำคัญทางสถิติจะแสดงถึงผลตอบแทนส่วนเกินที่ผู้ลงทุน ได้รับจากหลักทรัพย์ในขณะที่ตลาดมีผลตอบแทนเป็นศูนย์

2. การวิเคราะห์ค่า Beta (β)

ก. การทดสอบค่า Beta (β)

การหาความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลอง APT

ทดสอบ β_i ว่า เป็น 0 หรือไม่ เพราะถ้าหากว่า $\beta_i = 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_m - R_f)$ ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้า $\beta_i \neq 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_m - R_f)$ มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ $(R_m - R_f)$ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ $(R_i - R_f)$ ได้

ทดสอบ β_{i+1} ว่า เป็น 0 หรือไม่ เพราะถ้าหากว่า $\beta_{i+1} = 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_{P/E} - R_f)$ ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้า $\beta_i \neq 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_{P/E} - R_f)$ มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ $(R_{P/E} - R_f)$ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ $(R_i - R_f)$ ได้

โดยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์แบ่งได้ 2 ขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ขั้นที่ 1</u> ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ตามสมการถดถอยคือ

$$Y_i = \alpha_i + \beta_{1_i} X_1 + \beta_{2_i} X_2$$

โดยการทดสอบใช้สถิติทดสอบ F โดยตั้งสมมติฐาน คือ

$H_o(\beta_1 = \beta_2 = 0)$ คือ ผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กัน

$H_1(\beta_i \neq 0)$ คือ ผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อย 1 ตัว

- ถ้าผลการทดสอบในขั้นที่ 1 เกิดผลคือ ยอมรับ H_0 แสดงว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์เลย
- ถ้าผลการทดสอบในขั้นที่ 1 เกิดผลคือ ปฏิเสธ H_0 (ยอมรับ H_1) แสดงว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์อย่างน้อย 1 ตัว จะต้องทำการทดสอบต่อไปในขั้นที่ 2 ว่า ผลตอบแทนของตลาดหรือผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์ ที่มีอิทธิพลต่อผลตอบแทนของหลักทรัพย์ โดยใช้ t-test

<u>ขั้นที่ 2</u> ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ โดยตรวจสอบทีละ 1 ตัว

2.1 การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนหลักทรัพย์กับผลตอบแทนตลาด

โดยการทดสอบใช้สถิติทดสอบ t-test โดยตั้งสมมติฐาน คือ

H_o คือ ผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 คือ ผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กัน

2.2 การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์

โดยการทดสอบใช้สถิติทดสอบ t-test โดยตั้งสมมติฐาน คือ

H_o คือ ผลตอบแทนของของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

H_1 คือ ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กัน

ข. การวิเคราะห์ค่า β ของแต่ละหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ค่าเบต้า แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์เมื่ออัตราผลตอบแทนของตลาดเปลี่ยนไป 1 หน่วย โดยแบ่งพิจารณาค่าเบต้าได้ 3 กรณี คือ

1. ถ้า $\beta > 1$ แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงมากกว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด หรือเรียกว่า Aggressive Stock
2. ถ้า $\beta = 1$ แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงเท่ากับการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด
3. ถ้า $\beta < 1$ แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด หรือเรียกว่า Defensive Stock

เครื่องหมายบวก ลบของ β จะบอกทิศทางของการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์คือ

ถ้าค่า β มีเครื่องหมายเป็นบวก อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด

ถ้าค่า β มีเครื่องหมายเป็นลบ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้ามกับการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด

4.4.3 การประเมินผลตอบแทนหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง APT

1.การวิเคราะห์ค่า α

ค่า α_i จะเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดประสิทธิภาพการบริหารหลักทรัพย์ ซึ่งอธิบายถึงผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ ที่มีค่าสูงหรือต่ำ กว่าที่ควรจะเป็น

ถ้า $\alpha_i > 0$ แสดงว่าหลักทรัพย์นั้นถูก Underpriced หรือถูกตีราคาต่ำกว่าความเป็นจริงและมีอัตราผลตอบแทนสูงกว่าตลาด ณ ระดับความเสี่ยงเดียวกัน

ถ้า $\alpha_i < 0$ แสดงว่าหลักทรัพย์นั้นถูก Overpriced หรือถูกตีราคาสูงกว่าความเป็นจริงและมีอัตราผลตอบแทนต่ำกว่าตลาด ณ ระดับความเสี่ยงเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้แบบจำลอง APT เก็บข้อมูลรายสัปดาห์ระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์ ได้นำเสนอข้อมูลดังนี้

4.5.1 อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์และกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศ

การศึกษาอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จะใช้ดัชนีราคาปิดรายสัปดาห์ของตลาดหลักทรัพย์ ในส่วนของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะใช้อัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแต่ละตัว จำนวนทั้งสิ้น 26 หลักทรัพย์ ระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์

การศึกษาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เทียบกับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จะใช้ข้อมูลอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นของหลักทรัพย์รายสัปดาห์ระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์

ตารางที่ 13 : แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์รายสัปดาห์

ชื่อหลักทรัพย์	Minimum	Maximum	Mean	S.D.
ADVANC	-19.4301	10.0346	-0.5330	4.6849
AIT	-8.0357	7.3171	0.1879	3.4275
ALT*	-3.7500	7.1429	0.2475	4.0708
CLS	-4.9180	5.2632	0.0176	1.8957
DIF	-4.0816	5.1471	0.3020	1.7458
DTAC	-19.7674	18.1102	-0.9268	7.9440
FORTH	-8.9888	13.0137	-0.3963	4.2564
ILINK	-15.1220	24.8322	0.0989	5.8586
INET	-24.2308	25.0000	1.6868	8.9222
INTUCH	-16.5354	7.5377	-0.4607	4.4371
JASIF	0.3454	8.5714	0.3454	3.3754
JMART	-9.0909	12.2449	0.9597	4.5239
JTS	-28.3951	40.8696	0.4732	9.8837
MFEC	-8.2569	10.0427	-0.0502	3.3784
MSC	-6.4220	5.6911	0.1455	2.7340
PT	-4.4118	9.8901	0.1765	3.0089
SAMART	-9.8901	13.6054	-0.5498	5.1859
SAMTEL	-13.2353	9.0323	-0.6941	4.8685

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13(ต่อ) :แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์รายสัปดาห์

ชื่อหลักทรัพย์	Minimum	Maximum	Mean	S.D.
SIM	-12.5000	35.9223	-0.5988	7.3486
SIS	-9.0129	14.2241	0.8153	3.8962
SVOA	-6.4935	5.6738	-0.2441	2.5940
SYMC	-4.7170	7.1006	-0.3026	2.5923
SYNEX	-15.1079	13.2287	0.7236	5.1862
THCOM	-10.3448	9.6154	-0.5710	4.4650
TRUE	-10.6796	17.9487	-0.1105	5.8629
TWZ	-8.3333	16.6667	0.3630	4.9553
ICT	-13.4994	6.3164	-0.4089	3.7365
SET	-3.9480	4.8264	0.2555	1.7510

*มีไม่ครบ52สัปดาห์ เนื่องจากเป็นหุ้นที่เปิดใหม่ เปิดเมื่อวันที่ 4/07/2559

จากตารางที่ 13 สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)

ข้อมูลการซื้อขายของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย(SET) ระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์ พบว่ามีอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์รายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.25553% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 4.8264% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -3.9480% ต่อสัปดาห์

2. อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)

ข้อมูลการซื้อขายระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์ พบว่ามีอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.4089% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 6.3164% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -13.4994% ต่อสัปดาห์

3. อัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (R_f)

การศึกษานี้ได้ใช้อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลอายุ1ปี เป็นตัวแทนของอัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate) โดยมีอัตราผลตอบแทน 1.4567% ต่อปี และสามารถคำนวณหาอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย 52 สัปดาห์ คือ 0.028% ต่อสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2 อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ข้อมูลการซื้อขายระหว่างวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์ ของแต่ละหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้ง 26 หลักทรัพย์ มีดังนี้

1. บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ ADVANC พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.5330% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 10.0346% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -19.4301% ต่อสัปดาห์
2. บริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ AIT พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.1879% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 7.3171% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -8.0357% ต่อสัปดาห์
3. บริษัท เอแอลที เทเลคอม จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ ALT พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.2475% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 7.1429% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -3.7500% ต่อสัปดาห์
4. บริษัท ซีเอส ล็อกซอินโฟ จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ CSL พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.0176% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 5.2632% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -4.9180% ต่อสัปดาห์
5. กองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม ดิจิทัล :ชื่อหลักทรัพย์ DIF พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.3020% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 5.1471% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -4.0816% ต่อสัปดาห์
6. บริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ DTAC พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.9268% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 18.1102% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -19.7674% ต่อสัปดาห์
7. บริษัท ฟอร์ท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ FORTH พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.3963% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 13.0137% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -8.9888% ต่อสัปดาห์
8. บริษัท อินเตอร์ลิ้งค์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ ILINK พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.0989% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 24.8322% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -15.1220% ต่อสัปดาห์
9. บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ INET พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 1.6868% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 25.0000% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -24.2308% ต่อสัปดาห์
10. บริษัท อินทัช โฮลดิ้งส์ จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ INTUCH พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.4607% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 7.5377% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -16.5354% ต่อสัปดาห์
11. กองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตจัสมิน :ชื่อหลักทรัพย์ JASIF พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.3454% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 8.5714% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ 0.3454% ต่อสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. บริษัท เจ มาร์ท จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ JMART พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.9597% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 12.2449% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -9.0909% ต่อสัปดาห์
13. บริษัท จัสมิน เทเลคอม ซิสเต็มส์ จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ JTS พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.4732% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 40.8696% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -28.3951% ต่อสัปดาห์
14. บริษัท เอ็ม เอฟ อี ซี จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ MFEC พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.0502% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 10.0427% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -8.2569% ต่อสัปดาห์
15. บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ MSC พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.1455% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 5.6911% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -6.4220% ต่อสัปดาห์
16. บริษัท พรีเมียร์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ PT พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.1765% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 9.8901% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -4.4118% ต่อสัปดาห์
17. บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SAMART พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.5498% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 13.6054% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -9.8901% ต่อสัปดาห์
18. บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SAMTEL พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.6941% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 9.0323% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -13.2353% ต่อสัปดาห์
19. บริษัท สามารถ ไอ-โมบาย จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SIM พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.5988% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 35.9223% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ 12.5000% ต่อสัปดาห์
20. บริษัท เอสไอเอส ดิสทริบิวชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SIS พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.8153% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 14.2241% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -9.0129% ต่อสัปดาห์
21. บริษัท เอสวีโอเอ จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SVOA พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.2441% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 5.6738% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -6.4935% ต่อสัปดาห์
22. บริษัท ซิมโฟนี่ คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SYMC พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.3026% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 7.1006% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -4.7170% ต่อสัปดาห์
23. บริษัท ซินเน็ค (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ SYNEX พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.7236% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 13.2287% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -15.1079% ต่อสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

24. บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ THCOM พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.5710% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 9.6154% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -10.3448% ต่อสัปดาห์
25. บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ TRUE พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.1105% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 17.9487% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -10.6796% ต่อสัปดาห์
26. บริษัท ทีดับบลิวแซด คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) :ชื่อหลักทรัพย์ TWZ พบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.3630% ต่อสัปดาห์ โดยให้อัตราผลตอบแทนสูงสุดที่ 16.6667% ต่อสัปดาห์ และอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่ -8.3333% ต่อสัปดาห์

4.5.3 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้ง 26 หลักทรัพย์ พบว่าหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยต่อสัปดาห์มากที่สุดคือ INET โดยพบว่ามีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 1.686803% ต่อสัปดาห์ รองลงมาคือ JMART , SIS , SYNEX , JTS , TWZ , JASIF และ DIF โดยให้อัตราผลตอบแทน 0.9597% , 0.8153% , 0.7236% , 0.4732% , 0.3630% , 0.3454% และ 0.3020% ตามลำดับ ซึ่งหลักทรัพย์เหล่านี้ให้อัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์ที่มากกว่าอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่ให้อัตราผลตอบแทน 0.25553% ต่อสัปดาห์

ส่วนหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์น้อยสุดคือ AIT PT MSC ILINK CLS MFEC TRUE SVOA SYMC FORTH INTUCH ADVANC SAMART THCOM SIM SAMTEL และ DTAC โดยให้อัตราผลตอบแทน 0.1879% , 0.1765% , 0.1455% , 0.0989% , 0.0176% , -0.0502% , -0.1105% , -0.2441% , -0.3026% , -0.3963% , -0.4607%, -0.5330% , 0.5498% , -0.5710% , -0.5988% , -0.6941% และ -0.9268% ตามลำดับ และให้อัตราผลตอบแทนน้อยกว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.4 การตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูล

ความคลาดเคลื่อน มีการกระจายแบบปกติ (Normal)

ตารางที่ 14 : แสดงการแจกแจงปกติของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชื่อหลักทรัพย์	Kolmogorov-Smirnov (Sig)
ADVANC	0.0070
AIT	0.2000
DTAC	0.2000
FORTH	0.0030
ILINK	0.0720
INTUCH	0.0010
JMART	0.2000
MFEC	0.2000
MSC	0.0020
PT	0.2000
SAMART	0.0700
SAMTEL	0.2000
SIS	0.0040
SVOA	0.0460
SYMC	0.0310
SYNEX	0.2000
THCOM	0.2000
TRUE	0.0400
TWZ	0.0000

จากข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทั้ง 26 หลักทรัพย์ เราจะทดสอบว่ามีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% คือมีค่า sig > 0.05 โดยเราจะได้ว่าหลักทรัพย์ AIT, DTAC, ILINK, JMART, MFEC, PT, SAMART,SAMTEL ,SYNEX และ THCOM ให้ค่า sig เป็น 0.200 , 0.200 , 0.072 , 0.097 , 0.200 , 0.200 , 0.200 , 0.200 , 0.200 , 0.200 และ 0.200 ตามลำดับ ซึ่งหลักทรัพย์เหล่านี้ให้ค่า Sig > 0.05 จึงมีหลักทรัพย์ทั้งหมด 10 หลักทรัพย์ที่มีความแจกแจงปกติ และนำไปพิจารณาต่อในข้อกำหนดเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.5 การตรวจสอบข้อกำหนดเบื้องต้น

ในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression) จะมีข้อกำหนดเบื้องต้น (Assumption) ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเป็น ศูนย์

ตารางที่ 15 : แสดงการตรวจสอบค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละหลักทรัพย์

ชื่อหลักทรัพย์	Residual Statistics
AIT	0.0000
DTAC	0.0000
ILINK	0.0000
JMART	0.0000
MFEC	0.0000
PT	0.0000
SAMART	0.0000
SAMTEL	0.0000
SYNEX	0.0000
THCOM	0.0000

จากข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนจากตารางที่ 15 ทุกหลักทรัพย์มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับศูนย์ ทั้งหมดจึงผ่านข้อกำหนดเบื้องต้น ข้อที่ 1.

2. ค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละค่ามีความเป็นอิสระต่อกัน

ตารางที่ 16 : แสดงค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละหลักทรัพย์ โดยใช้ค่า Durbin-Watson

ชื่อหลักทรัพย์	Durbin-Watson
AIT	1.8560
DTAC	2.1250
ILINK	1.9900
JMART	1.9980
MFEC	1.5520
PT	2.1710
SAMART	1.7140
SAMTEL	1.9330

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16(ต่อ) : แสดงค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละหลักทรัพย์ โดยใช้ค่า Durbin-Watson

ชื่อหลักทรัพย์	Durbin-Watson
SYNEX	2.0020
THCOM	2.1400

จากข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนตารางที่ 16 โดยใช้ค่า Durbin-Watson เพื่อทดสอบว่าค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละค่ามีความเป็นอิสระต่อกัน นั่นคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.5 และ 2.5 จะสรุปได้ว่า e_i และ e_j เป็นอิสระกัน

โดยตั้งข้อสมมติฐานดังนี้

H_0 : e_i และ e_j เป็นอิสระต่อกัน

H_1 : e_i และ e_j ไม่เป็นอิสระต่อกัน

โดยใช้ค่าจากตารางที่ 13 ค่า Durbin-Watson ขอหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีค่า อยู่ระหว่าง 1.5 และ 2.5 ทั้งหมด จึงสรุปได้ว่า H_0 เป็นจริง นั่นคือข้อกำหนดเบื้องต้นนี้เป็นจริง

3. ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ $Var(\varepsilon) = \sigma^2$

จากข้อกำหนดเบื้องต้นที่ 2 จะมีหลักทรัพย์ที่นำมาพิจารณาต่อในข้อกำหนดเบื้องต้นที่ 3 ซึ่งมีทั้งหมด 11 หลักทรัพย์ ในข้อกำหนดเบื้องต้นที่ 3 จะพิจารณาจากแผนภาพการกระจายตัวของ Scatterplot หากค่าคลาดเคลื่อนเปลี่ยนแปลงใกล้ศูนย์ หรือมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงแคบ แสดงว่ามีความแปรปรวนคงที่ แสดงในภาคผนวก จ.

4. ข้อมูลจะต้องไม่มี Multicollinearity หมายถึง ตัวแปรอิสระจะไม่มีความสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 17 : แสดงค่าของ Tolerance และ VIF ของแต่ละหลักทรัพย์

ชื่อหลักทรัพย์	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
AIT	0.866	1.155
DTAC	0.831	1.204
ILINK	0.914	1.094
JMART	0.932	1.073
MFEC	0.955	1.048
PT	0.863	1.159
SAMART	0.775	1.29
SAMTEL	0.833	1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17(ต่อ) : แสดงค่าของ Tolerance และ VIF ของแต่ละหลักทรัพย์

ชื่อหลักทรัพย์	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
SYNEX	0.867	1.154
THCOM	0.809	1.237

จากตารางที่ 17 สามารถทดสอบความเป็นอิสระของตัวแปรอิสระ β_i ทุกตัว จากการทดสอบ Collinearity Statistics จะได้ค่าสถิติ Tolerance และ ค่า VIF (Variance Inflation Factor)

ค่า Tolerance ของ β_i เท่ากับ $1-R^2$ มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ค่า R^2 คือสัมประสิทธิ์การตัดสินใจซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ β_i กับตัวแปรอิสระตัวอื่นๆ นั่นคือถ้าค่า Tolerance ยิ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรอิสระ β_i ตัวนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ น้อย แต่ถ้าค่า Tolerance มีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ β_i ตัวนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ มาก นั่นคือเกิด Multicollinearity ดังนั้น จากตารางที่ 17 ค่าของ Tolerance มีค่าเข้าใกล้ 1 ทั้งหมด 10 หลักทรัพย์ นั่นคือ ไม่เกิด Multicollinearity หมายความว่า ตัวแปรอิสระไม่มีคามสัมพันธ์กัน

ค่า VIF ของ β_i เท่ากับ 1/ tolerance มีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง ∞ ถ้าค่า VIF มีค่ามาก หมายความว่าตัวแปรอิสระ β_i มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวอื่นๆ มาก ดังนั้นจากตารางที่ 15 ค่า VIF มีค่าน้อย หมายความว่าตัวแปรอิสระ β_i มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวอื่นๆ น้อย

4.5.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร $R_m - R_f$, $R_{P/E} - R_f$ กับ $R_i - R_f$

ทดสอบ β_i ว่า เป็น 0 หรือไม่ เพราะถ้าหากว่า $\beta_i = 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_m - R_f)$ ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้า $\beta_i \neq 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_m - R_f)$ มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ $(R_m - R_f)$ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ $(R_i - R_f)$ ได้

ทดสอบ β_{i+1} ว่า เป็น 0 หรือไม่ เพราะถ้าหากว่า $\beta_{i+1} = 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_{P/E} - R_f)$ ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้า $\beta_i \neq 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_{P/E} - R_f)$ มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ $(R_{P/E} - R_f)$ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ $(R_i - R_f)$ ได้

โดยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์แบ่งได้ 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ตามสมการถดถอยคือ

$$Y_i = \alpha_i + \beta_{1_i} X_1 + \beta_{2_i} X_2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการทดสอบใช้สถิติทดสอบ F โดยตั้งสมมติฐาน คือ

$H_o(\beta_1 = \beta_2 = 0)$ คือ ผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กัน

$H_1(\beta_i \neq 0)$ คือ ผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อย 1 ตัว

ตารางที่ 18 : แสดงค่า F และ Sig. ของหลักทรัพย์ที่มีการแจกแจงแบบปกติ

ชื่อหลักทรัพย์	F	Sig.
AIT	45.5080	0.0000
DTAC	39.9430	0.0000
ILINK	37.7710	0.0000
JMART	20.4520	0.0000
MFEC	4.9910	0.0110
PT	31.5980	0.0000
SAMART	16.8810	0.0000
SAMTEL	14.1140	0.0000
SYNEX	129.1760	0.0000
THCOM	70.9250	0.0000

1. ใช้สถิติทดสอบ F จากตารางที่ 18 ได้ค่า F ดังนี้

จากข้อมูลดังตารางจะได้ค่า F ทั้ง 10 หลักทรัพย์ พบว่ามีทั้งหมด 10 หลักทรัพย์ที่มีค่า Sig. ของการทดสอบน้อยกว่า 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือ AIT , DTAC , ILINK , JMART , MFEC , PT , SAMART , SAMTEL , SYNEX , THCOM จึงอธิบายได้ว่า มีอย่างน้อย 1 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลตอบแทนของหลักทรัพย์ จะต้องทำการทดสอบต่อไปในขั้นที่ 2 ว่า ตัวแปรใดที่มีอิทธิพลต่อผลตอบแทนของหลักทรัพย์ โดยใช้ T-Test ในการพิจารณาต่อในขั้นที่ 2

ขั้นที่ 2. ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ครั้งละ 1 ตัว โดยใช้ค่า t-test และ Sig. ในตารางที่ 19 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19 : แสดงค่า t และ Sig. ของหลักทรัพย์ที่มีการแจกแจงแบบปกติ

ชื่อหลักทรัพย์	β_1	t_{β_1}	Sig.	β_2	t_{β_2}	sig.
AIT	0.1430	0.8030	0.4260	0.7350	8.5500	0.0000
DTAC	0.7050	1.6010	0.1160	0.5570	7.3550	0.0000
ILINK	-0.0830	-0.2630	0.7940	0.6830	8.3820	0.0000
JMART	0.2070	0.7280	0.4700	0.5110	5.9420	0.0000
MFEC	0.6940	2.6760	0.0100	0.1010	1.0720	0.2890
PT	0.3510	1.9990	0.0510	0.4460	6.4060	0.0000
SAMART	1.2170	3.2710	0.0020	0.1770	2.6770	0.0100
SAMTEL	0.4280	1.2280	0.2260	0.3460	4.2170	0.0000
SYNEX	0.4660	2.5650	0.0130	0.8450	13.8340	0.0000
THCOM	-0.0260	-0.1270	0.9000	0.8190	10.7650	0.0000

2.1 การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์

โดยมีสมมติฐาน คือ

$H_o(\beta_1 = 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของตลาด

$H_1(\beta_1 \neq 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของตลาด

จากตารางที่ 19 พิจารณาค่า Sig. ของ t_{β_1} พบว่า มีทั้งหมด 3 หลักทรัพย์ ที่มีค่า Sig.น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ MFEC , SAMART และ SYNEX ซึ่งจะอธิบายได้ว่า ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของตลาด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

และพบว่า มีทั้งหมด 7 หลักทรัพย์ ที่มีค่า Sig. มากกว่า 0.05 นั่นคือ AIT , DTAC , ILINK , JMART , PT , SAMTEL และ THCOM ซึ่งจะอธิบายได้ว่า ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของตลาด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

2.2 การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์

โดยมีสมมติฐาน คือ

$H_o(\beta_2 = 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของตลาด

$H_1(\beta_2 \neq 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 19 พิจารณาค่า Sig. ของ t_{β_2} พบว่า มี ทั้งหมด 9 หลักทรัพย์ ที่มีค่า Sig.น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ AIT , DTAC , ILINK , JMART , PT , SAMART , SAMTEL , SYNEX และ THCOM ซึ่งจะอธิบายได้ว่า ผลตอบแทนหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนตลาด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

และพบว่า มีทั้งหมด 1 หลักทรัพย์ ที่มีค่า Sig. มากกว่า 0.05 นั่นคือ MFEC ซึ่งจะอธิบายได้ว่า ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของตลาด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

4.5.6 ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Science for Windows)

หลักทรัพย์ SAMART

1. การตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูล

ส่วนชดเชยของหลักทรัพย์ SAMART มีการแจกแจงแบบปกติ

ชื่อหลักทรัพย์	Kolmogorov-Smirnov (Sig)
SAMART	0.0700

จากข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หลักทรัพย์ SAMART เราจะทดสอบว่ามีระดับความเชื่อมั่น 95% คือมีค่า sig > 0.05 ดังนั้น หลักทรัพย์ SAMART จึงมีการกระจายแบบปกติ

2. การตรวจสอบข้อกำหนดเบื้องต้น

ในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression) จะมีข้อกำหนดเบื้องต้น (Assumption) ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเป็น ศูนย์

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-7.49170541763 3057	9.15045738220 2148	-.577781540317 196	3.33242695147 7778	51
Residual	-8.73791313171 3867	12.1938867568 96973	.000000000000 000	3.97349749146 4098	51
Std. Predicted Value	-2.075	2.919	.000	1.000	51
Std. Residual	-2.155	3.007	.000	.980	51

a. Dependent Variable: Ri-Rf

จากข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนจากตารางด้านบน หลักทรัพย์ SAMART มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ ศูนย์ จึงผ่านข้อกำหนดเบื้องต้น ข้อที่ 1.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละค่ามีความเป็นอิสระต่อกัน

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.643[a]	.413	.388	4.05543389513 1665	1.714

a. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

b. Dependent Variable: Ri-Rf

จากข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนตารางด้านบน โดยใช้ค่า Durbin-Watson เพื่อทดสอบว่าค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละค่ามีความเป็นอิสระต่อกัน นั่นคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.5 และ 2.5 จะสรุปได้ว่า e_i และ e_j เป็นอิสระกัน

โดยตั้งข้อสมมติฐานดังนี้

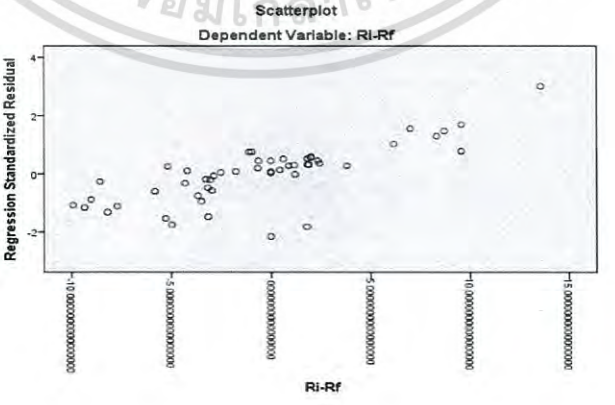
H_0 : e_i และ e_j เป็นอิสระต่อกัน

H_1 : e_i และ e_j ไม่เป็นอิสระต่อกัน

โดยใช้ค่าจากตารางด้านบน ค่า Durbin-Watson ของหลักทรัพย์ SAMART ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีค่า 1.714 อยู่ระหว่าง 1.5 และ 2.5 จึงสรุปได้ว่า H_0 เป็นจริง นั่นคือข้อกำหนดเบื้องต้นนี้เป็นจริง

3. ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ $Var(\varepsilon) = \sigma^2$

จากข้อกำหนดเบื้องต้นที่ 2. จะมีหลักทรัพย์ที่นำมาพิจารณาต่อในข้อกำหนดเบื้องต้นที่ 3. ในข้อกำหนดเบื้องต้นที่ 3 จะพิจารณาจากกราฟ Scatterplot เพื่อพิจารณาการกระจายของข้อมูลบนและล่างที่ระดับ 0.0 มีพื้นที่ใกล้เคียงกันและมีลักษณะมีแนวโน้มคล้ายกับสี่เหลี่ยมผืนผ้า แสดงว่ามีความแปรปรวนคงที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ข้อมูลจะต้องไม่มี Multicollinearity หมายถึง ตัวแปรอิสระจะไม่มีความสัมพันธ์กัน

Coefficients[a]

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Rm-Rf	.775	1.290
	RpE-Rf	.775	1.290

a. Dependent Variable: Ri-Rf

จากตารางด้านบน สามารถทดสอบความเป็นอิสระของตัวแปรอิสระ β_i ทุกตัว จากการทดสอบ Collinearity Statistics จะได้ค่าสถิติ Tolerance และ ค่า VIF (Variance Inflation Factor)

จากตารางด้านบน ค่าของ Tolerance มีค่าเข้าใกล้ 1 นั่นคือ ไม่เกิด Multicollinearity หมายความว่า ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กัน

ค่า VIF ของ β_i เท่ากับ 1/ tolerance มีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง ∞ ถ้าค่า VIF มีค่ามาก หมายความว่าตัวแปรอิสระ β_i มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวอื่นๆ มาก ดังนั้นจากตารางด้านบน ค่า VIF มีค่าน้อย หมายความว่าตัวแปรอิสระ β_i มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวอื่นๆ น้อย

4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร $R_m - R_f$, $R_{P/E} - R_f$ และ $R_i - R_f$

ทดสอบ β_i ว่า เป็น 0 หรือไม่ เพราะถ้าหากว่า $\beta_i = 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_m - R_f)$ ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้า $\beta_i \neq 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_m - R_f)$ มนความสัมพันธ์กัน นั่นคือ $(R_m - R_f)$ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ $(R_i - R_f)$ ได้

ทดสอบ β_{i+1} ว่า เป็น 0 หรือไม่ เพราะถ้าหากว่า $\beta_{i+1} = 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_{P/E} - R_f)$ ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้า $\beta_{i+1} \neq 0$ แสดงว่า $(R_i - R_f)$ กับ $(R_{P/E} - R_f)$ มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ $(R_{P/E} - R_f)$ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ $(R_i - R_f)$ ได้

โดยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์แบ่งได้ 2 ขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ตามสมการถดถอยคือ

$$Y_i = \alpha_i + \beta_{1_i} X_1 + \beta_{2_i} X_2$$

โดยการทดสอบใช้สถิติทดสอบ F โดยตั้งสมมติฐาน คือ

$H_o(\beta_1 = \beta_2 = 0)$ คือ ผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กัน

$H_1(\beta_i \neq 0)$ คือ ผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อย 1 ตัว

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	555.253	2	277.627	16.881	.000[b]
	Residual	789.434	48	16.447		
	Total	1344.688	50			

a. Dependent Variable: Ri-Rf

b. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

ใช้สถิติทดสอบ F จากตารางด้านบน ได้ค่า F ดังนี้

จากตารางด้านบน จะได้ค่า F=16.881 และค่า Sig. = 0.000 ซึ่งจะปฏิเสธ H_o อธิบายได้ว่า ผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อย 1 ตัว พิจารณาต่อใน ขั้นที่ 2

ขั้นที่ 2. ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของตลาด ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ครั้งละ 1 ตัว

โดยใช้ค่า t-test และ Sig. ในตาราง ดังนี้

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.140	.577		-1.976	.054
	Rm-Rf	1.217	.372	.411	3.271	.002
	RpE-Rf	.177	.066	.336	2.677	.010

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ผลตอบแทนของตลาดกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์

โดยมีสมมติฐาน คือ

$H_o(\beta_1 = 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของตลาด

$H_1(\beta_1 \neq 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของตลาด

จากตารางด้านบน จะมีค่า t = 3.271 พิจารณาค่า Sig. ของ t_{β_1} มีค่าเท่ากับ 0.002 มีค่าน้อยกว่า 0.005 ซึ่งจะอธิบายได้ว่า ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของตลาด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

2.2 การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของหลักทรัพย์

โดยมีสมมติฐาน คือ

$H_o(\beta_2 = 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์

$H_1(\beta_2 \neq 0)$: อธิบายได้ว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์

จากตารางด้านบน จะมีค่า t = 2.677 พิจารณาค่า Sig. ของ t_{β_2} มีค่าเท่ากับ 0.010 มีค่าน้อยกว่า 0.005 ซึ่งจะอธิบายได้ว่า ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

4.6 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงของตลาดหลักทรัพย์และหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4.6.1 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การศึกษานี้จะให้เครื่องมือทางสถิติโดยวิธีการถดถอยเชิงเส้นตรงแบบธรรมดา (Multiple Linear Regression) ระหว่างตัวแปรอิสระคือส่วนชดเชยความเสี่ยงของตลาด ($R_m - R_f$) , ส่วนชดเชยอัตราส่วนกำไรต่อหุ้น และตัวแปรตามคือส่วนชดเชยความเสี่ยงของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ($R_i - R_f$) จะได้ค่า Constants (α) และค่าเบต้า (β) ดังสมการ

$$(R_i - R_f) = \alpha + \beta_{1_i}(R_m - R_f) + \beta_{2_i}(R_{P/E} - R_f) + e_i$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20 : แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และผลตอบแทนของตลาด

ชื่อหลักทรัพย์	α	β_1	t_{β_1}	$Sig.(P)$	β_2	t_{β_2}	$Sig.(P)$	Adjusted R-Square
AIT	0.1320	0.1430	0.8030	0.4260	0.7350	8.5500	0.0000	0.6400
DTAC	-1.5600	0.7050	1.6010	0.1160	0.5570	7.3550	0.0000	0.6090
ILINK	-0.5840	-0.0830	-0.2630	0.7940	0.6830	8.3820	0.0000	0.5950
JMART	0.8280	0.2070	0.7280	0.4700	0.5110	5.9420	0.0000	0.4380
MFEC	-0.2000	0.6940	2.6760	0.0100	0.1010	1.0720	0.2890	0.1380
PT	0.1100	0.3510	1.9990	0.0510	0.4460	6.4060	0.0000	0.5500
SAMART	-1.1400	1.2170	3.2710	0.0020	0.1770	2.6770	0.0100	0.3880
SAMTEL	-1.1170	0.4280	1.2280	0.2260	0.3460	4.2170	0.0000	0.3440
SYNEX	0.4260	0.4660	2.5650	0.0130	0.8450	13.8340	0.0000	0.8370
THCOM	0.2630	-0.0260	-0.1270	0.9000	0.8190	10.7650	0.0000	0.7370
ICT	-0.5810	0.6660	3.2770	0.0020	0.4570	6.5330	0.0000	0.6890

4.6.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)

ค่า Constant (α) ของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีค่า $\alpha > 0$ หมายความว่า กลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้อัตราผลตอบแทนมากกว่าตลาด (Outperform Market)

สัมประสิทธิ์ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ (β_1) ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีค่าเป็น (+) และมากกว่า 1 แสดงว่ากลุ่มหลักทรัพย์มีอัตราผลตอบแทนในทิศทางเดียวกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า กล่าวคืออัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ให้อัตราผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 1 % อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะให้อัตราผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 0.6660 %

สัมประสิทธิ์ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ (β_2) ของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีค่าเป็น (+) และมากกว่า 1 แสดงว่ากลุ่มหลักทรัพย์มีอัตราผลตอบแทนในทิศทางเดียวกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า กล่าวคืออัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ให้อัตราผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 1 % อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะให้อัตราผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 0.4570 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่า Adjusted R-Square ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.6890 หมายความว่า อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) สามารถอธิบาย อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ 68.90 %

4.6.3 การวิเคราะห์ค่า Constant (α)

พบว่าค่าแอลฟ่า (α) ของแต่ละหลักทรัพย์มีความแตกต่างกันดังนี้

ค่า $\alpha > 0$ มีจำนวน 5 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย AIT , JMART , PT , SYNEX และ THCOM หมายความว่า หลักทรัพย์ทั้ง 5 นั้น ถูก Underpriced หรือถูกตีราคาต่ำกว่าความเป็นจริง และมีอัตราผลตอบแทนสูงกว่าตลาด ณ ระดับความเสี่ยงเดียวกัน

ค่า $\alpha < 0$ มีจำนวน 5 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย DTAC , ILINK , MFEC , SAMART และ SAMTEL หมายความว่า หลักทรัพย์ทั้ง 5 นั้น ถูก Overpriced หรือถูกตีราคาสูงกว่าความเป็นจริง และมีอัตราผลตอบแทนต่ำกว่าตลาด ณ ระดับความเสี่ยงเดียวกัน

4.6.4 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ (β_1) ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากการทดสอบความสัมพันธ์ด้วยค่าเบต้า (β_1) โดยใช้ t-stat ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามีหลักทรัพย์ 3 ตัวที่มีค่า $Sig.(P) < 0.05$ แสดงว่า อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กัน

การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบหรือเบต้า (β_1) ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่า มีจำนวน 1 หลักทรัพย์ที่มีค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบหรือเบต้า (β_1) > 1 นั่นคือ SAMART หมายความว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีทิศทางเดียวกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) แต่มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า ถือเป็นหลักทรัพย์เชิงรุก (Aggressive Stock)

และหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่า มีจำนวน 2 หลักทรัพย์ที่มีค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบหรือเบต้า (β_1) < 1 และมีค่าเป็น (+) นั่นคือ MFEC และ SYNEX หมายความว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีทิศทางเดียวกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) แต่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่า ถือเป็นหลักทรัพย์เชิงรับ (Defensive Stock)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.5 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (β_2) ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากการทดสอบความสัมพันธ์ด้วยค่าเบต้า (β_2) โดยใช้ t-stat ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามีหลักทรัพย์ 9 ตัวที่มีค่า $Sig.(P) < 0.05$ แสดงว่า อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของอัตราส่วนราคาปิดต่อกำไรต่อหุ้นในหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กัน

การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบหรือเบต้า (β_2) ของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารพบว่าไม่มีหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้า (β_2) >1

และหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่า มีจำนวน 9 หลักทรัพย์ที่มีค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบหรือเบต้า (β_2) <1 และมีค่าเป็น (+) ประกอบด้วย AIT , DTAC , ILINK , JMART , PT , SAMART , SAMTEL , SYNEX และ THCOM หมายความว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์เหล่านี้มีทิศทางเดียวกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) แต่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่า ถือเป็นหลักทรัพย์เชิงรับ (Defensive Stock)

4.6.6 การประเมินอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง ณ ความเสี่ยงที่เป็นระบบ ที่วัดจากค่าเบต้า (β)

ในการวิเคราะห์โดยใช้สมการ Regression ทำให้ได้ค่าเบต้า (β) ออกมา จากนั้นจะนำอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ที่ได้ (R_m) และอัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (R_f) มาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์แต่ละตัวในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จากการจำลองราคาหลักทรัพย์ APT ดังนี้

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f]\beta_1 + [E(R_{P/E}) - R_f]\beta_2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 : การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนคาดหวังตามจำลองราคาหลักทรัพย์ APT

หลักทรัพย์	α	β_1	β_2	$R_f(\%)$	$R_m(\%)$	$R_{P/E}(\%)$	$E(R_i)(\%)$	$R_i(\%)$
AIT	0.1320	0.1430	0.7350	0.0280	0.2555	0.5133	0.4172	0.1879
DTAC	-1.5600	0.7050	0.5570	0.0280	0.2555	0.5133	0.4587	-0.9268
ILINK	-0.5840	-0.0830	0.6830	0.0280	0.2555	0.5133	0.3406	0.0989
JMART	0.8280	0.2070	0.5110	0.0280	0.2555	0.5133	0.3231	0.9597
MFEC	-0.2000	0.6940	0.1010	0.0280	0.2555	0.5133	0.2349	-0.0502
PT	0.1100	0.3510	0.1750	0.0280	0.2555	0.5133	0.1928	0.1765
SAMART	-1.1400	1.2170	0.1770	0.0280	0.2555	0.5133	0.3908	-0.5498
SAMTEL	-1.1170	0.4280	0.3460	0.0280	0.2555	0.5133	0.2933	-0.6941
SYNEX	0.4260	0.4660	0.8450	0.0280	0.2555	0.5133	0.5441	0.7236
THCOM	0.2630	-0.0260	0.8190	0.0280	0.2555	0.5133	0.4195	-0.5710
ICT	-0.5810	0.6660	0.4570	0.0280	0.2555	0.5133	0.4013	-0.4089

หมายเหตุ : การเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะเทียบกับอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ 52 สัปดาห์

จากตารางที่ 21 จะเห็นได้ มีทั้งสิ้น 5 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย AIT , JMART , MFEC , PT , SYNEX และ THCOM ซึ่งหลักทรัพย์เหล่านี้มีค่า $\alpha > 0$ หมายความว่า หลักทรัพย์เหล่านั้น ถูก Underpriced หรือถูกตีราคาต่ำกว่าความเป็นจริง และมีอัตราผลตอบแทนสูงกว่าตลาด ณ ระดับความเสี่ยงเดียวกัน

ส่วนหลักทรัพย์อีก 5 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย DTAC , ILINK , MFEC , SAMART และ SAMTEL ซึ่งหลักทรัพย์เหล่านี้มีค่า $\alpha < 0$ หมายความว่า หลักทรัพย์เหล่านั้น ถูก Overpriced หรือถูกตีราคาสูงกว่าความเป็นจริง และมีอัตราผลตอบแทนต่ำกว่าตลาด ณ ระดับความเสี่ยงเดียวกัน

ด้านอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่ากลุ่มหลักทรัพย์นี้มีค่า $\alpha > 0$ หมายความว่า หลักทรัพย์เหล่านี้มีอัตราผลตอบแทนมากกว่าตลาดหรืออัตราผลตอบแทนคาดหวัง (Under value)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.7 การวิเคราะห์ค่า R-Square (R^2)

การวิเคราะห์ค่า R-Square กล่าวคือ เป็นค่าที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวแปรในสมการ ว่าสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้มากน้อยเพียงใด ถ้ามีค่าสูงแสดงว่าสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้มาก ถ้าค่าน้อยแสดงว่าสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ต่ำ ในที่นี้คือ อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) สามารถอธิบาย อัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ในหวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มากน้อยเพียงใด

จากค่า R-Square ที่ได้พบว่า หลักทรัพย์ที่มีค่า R-Square มากที่สุดคือ SYNEX , THCOM และ AIT ตามลำดับ โดยค่าที่ได้คือ 0.8370 , 0.7370 และ 0.6400 หมายความว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ SYNEX ได้ 83.7% ของ THCOM ได้ 73.70% ของ AIT ได้ 64.00 %

หลักทรัพย์ที่มีค่า R-Square น้อยที่สุดคือ MFEC โดยค่าที่ได้คือ 0.1380 หมายความว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ MFEC ได้ 13.8%

4.6.8 การเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่เป็น Underpriced กับอัตราผลตอบแทนตลาดในเดือนกันยายน , ตุลาคม และ พฤศจิกายน ของแบบจำลอง CAPM และ APT

แบบจำลอง CAPM

ตารางที่ 22 : แสดงอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่เป็น Undervalue จากแบบจำลอง CAPM ในเดือนกันยายน , ตุลาคม และ พฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2559

หลักทรัพย์	กันยายน 2559	ตุลาคม 2559	พฤศจิกายน 2559
AIT	0.2763	0.0515	-0.0148
INET	0.8557	-0.2524	-0.5443
SYNEX	0.3992	-0.2216	-0.3293
ICT	0.2073	0.0515	0.1741
SET	0.1466	-0.0347	-0.0216

จากตารางที่ 22 จากการวิเคราะห์แบบจำลอง CAPM จะได้ว่ามี 3 แบบจำลอง ได้แก่ AIT , INET และ SYNEX ซึ่งมีอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์มากกว่าอัตราผลตอบแทนตลาด

จากนั้นเก็บข้อมูลราคาปิดรายสัปดาห์ของหลักทรัพย์ดังกล่าวใน 3 เดือนต่อมา เพื่อดูประสิทธิภาพของแบบจำลองว่าหลักทรัพย์นั้นจะมีอัตราผลตอบแทนมากกว่าอัตราผลตอบแทนตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือไม่ โดยเลือกเก็บข้อมูลราคาปิดในเดือน กันยายน , ตุลาคม และ พฤศจิกายน ปี พ.ศ.2559 มาคำนวณอัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์

จะได้ว่า หลักทรัพย์ AIT มีอัตราผลตอบแทน 27.63% , 5.15% และ -1.48% ตามลำดับ หลักทรัพย์ INET มีอัตราผลตอบแทน 85.57% , -25.24% และ -54.43% ตามลำดับ หลักทรัพย์ SYNEX มีอัตราผลตอบแทน 39.92% , -22.16% และ -32.93% ตามลำดับและได้เก็บข้อมูลราคาปิดรายสัปดาห์ของตลาดหลักทรัพย์มาคำนวณอัตราผลตอบแทนตลาดจะได้ 14.66% , -3.46% และ -2.16% ตามลำดับ

จึงจะสรุปได้ว่า หลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์มากกว่าอัตราผลตอบแทนตลาดในเดือนกันยายนคือ AIT , INET และ SYNEX ในเดือนตุลาคม คือ AIT และในเดือนพฤศจิกายน คือ AIT ดังนั้นแบบจำลอง CAPM มีผลการทำนายถูกต้องคิดเป็น 55.56%

แบบจำลอง APT

ตารางที่ 23 : แสดงอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่เป็น Underpriced จากแบบจำลอง APT ในเดือนกันยายน , ตุลาคม และ พฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2559

หลักทรัพย์	กันยายน 2559	ตุลาคม 2559	พฤศจิกายน 2559
AIT	0.2763	0.0515	-0.0148
JMART	0.3420	0.5779	-0.2840
PT	-0.5003	-0.1652	0.6794
SYNEX	0.3992	-0.2216	-0.3293
THCOM	0.2343	0.0383	0.1828
ICT	0.2073	0.0515	0.1741
SET	0.1466	-0.0347	-0.0216

จากตารางที่ 23 จากการวิเคราะห์แบบจำลอง APT จะได้ว่ามี 5 แบบจำลอง ได้แก่ AIT , JMART , PT , SYNEX และ THCOM ซึ่งมีอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์มากกว่าอัตราผลตอบแทนตลาด

จากนั้นเก็บข้อมูลราคาปิดรายสัปดาห์ของหลักทรัพย์ดังกล่าวใน 3 เดือนต่อมา เพื่อดูประสิทธิภาพของแบบจำลองว่าหลักทรัพย์นั้นจะมีอัตราผลตอบแทนมากกว่าอัตราผลตอบแทนตลาดหรือไม่ โดยเลือกเก็บข้อมูลราคาปิดในเดือน กันยายน , ตุลาคม และ พฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2559 มาคำนวณอัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์

จะได้ว่า หลักทรัพย์ AIT มีอัตราผลตอบแทน 27.63% , 5.15% และ -1.48% ตามลำดับ หลักทรัพย์ JMART มีอัตราผลตอบแทน 34.20% , 57.79% และ -28.40% ตามลำดับ หลักทรัพย์ PT มีอัตราผลตอบแทน -50.03% , -16.52% และ 67.94% ตามลำดับ หลักทรัพย์ SYNEX มีอัตราผลตอบแทน 39.92% , -22.16% และ -32.93% หลักทรัพย์ THCOM มีอัตราผลตอบแทน 23.43%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

, 3.83% และ 18.28% ตามลำดับและได้เก็บข้อมูลราคาปิดรายสัปดาห์ของตลาดหลักทรัพย์มาคำนวณอัตราผลตอบแทนตลาดจะได้ 14.66% , -3.46% และ -2.16% ตามลำดับ

จึงจะสรุปได้ว่า หลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์มากกว่าอัตราผลตอบแทนตลาดในเดือนกันยายนคือ AIT , JMART , SYNEX และ THCOM ในเดือนตุลาคม คือ AIT , JMART และ THCOM และในเดือนพฤศจิกายน คือ AIT ,PT และ THCOM ดังนั้นแบบจำลอง APT มีผลการทำนายถูกต้องคิดเป็น 66.67%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเพื่อหาอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ที่มีทั้งสิ้น 26 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (ADVANC), บริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) (AIT), บริษัท เอแอลที เทเลคอม จำกัด (มหาชน) (ALT), บริษัท ซีเอส ล็อกซอินโฟ จำกัด (มหาชน) (CSL), กองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม ดิจิทัล (DIF), บริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (DTAC), บริษัท ฟอร์ท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (FORTH), บริษัท อินเตอร์ลิ้งค์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (ILINK), บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน) (INET), บริษัท อินทัช โฮลดิ้งส์ จำกัด (มหาชน) (INTUCH), กองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตจัสมิน (JASIF), บริษัท เจ มาร์ท จำกัด (มหาชน) (JMART), บริษัท จัสมิน เทเลคอม ซิสเต็มส์ จำกัด (มหาชน) (JTS), บริษัท เอ็ม เอฟ อี ซี จำกัด (มหาชน) (MFEC), บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (MSC), บริษัท พรีเมียร์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) (PT), บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (SAMART), บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน) (SAMTEL), บริษัท สามารถ ไอ-โมบาย จำกัด (มหาชน) (SIM), บริษัท เอสไอเอส ดิสทริบิวชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) (SIS), บริษัท เอสวีโอเอ จำกัด (มหาชน) (SVOA), บริษัท ซิมโฟนี่ คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (SYMC), บริษัท ซินเน็ค (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) (SYNEX), บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน) (THCOM), บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (TRUE), บริษัท ทีดับบลิวแซด คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (TWZ)

ช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลคือระหว่าง วันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์โดยเก็บข้อมูลราคาปิดรายสัปดาห์ของแต่ละหลักทรัพย์ ในส่วนของอัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate) จะใช้อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี ส่วนอัตราผลตอบแทนของตลาด จะใช้ข้อมูลดัชนีราคาปิดรายสัปดาห์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)

การศึกษานี้ใช้ทฤษฎีแบบจำลองราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM) (Arbitrage Pricing Theory Model: APT) ในการคำนวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 แบบจำลอง CAPM

ตารางที่ 24 : แสดงผลการศึกษารวมของหลักทรัพย์ CAPM

หลักทรัพย์	R_i (%)	α	Value	β
AIT	0.1879	0.00006267	Under	0.7030
DTAC	-0.9268	-1.4180	Over	2.0370
INET	1.6868	1.3190	Under	1.4950
MFEC	-0.0502	-0.2500	Over	0.7530
PT	0.1765	-0.0260	Over	0.7670
SAMART	-0.5498	-0.9620	Over	1.6890
SAMTEL	-0.6941	-0.9560	Over	1.0290
SYNEX	0.7236	0.3810	Under	1.3850
THCOM	-0.5710	-0.8140	Over	0.9430
ICT	-0.4089	-0.893	Over	1.589

1) อัตราผลตอบแทน

อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) รายสัปดาห์ในช่วงวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์ ให้อัตราผลตอบแทนที่ 0.2555% ต่อสัปดาห์ ขณะที่อัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยงให้อัตราผลตอบแทนที่ 0.028% ต่อสัปดาห์ ขณะที่กลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ให้อัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เท่ากับ -0.4089% ต่อสัปดาห์

โดยหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนมากที่สุดคือ INET ซึ่งมีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 1.6868% ต่อสัปดาห์ ขณะที่หลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนน้อยที่สุดคือ DTAC โดยมีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.9268% ต่อสัปดาห์

2) วิเคราะห์ค่า Constant (α)

หลักทรัพย์ที่เหมาะสมกับการลงทุน โดยการประเมินมูลค่าหลักทรัพย์เปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง และอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง โดยใช้แบบจำลองราคาหลักทรัพย์ CAPM พบว่าหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนมากกว่าอัตราผลตอบแทนคาดหวัง (Under value) หรืออยู่เหนือเส้น SML มีทั้งหมด 3 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย AIT , INET และ SYNEX โดยหลักทรัพย์เหล่านี้มีค่า $\alpha > 0$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักทรัพย์ที่ไม่เหมาะแก่การลงทุน โดยการประเมินมูลค่าหลักทรัพย์เปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง และอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง โดยใช้แบบจำลองราคาหลักทรัพย์ CAPM พบว่าหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนคาดหวัง (Over value) หรืออยู่ใต้เส้น SML มีทั้งหมด 6 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย DTAC , MFEC , SAMART , SAMTEL , PT และ THCOM โดยหลักทรัพย์เหล่านี้มีค่า $\alpha < 0$

3) วิเคราะห์ค่าเบต้า (β)

หลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้า (β) > 1 หรือเป็นหลักทรัพย์เชิงรุก (Aggressive Stock) มีทั้งหมด 5 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย DTAC , INET , SAMART , SAMTEL และ SYNEX

หลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้า (β) < 1 หรือเป็นหลักทรัพย์เชิงรับ (Defensive Stock) มีทั้งหมด 4 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย AIT , MFEC , PT และ THCOM

ขณะที่กลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ก็จัดเป็นกลุ่มหลักทรัพย์เชิงรุก (Aggressive Stock) เนื่องจากมีเบต้า (β) เท่ากับ 1.589

5.1.2 แบบจำลอง APT

ตารางที่ 25 : แสดงผลการศึกษารวมของหลักทรัพย์ APT

หลักทรัพย์	R_i(%)	α	Value	β_1	β_2
AIT	0.1879	0.1320	Under	0.1430	0.7350
DTAC	-0.9268	-1.5600	Over	0.7050	0.5570
ILINK	0.0989	-0.5840	Over	-0.0830	0.6830
JMART	0.9597	0.8280	Under	0.2070	0.5110
MFEC	-0.0502	-0.2000	Over	0.6940	0.1010
PT	0.1765	0.1100	Under	0.3510	0.1750
SAMART	-0.5498	-1.1400	Over	1.2170	0.1770
SAMTEL	-0.6941	-1.1170	Over	0.4280	0.3460
SYNEX	0.7236	0.4260	Under	0.4660	0.8450
THCOM	-0.5710	0.2630	Under	-0.0260	0.8190
ICT	-0.4089	-0.581	Over	0.666	0.4570

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.อัตราผลตอบแทน

อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) รายสัปดาห์ในช่วงวันที่ 31 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 26 สิงหาคม 2559 รวม 52 สัปดาห์ ให้อัตราผลตอบแทนที่ 0.2555% ต่อสัปดาห์ ขณะที่อัตราผลตอบแทนปราศจากความเสี่ยงให้อัตราผลตอบแทนที่ 0.028% ต่อสัปดาห์ ขณะที่กลุ่มหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ให้อัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เท่ากับ -0.4089% ต่อสัปดาห์

โดยหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนมากที่สุดคือ JMART ซึ่งมีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ 0.9597% ต่อสัปดาห์ ขณะที่หลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนน้อยที่สุดคือ DTAC โดยมีอัตราผลตอบแทนรายสัปดาห์เฉลี่ยที่ -0.9268% ต่อสัปดาห์

2) วิเคราะห์ค่า *Constant* (α)

หลักทรัพย์ที่เหมาะสมกับการลงทุน โดยการประเมินมูลค่าหลักทรัพย์เปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง และอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง โดยใช้แบบจำลองราคาหลักทรัพย์ APT พบว่าหลักทรัพย์เหล่านั้น ถูก Underpriced หรือถูกตีราคาต่ำกว่าความเป็นจริง และมีอัตราผลตอบแทนสูงกว่าตลาด ณ ระดับความเสี่ยงเดียวกัน มีทั้งหมด 5 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย AIT , JMART , PT , SYNEX และ THCOM โดยหลักทรัพย์เหล่านี้มีค่า $\alpha > 0$

หลักทรัพย์ที่ไม่เหมาะแก่การลงทุน โดยการประเมินมูลค่าหลักทรัพย์เปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง และอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง โดยใช้แบบจำลองราคาหลักทรัพย์ APT พบว่าหลักทรัพย์เหล่านั้น ถูก Overpriced หรือถูกตีราคาสูงกว่าความเป็นจริง และมีอัตราผลตอบแทนต่ำกว่าตลาด ณ ระดับความเสี่ยงเดียวกัน มีทั้งหมด 5 หลักทรัพย์ ประกอบด้วย DTAC , ILINK , MFEC , SAMART และ SAMTEL โดยหลักทรัพย์เหล่านี้มีค่า $\alpha < 0$

3) วิเคราะห์ค่าเบต้า (β)

3.1) ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ (β_1)

จากการทดสอบความสัมพันธ์ด้วยค่าเบต้า (β_1) โดยใช้ t-stat ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามีหลักทรัพย์ 3 ตัวที่มีค่า Sig.(P) < 0.05 แสดงว่า อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ MFEC, SAMART และ SYNEX

พบว่ามีหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้า (β_1) > 1 ได้แก่ SAMART และ หลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้า (β_1) < 1 และมีค่าเป็น (+) ได้แก่ SYNEX และ MFEC

3.2) ค่าความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (β_2)

จากการทดสอบความสัมพันธ์ด้วยค่าเบต้า (β_2) โดยใช้ t-stat ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามีหลักทรัพย์ 9 ตัวที่มีค่า Sig.(P) < 0.05 แสดงว่า อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ AIT, DTAC, ILINK, JMART, PT, SAMART, SAMTEL, SYNEX และ THCOM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่าไม่มีหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้า (β_2) > 1 และ หลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้า (β_2) < 1 และมีค่าเป็น (+)ได้แก่ AIT, DTAC, ILINK, JMART, PT, SAMART, SAMTEL, SYNEX และ THCOM

5.2 ข้อเสนอแนะในการลงทุน

5.2.1 ในการลงทุน ผู้ลงทุนควรจะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม และติดตามข่าวสารการลงทุน รวมถึง พิจารณาหลักทรัพย์ที่ตนเองสนใจที่จะเข้าไปลงทุน เนื่องจากการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์มีความเสี่ยง หมายความว่าอัตราผลตอบแทนอาจจะไม่ได้เป็นไปตามที่เราคาดหวัง

5.2.2 ข้อมูลที่ศึกษาเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีตเท่านั้น ไม่ได้หมายความว่าสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจะเกิดขึ้นเหมือนในอดีตที่ผ่านมา

5.2.3 ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อลงทุน ผู้ลงควรจะมีการวิเคราะห์แนวโน้มหลักของโลก การวิเคราะห์อุตสาหกรรม รวมถึงการวิเคราะห์บริษัทที่จะทำการลงทุน เช่น การวิเคราะห์งบการเงิน วิเคราะห์นโยบายของบริษัท และที่สำคัญคือการบริหารงานที่มีธรรมาภิบาล

5.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป (ล้ออุทัย, 2550) (อินทรสิทธ์, 2557)

5.3.1 การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเท่านั้นควรที่จะศึกษาในหลายๆกลุ่มอุตสาหกรรม เพื่อจะได้ข้อมูลที่หลากหลายและเป็นประโยชน์กับนักลงทุนให้มากที่สุด

5.3.2 การศึกษาครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลรายสัปดาห์ การเก็บข้อมูลรายเดือน รายไตรมาส หรือรายปี อาจจะให้ผลการศึกษาที่แตกต่างกันไปจากนี้หรืออาจจะได้ข้อมูลที่ราบเรียบกว่าการศึกษาครั้งนี้

5.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลหากใช้เครื่องมือที่หลากหลายขึ้น อาจจะได้ผลการศึกษาที่แตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กฤษณุ ลือกำลัง. (2556). การวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยเปรียบเทียบแบบจำลอง CAPM และ APT. วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยของแก่น.

ขนิษฐา ดวงผุนมาตย์. (2556). การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์ในกลุ่มธุรกิจเกษตรโดยใช้แบบจำลอง CAPM. ปริญญาเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 11-42.

ทัชชาพร จำนงค์วงษ์. (2552). การวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม หมวดยานยนต์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. ปริญญาเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ มหาวิทยาลัยศรินครินวิโรฒ, 17-34.

ทิชากร จักรคาม. (2554). การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยหมวดพัฒนาอสังหาริมทรัพย์. บัญชิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, 16-32.

ธนกฤต สังข์รัตน์. (2559). ผลตอบแทนและความเสี่ยงที่เป็นระบบกองทุนโครงสร้างพื้นฐาน. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการเงิน มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 7-33. เข้าถึงได้จาก http://dspace.bu.ac.th/bitstream/123456789/2147/1/thanakrit_sung.pdf

นันทพงษ์ มยุรศักดิ์. (2555). การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน ความเสี่ยง การประเมินราคาหุ้น และการจัดพอร์ตการลงทุนในหุ้นกลุ่มพลังงานโดยวิธี CAPM. หลักสูตรเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, 43-48.

นุสรา วีระสุนทร, และ กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ. (2556). การศึกษาเปรียบเทียบความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์หมวดประกันภัยและกันชีวิต โดยใช้แบบจำลอง CAPM : กรณีศึกษาหลักทรัพย์ MTI, THRE, BKI, NKI, TIC และ BLA. วารสารการเงิน การลงทุน การตลาด และการบริหารธุรกิจ ปีที่3ฉบับที่1 มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 409-421.

เบญจภรณ์ แสงประสาทผล, และ ดร.กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ. (2556). การศึกษาเปรียบเทียบความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์หมวดธุรกิจอาหารและเครื่องดื่มโดยใช้แบบจำลอง CAPM : กรณีศึกษาหลักทรัพย์ SSF, TWFP, CPF, SNP, TC และ F&D. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 4-14.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรียศ ทับสมบัติ. (2558). การวิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หมวดรับเหมาก่อสร้าง โดยใช้แบบจำลอง CAPM. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

พลทัต ล้ออุทัย. (2550). การวิเคราะห์ผลตอบแทน ความเสี่ยง และประเมินมูลค่าของหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานโดยใช้แบบจำลอง CAPM. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 13-87.

พิมพ์กมล วุฑฒมี, และ สิริวรรณ โฉมจำรูญ. (2552). วิเคราะห์ความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนในหลักทรัพย์หมวดชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, 1-9.

พีณะ ช่างโทรเลข, และ กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ. (2555). การศึกษาเปรียบเทียบความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และสาธารณูปโภค โดยใช้แบบจำลอง CAPM. หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต โครงการบริหารธุรกิจมหาบัณฑิตสำหรับผู้จัดการยุคใหม่ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 1-9.

วรรธนะ อภิรัตนาชัย. (2555). อัตราผลตอบแทน ความเสี่ยง และประเมินมูลค่าของหลักทรัพย์หมวดขนส่งกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วรวิทย์ ภู่ภัสสร. (2552). แบบจำลอง CAPM ของหลักทรัพย์กลุ่มการแพทย์ในตลาดหลักทรพย์แห่งไทย. หลักสูตรปริญญาศิลปศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 10-44. เข้าถึงได้จาก http://www.info.ms.su.ac.th/sums02/PDF01/2552/GB/37.pdf

วัชระ พันธ์แตง. (2551). การเปรียบเทียบความสามารถของแบบจำลอง CAPM APT และ FEMA FRENCH ในการทำนายอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่ม SET 50. ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหอการค้า, 10-46.

วิภาวี มูลอินต๊ะ, และ กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ. (2556). การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุนในหลักทรัพย์กลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง (CONMAT) โดยใช้แบบจำลอง CAPM. วารสารการเงิน การธนาคาร และการลงทุน ปีที่1 ฉบับที่3 มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 331-349.

วีระ ชวลิต. (2543). การเปรียบเทียบแบบจำลอง CAPM และ APT ในการอธิบายความสามารถในการทำนายอัตราผลตอบแทนหุ้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วีระ ชวลิต. (2551). รูปแบบจำลอง CAPM การศึกษาเปรียบเทียบความเสี่ยงและอัตรผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มธนาคาร. วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สิริชัย วรรณธนพงศ์, และ นงค์นิตย์ จันทร์จรัส. (2559). การเปรียบเทียบแบบจำลอง CAPM และ APT เพื่อวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์ SET50. 29-36.

สุธีรัตน์ กิตติโชควัฒนา, และ ดร.กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ. (2557). การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุนในหลักทรัพย์กลุ่มทรัพยากรและสาธารณูปโภคโดยใช้ทฤษฎีการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) กรณีศึกษาหลักทรัพย์ AKR, BAFS, BANPU, BCP, DEMCO และ AI. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 139-147.

สุนทรี กัลชาญพิเศษ. (2539). การตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยใช้แบบจำลอง APT. วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อาทิตย์ อินทรสิทธ์. (2557). การวิเคราะห์พอร์ตการลงทุนในคณิตศาสตร์การเงิน. วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

อัตราผลตอบแทน

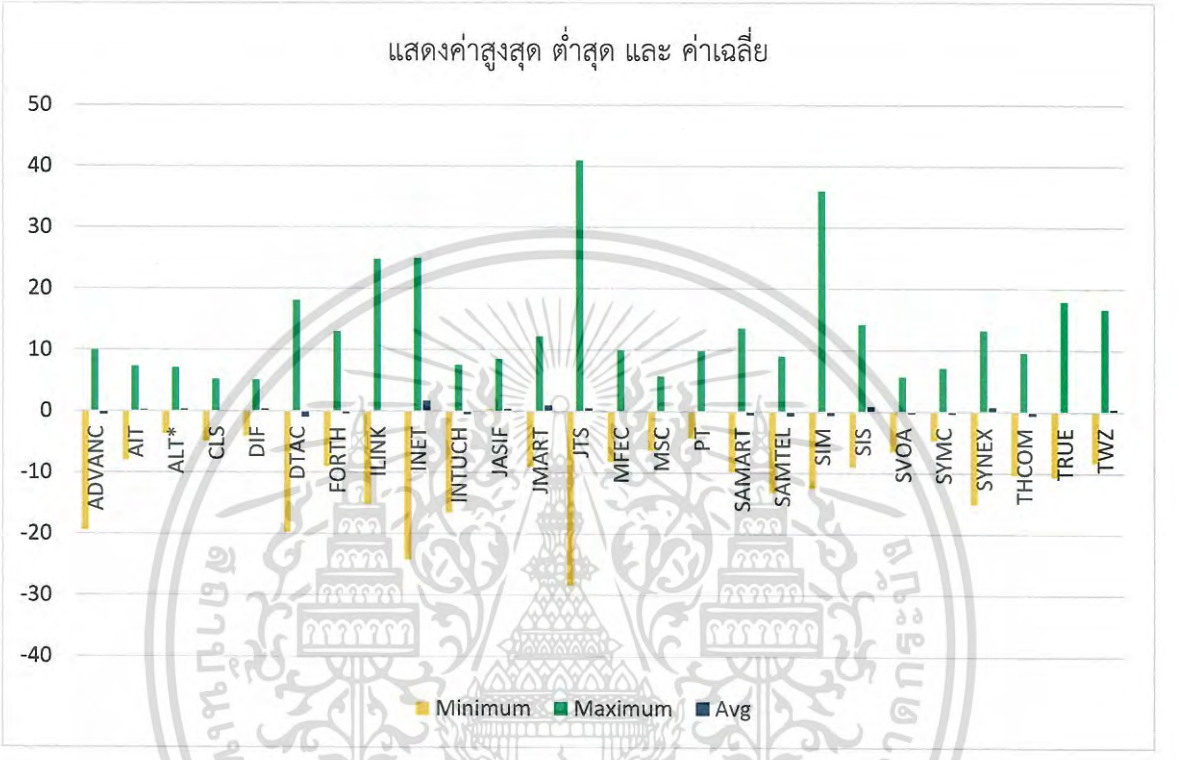
ตาราง ก.: แสดงอัตราผลตอบแทนเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุดของตลาดหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชื่อหลักทรัพย์	Minimum	Maximum	Mean	S.D.
ADVANC	-19.4301	10.0346	-0.5330	4.6849
AIT	-8.0357	7.3171	0.1879	3.4275
ALT*	-3.7500	7.1429	0.2475	4.0708
CLS	-4.9180	5.2632	0.0176	1.8957
DIF	-4.0816	5.1471	0.3020	1.7458
DTAC	-19.7674	18.1102	-0.9268	7.9440
FORTH	-8.9888	13.0137	-0.3963	4.2564
ILINK	-15.1220	24.8322	0.0989	5.8586
INET	-24.2308	25.0000	1.6868	8.9222
INTUCH	-16.5354	7.5377	-0.4607	4.4371
JASIF	0.3454	8.5714	0.3454	3.3754
JMART	-9.0909	12.2449	0.9597	4.5239
JTS	-28.3951	40.8696	0.4732	9.8837
MFEC	-8.2569	10.0427	-0.0502	3.3784
MSC	-6.4220	5.6911	0.1455	2.7340
PT	-4.4118	9.8901	0.1765	3.0089
SAMART	-9.8901	13.6054	-0.5498	5.1859
SAMTEL	-13.2353	9.0323	-0.6941	4.8685
SIM	-12.5000	35.9223	-0.5988	7.3486
SIS	-9.0129	14.2241	0.8153	3.8962
SVOA	-6.4935	5.6738	-0.2441	2.5940
SYMC	-4.7170	7.1006	-0.3026	2.5923
SYNEX	-15.1079	13.2287	0.7236	5.1862
THCOM	-10.3448	9.6154	-0.5710	4.4650
TRUE	-10.6796	17.9487	-0.1105	5.8629
TWZ	-8.3333	16.6667	0.3630	4.9553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

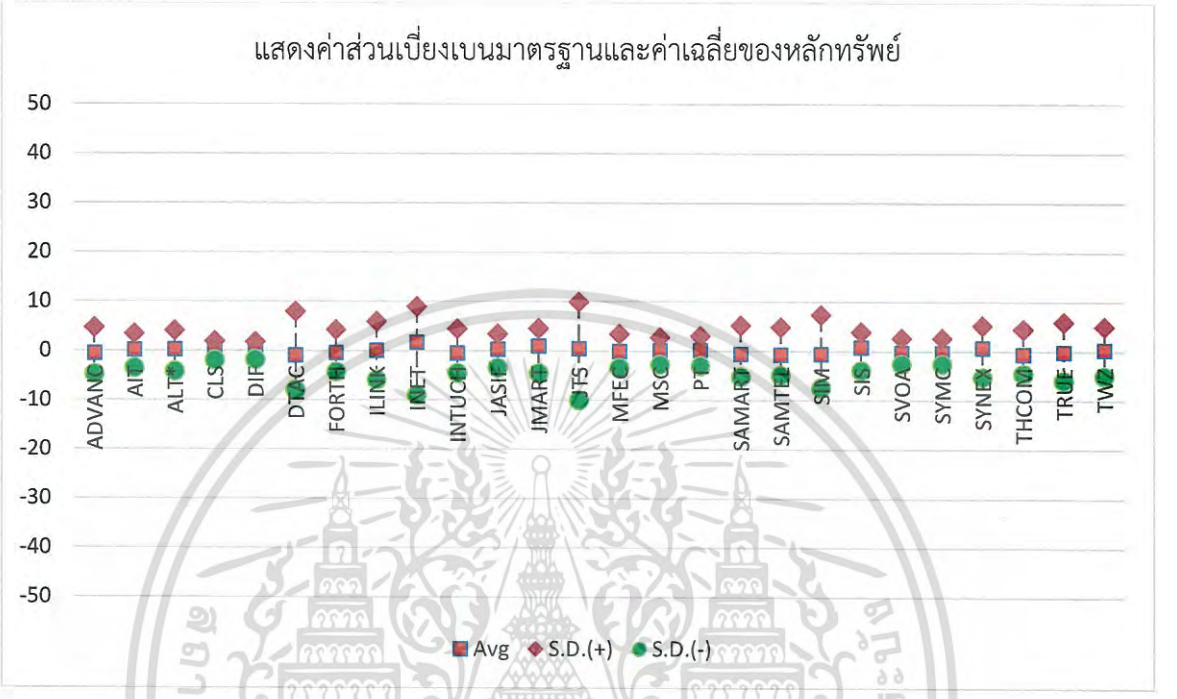
ภาคผนวก ข.

กราฟ ข.1 กราฟแสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และ ค่าเฉลี่ย ของตลาดหลักทรัพย์และหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟ ข.2 กราฟแสดงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ค่าเฉลี่ย ของตลาดหลักทรัพย์และหลักทรัพย์หมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

ตาราง ค.: แสดงการทดสอบการแจกแจงปกติของหลักทรัพย์ในหมวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ADVANCE	.150	50	.007	.905	50	.001
AIT	.077	50	.200*	.989	50	.918
CLS	.146	50	.010	.950	50	.034
DIF	.174	50	.001	.971	50	.248
DTAC	.092	50	.200*	.970	50	.232
FORTH	.160	50	.003	.939	50	.012
ILINK	.119	50	.072	.893	50	.000
INET	.115	50	.097	.968	50	.198
INTUCH	.171	50	.001	.882	50	.000
JASIF	.126	50	.045	.956	50	.061
JMART	.071	50	.200*	.989	50	.927
JTS	.159	50	.003	.839	50	.000
MFEC	.093	50	.200*	.970	50	.231
MSC	.163	50	.002	.948	50	.028
PT	.079	50	.200*	.957	50	.068
SAMART	.120	50	.070	.965	50	.141
SAMTEL	.086	50	.200*	.976	50	.388
SIM	.244	50	.000	.773	50	.000
SIS	.155	50	.004	.923	50	.003
SVOA	.126	50	.046	.976	50	.399
SYMC	.131	50	.031	.953	50	.047
SYNEX	.086	50	.200*	.973	50	.292
THCOM	.093	50	.200*	.981	50	.614
TRUEMOVE	.128	50	.040	.966	50	.166
TWZ	.203	50	.000	.939	50	.012

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง.

แบบจำลอง CAPM

ผลการทดสอบสมการเชิงถดถอยเชิงเส้นของอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน

- บริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) (AIT)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.359[a]	.129	.111	3.2315754	1.827

a. Predictors: (Constant), SET-Rf

b. Dependent Variable: AIT-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	75.671	1	75.671	7.246	.010[b]
	Residual	511.711	49	10.443		
	Total	587.382	50			

a. Dependent Variable: AIT-Rf

b. Predictors: (Constant), SET-Rf

Coefficients[a]

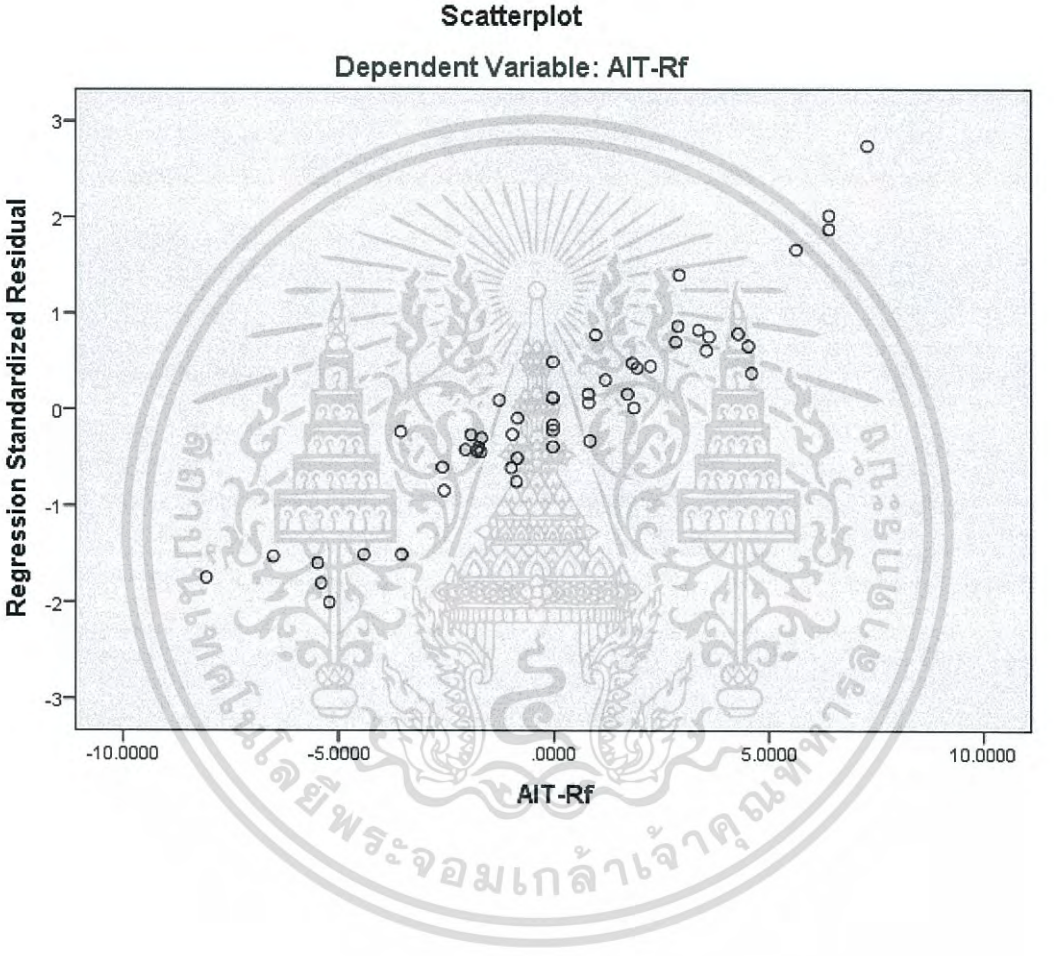
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	6.267E-5	.456		.000	1.000
	SET-Rf	.703	.261	.359	2.692	.010

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-2.793357	3.371222	.159917	1.2302141	51
Residual	-6.4811311	8.8675680	.0000000	3.1990964	51
Std. Predicted Value	-2.401	2.610	.000	1.000	51
Std. Residual	-2.006	2.744	.000	.990	51

a. Dependent Variable: AIT-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (DTAC)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.449[a]	.202	.185	7.1699702	1.683

a. Predictors: (Constant), SET-Rf

b. Dependent Variable: DTAC-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	636.370	1	636.370	12.379	.001[b]
	Residual	2519.015	49	51.408		
	Total	3155.385	50			

a. Dependent Variable: DTAC-Rf

b. Predictors: (Constant), SET-Rf

Coefficients[a]

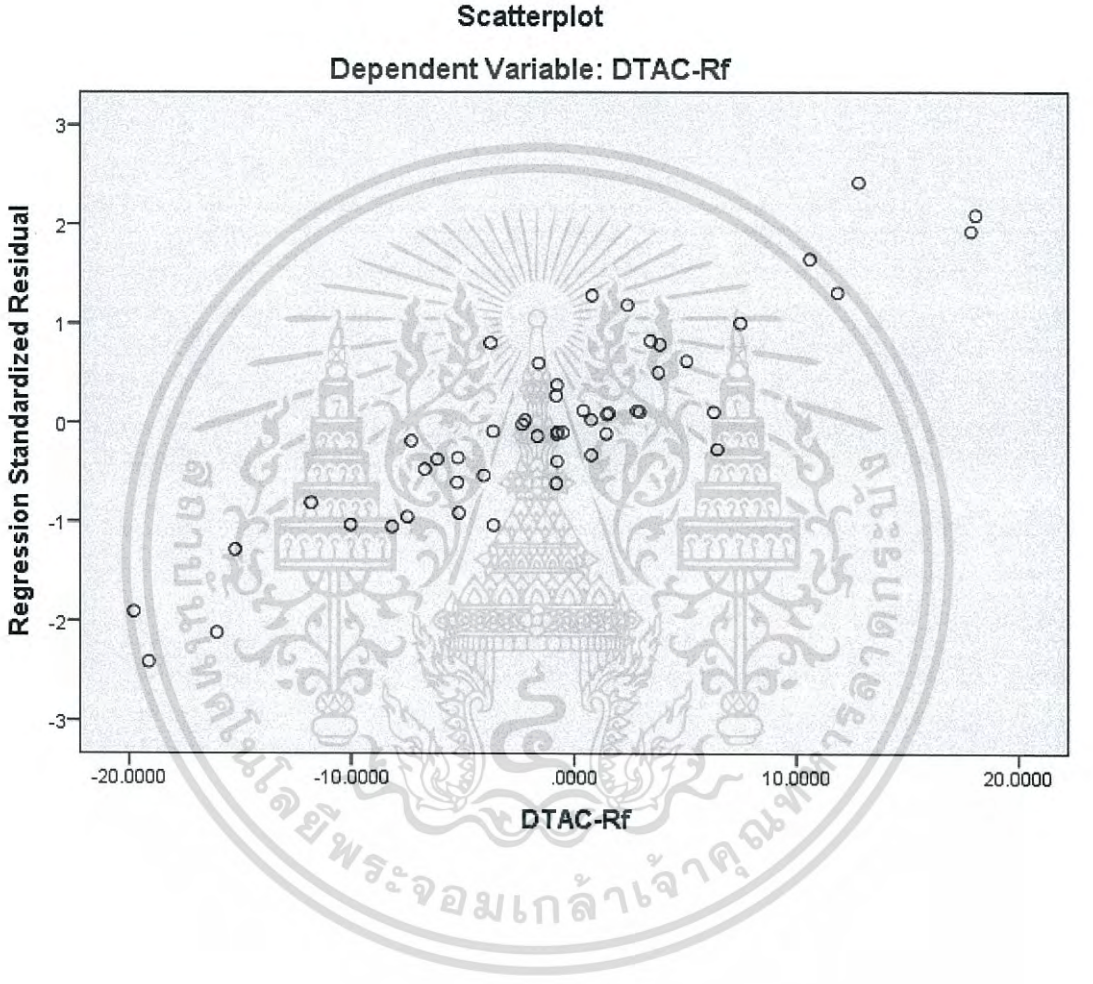
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.418	1.013		-1.401	.168
	SET-Rf	2.037	.579	.449	3.518	.001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-9.519077	8.357841	-.954756	3.5675486	51
Residual	-17.3160400	17.3604660	.0000000	7.0979084	51
Std. Predicted Value	-2.401	2.610	.000	1.000	51
Std. Residual	-2.415	2.421	.000	.990	51

a. Dependent Variable: DTAC-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท อินเตอร์ลิ้งค์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (ILINK)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.207[a]	.043	.023	5.7901068	1.913

a. Predictors: (Constant), SET-Rf

b. Dependent Variable: ILINK-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	73.406	1	73.406	2.190	.145[b]
	Residual	1642.742	49	33.525		
	Total	1716.147	50			

a. Dependent Variable: ILINK-Rf

b. Predictors: (Constant), SET-Rf

Coefficients[a]

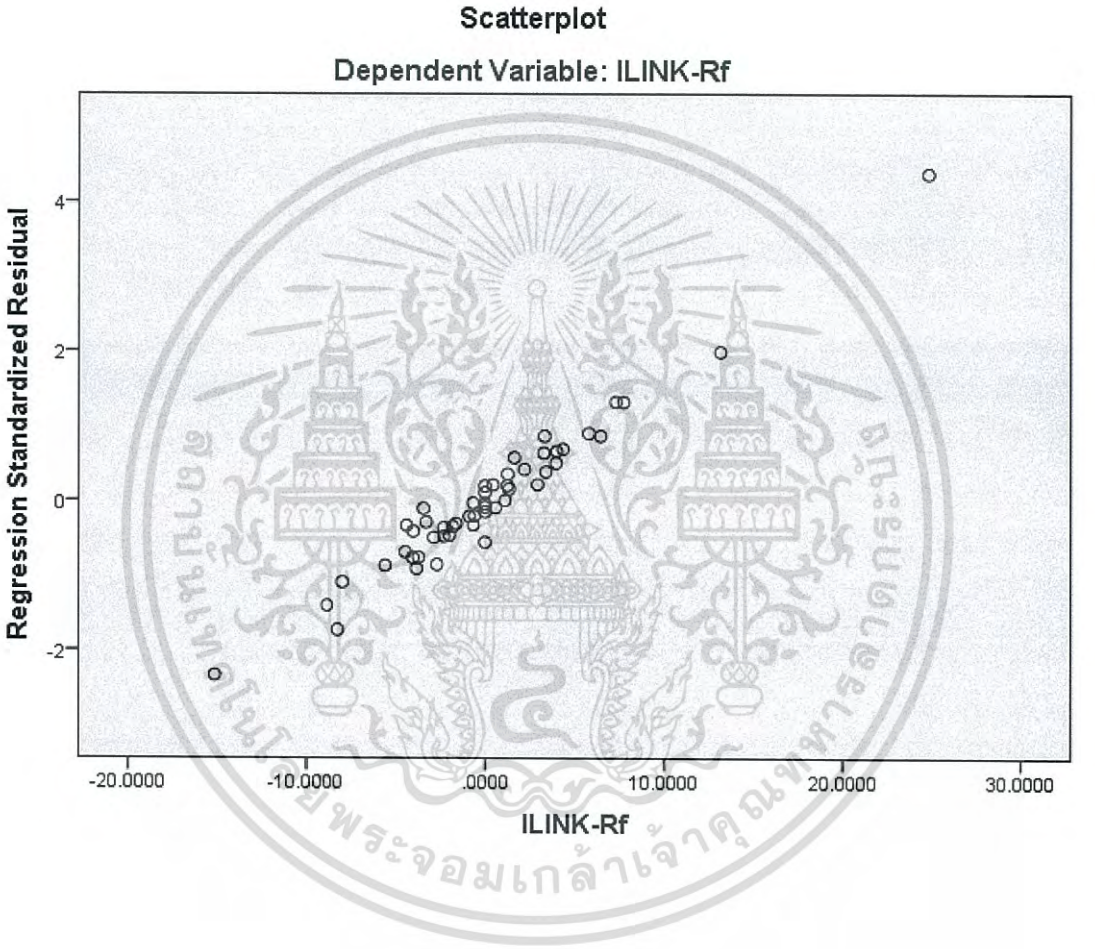
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.087	.818		-.106	.916
	SET-Rf	.692	.468	.207	1.480	.145

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-2.837821	3.233767	.070903	1.2116566	51
Residual	-13.5434866	25.3059349	.0000000	5.7319133	51
Std. Predicted Value	-2.401	2.610	.000	1.000	51
Std. Residual	-2.339	4.371	.000	.990	51

a. Dependent Variable: ILINK-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท เจ มาร์ท จำกัด (มหาชน) (JMART)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.251[a]	.063	.044	4.4236409	1.872

a. Predictors: (Constant), SET-Rf

b. Dependent Variable: JMART-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	64.400	1	64.400	3.291	.076[b]
	Residual	958.861	49	19.569		
	Total	1023.261	50			

a. Dependent Variable: JMART-Rf

b. Predictors: (Constant), SET-Rf

Coefficients[a]

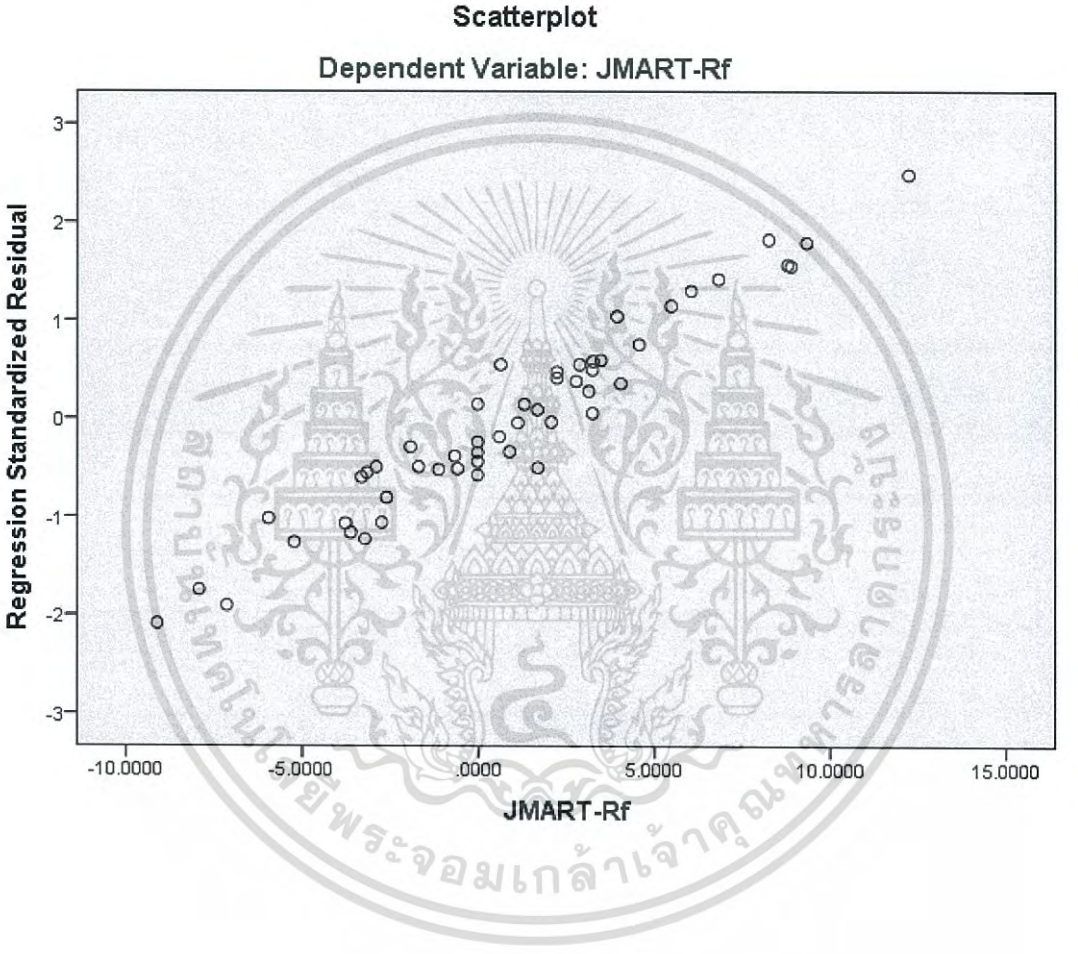
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.784	.625		1.255	.215
	SET-Rf	.648	.357	.251	1.814	.076

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-1.792731	3.894228	.931729	1.1348995	51
Residual	-9.2431726	10.9726477	.0000000	4.3791811	51
Std. Predicted Value	-2.401	2.610	.000	1.000	51
Std. Residual	-2.089	2.480	.000	.990	51

a. Dependent Variable: JMART-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท เอ็ม เอฟ อี ซี จำกัด (มหาชน) (MFEC)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.390[a]	.152	.135	3.1419911	1.583

a. Predictors: (Constant), SET-Rf

b. Dependent Variable: MFEC-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	86.936	1	86.936	8.806	.005[b]
	Residual	483.733	49	9.872		
	Total	570.669	50			

a. Dependent Variable: MFEC-Rf

b. Predictors: (Constant), SET-Rf

Coefficients[a]

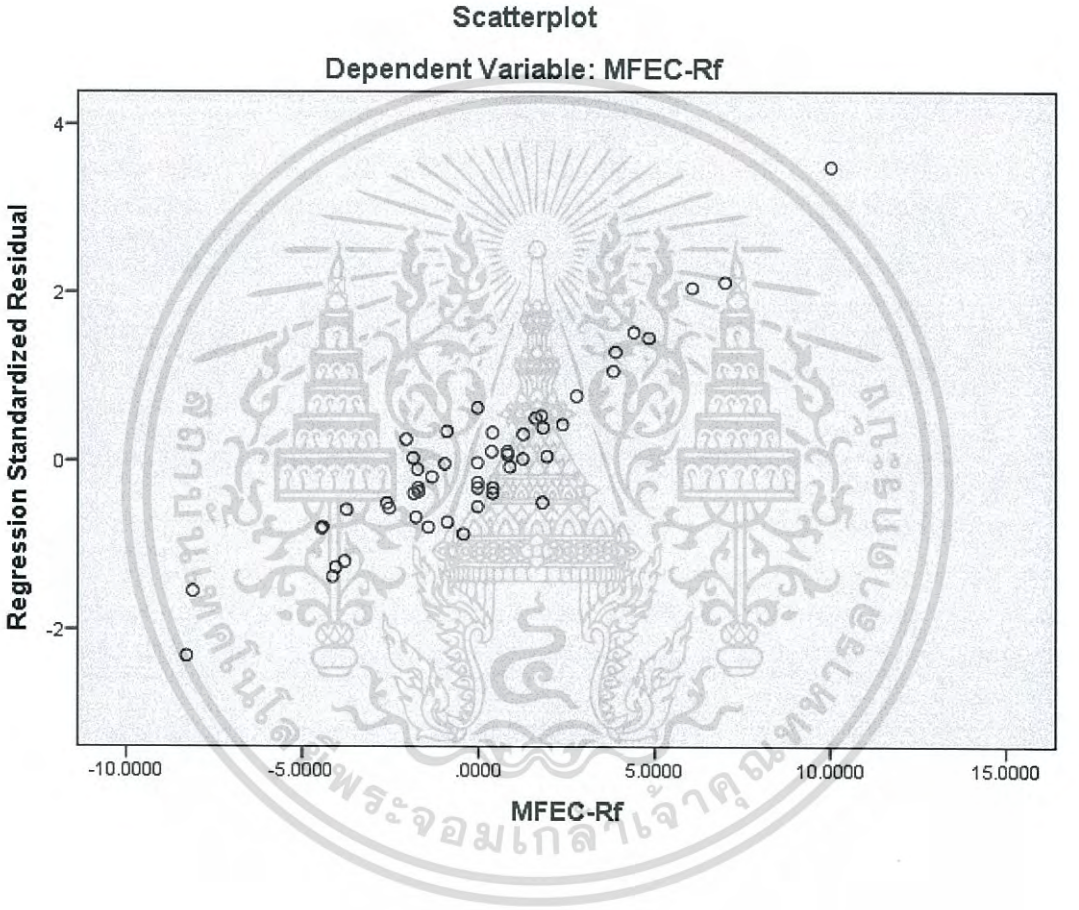
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-.250	.444		-.562	.576
	SET-Rf	.753	.254	.390	2.968	.005

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-3.243657	3.363856	-.078186	1.3186066	51
Residual	-7.2685242	10.9585361	.0000000	3.1104125	51
Std. Predicted Value	-2.401	2.610	.000	1.000	51
Std. Residual	-2.313	3.488	.000	.990	51

a. Dependent Variable: MFEC-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท พรีเมียร์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) (PT)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.446[a]	.199	.183	2.7196923	2.490

a. Predictors: (Constant), SET-Rf

b. Dependent Variable: PT-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	90.223	1	90.223	12.198	.001[b]
	Residual	362.440	49	7.397		
	Total	452.662	50			

a. Dependent Variable: PT-Rf

b. Predictors: (Constant), SET-Rf

Coefficients[a]

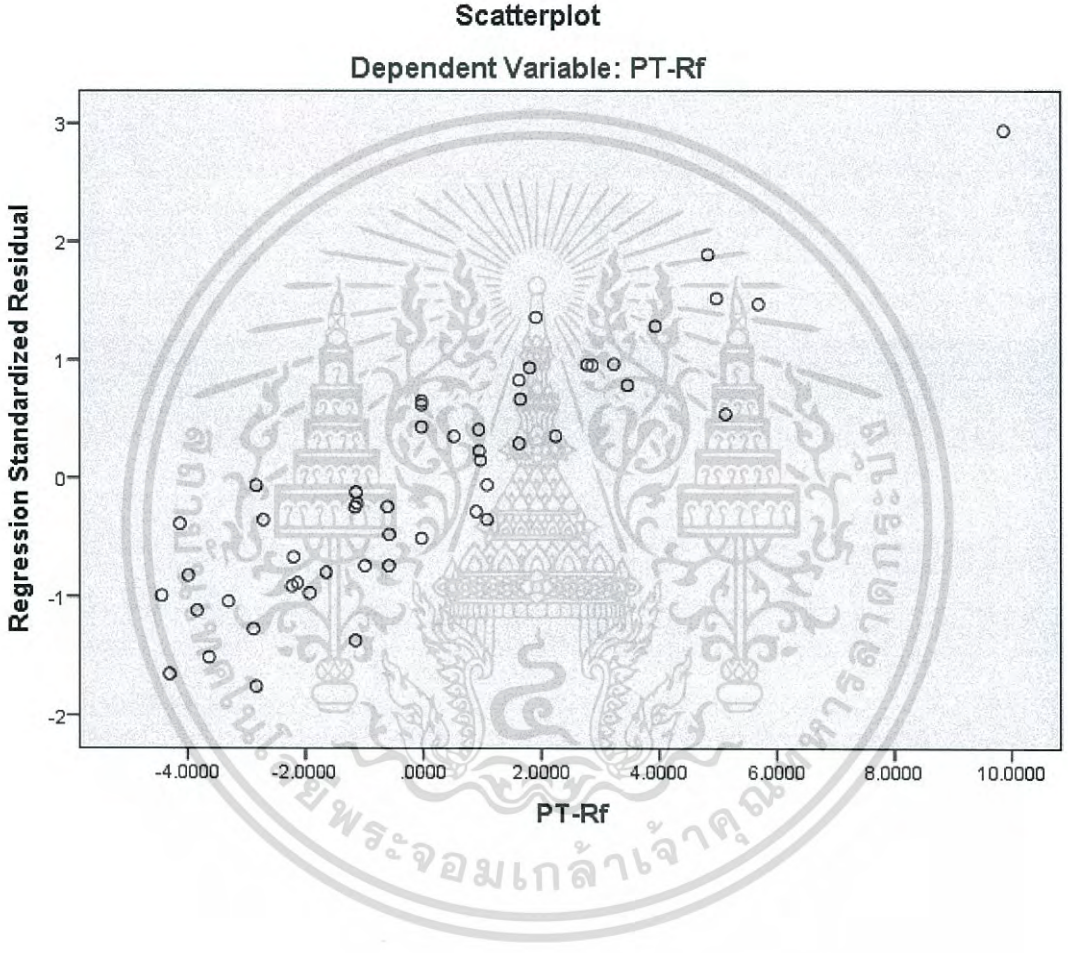
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.026	.384		-.068	.946
	SET-Rf	.767	.220	.446	3.493	.001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-3.076257	3.654987	.148490	1.3432985	51
Residual	-4.7828856	7.9939651	.0000000	2.6923580	51
Std. Predicted Value	-2.401	2.610	.000	1.000	51
Std. Residual	-1.759	2.939	.000	.990	51

a. Dependent Variable: PT-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (SAMART)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.570[a]	.325	.312	4.3029633	1.657

a. Predictors: (Constant), SET-Rf

b. Dependent Variable: SAMART-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	437.428	1	437.428	23.625	.000[b]
	Residual	907.259	49	18.515		
	Total	1344.688	50			

a. Dependent Variable: SAMART-Rf

b. Predictors: (Constant), SET-Rf

Coefficients[a]

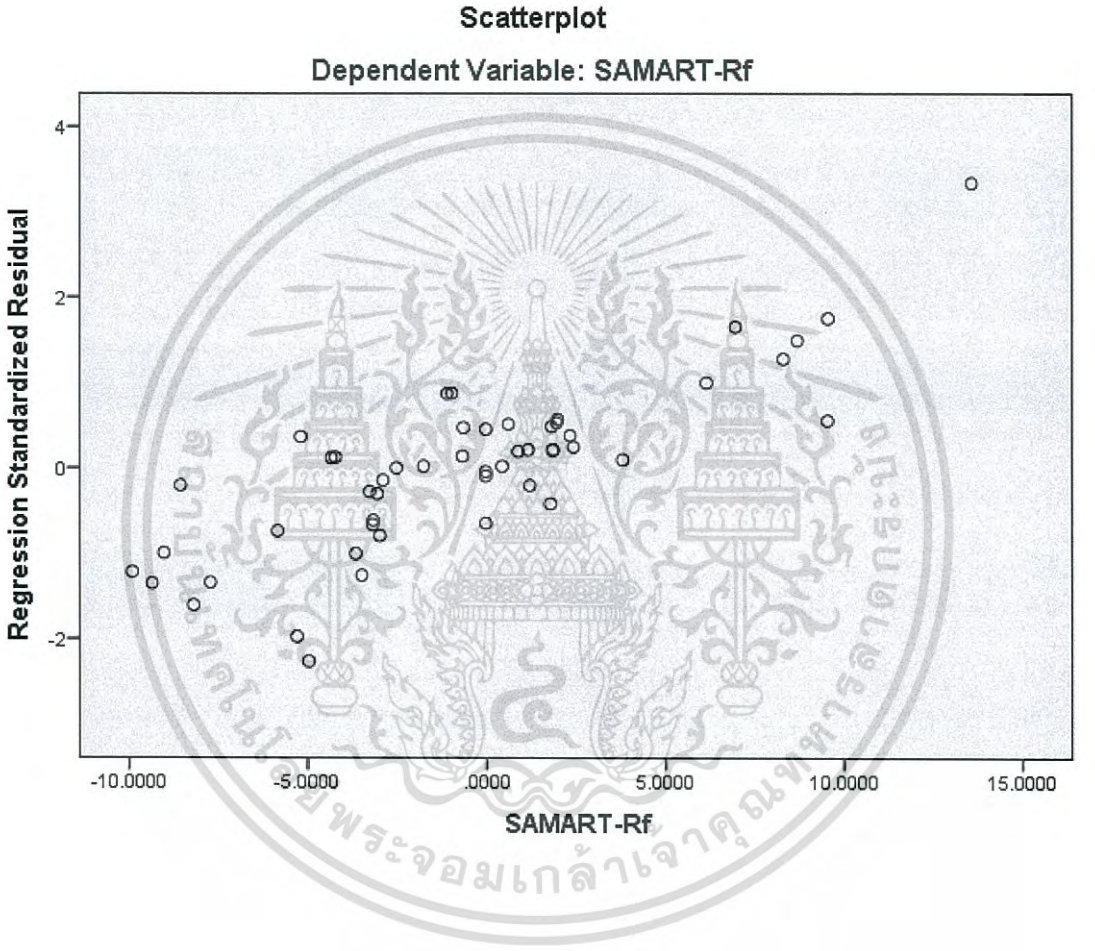
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.962	.608		-1.583	.120
	SET-Rf	1.689	.348	.570	4.861	.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-7.678324	7.143146	-.577782	2.9577979	51
Residual	-9.7464151	14.3601284	.0000000	4.2597163	51
Std. Predicted Value	-2.401	2.610	.000	1.000	51
Std. Residual	-2.265	3.337	.000	.990	51

a. Dependent Variable: SAMART-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน) (SAMTEL)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.370[a]	.137	.119	4.5684859	1.816

a. Predictors: (Constant), SET-Rf

b. Dependent Variable: SAMTEL-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	162.420	1	162.420	7.782	.007[b]
	Residual	1022.682	49	20.871		
	Total	1185.102	50			

a. Dependent Variable: SAMTEL-Rf

b. Predictors: (Constant), SET-Rf

Coefficients[a]

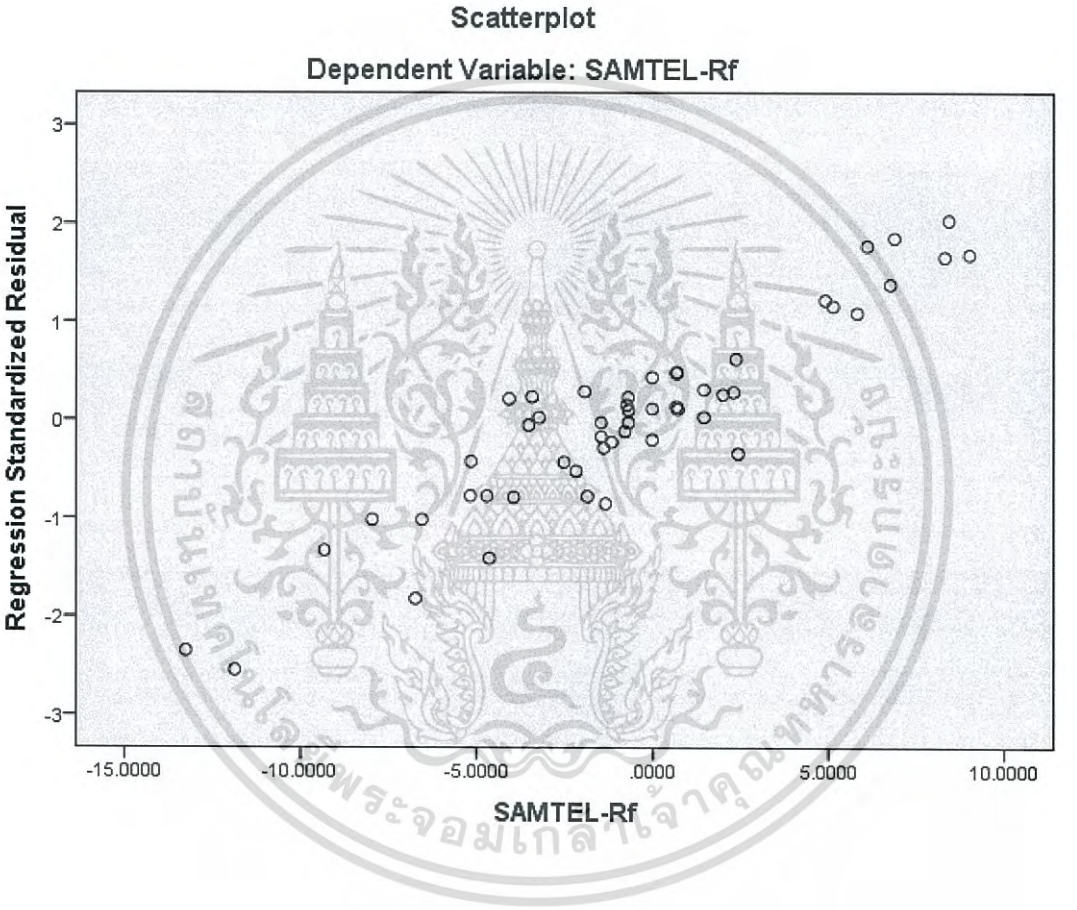
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.956	.645		-1.482	.145
	SET-Rf	1.029	.369	.370	2.790	.007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-5.048802	3.982646	-.722093	1.8023312	51
Residual	-11.6365414	9.2696562	.0000000	4.5225703	51
Std. Predicted Value	-2.401	2.610	.000	1.000	51
Std. Residual	-2.547	2.029	.000	.990	51

a. Dependent Variable: SAMTEL-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท ซินเน็ค (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) (SYNEX)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.468[a]	.219	.203	4.6309103	2.050

a. Predictors: (Constant), SET-Rf

b. Dependent Variable: SYNEX-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	294.029	1	294.029	13.711	.001[b]
	Residual	1050.821	49	21.445		
	Total	1344.850	50			

a. Dependent Variable: SYNEX-Rf

b. Predictors: (Constant), SET-Rf

Coefficients[a]

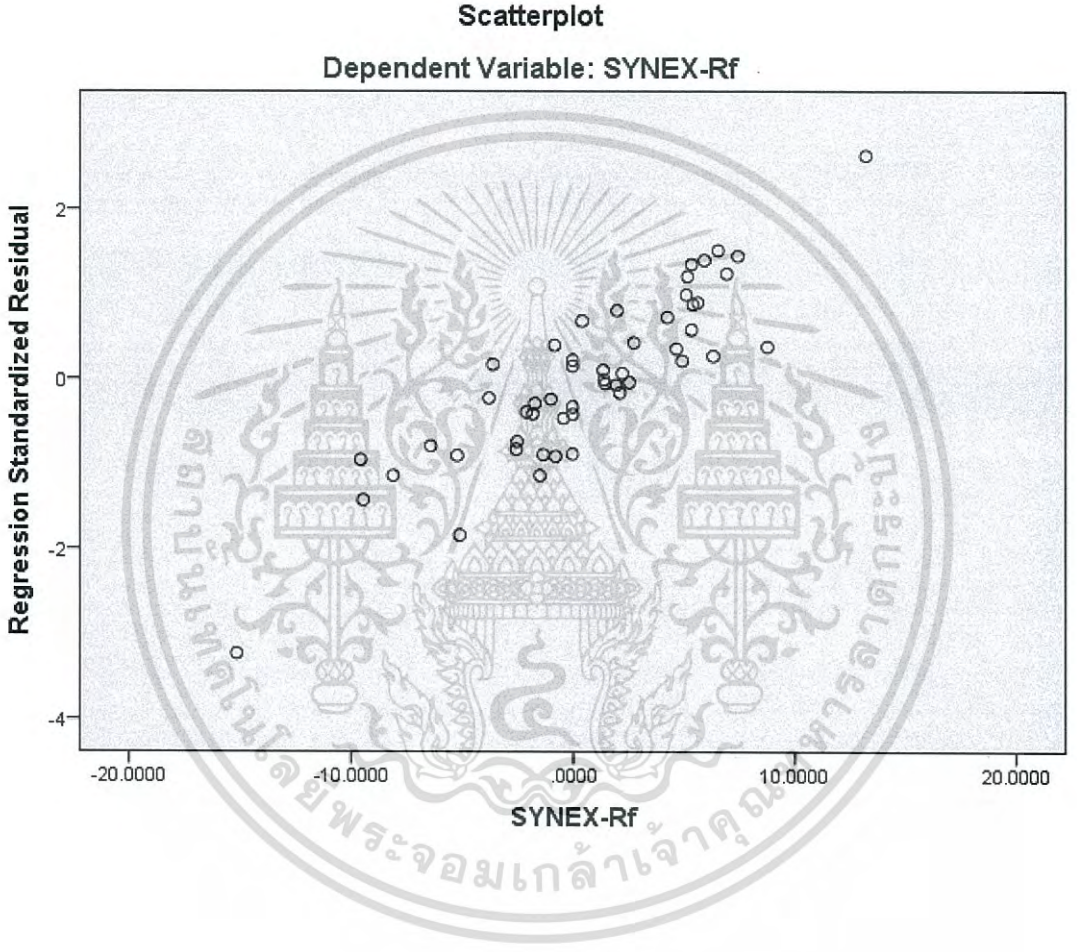
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.381	.654		.582	.563
	SET-Rf	1.385	.374	.468	3.703	.001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-5.125870	7.025713	.695606	2.4249908	51
Residual	-14.9887724	12.1671829	.0000000	4.5843673	51
Std. Predicted Value	-2.401	2.610	.000	1.000	51
Std. Residual	-3.237	2.627	.000	.990	51

a. Dependent Variable: SYNEX-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน) (THCOM)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.370[a]	.137	.119	4.1904756	2.177

a. Predictors: (Constant), SET-Rf

b. Dependent Variable: THCOM-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	136.382	1	136.382	7.767	.008[b]
	Residual	860.444	49	17.560		
	Total	996.826	50			

a. Dependent Variable: THCOM-Rf

b. Predictors: (Constant), SET-Rf

Coefficients[a]

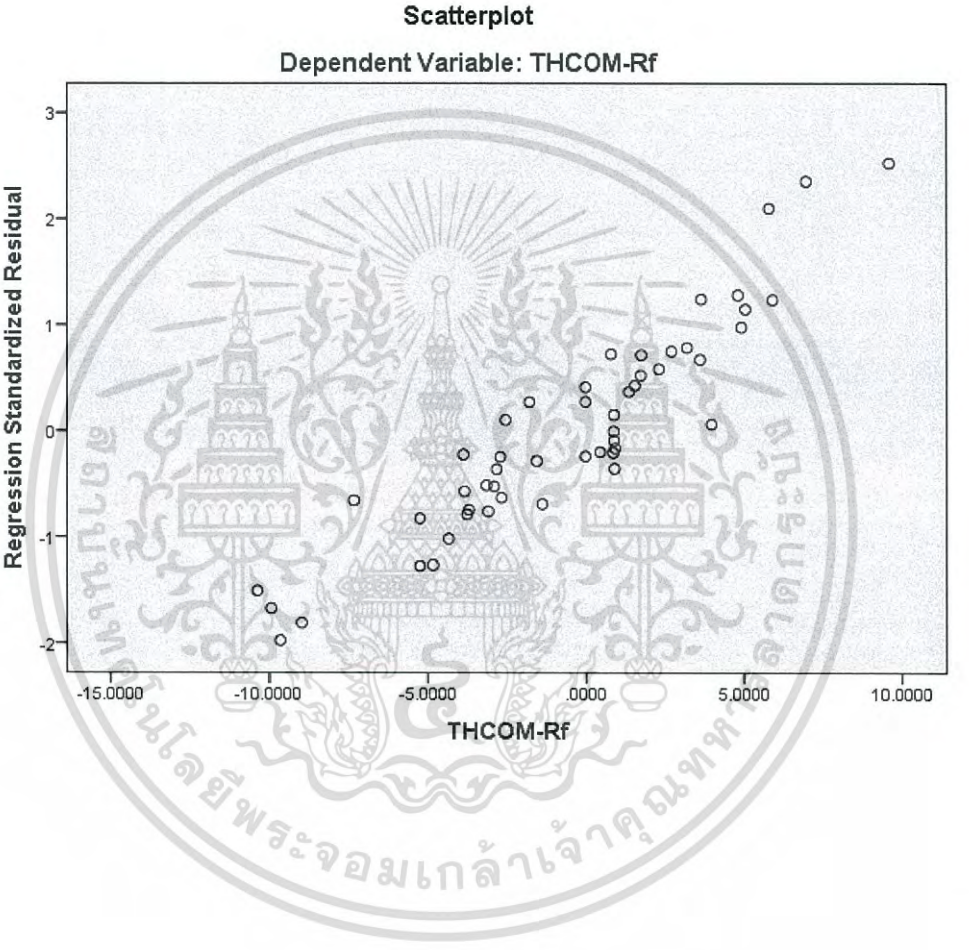
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.814	.592		-1.375	.175
	SET-Rf	.943	.338	.370	2.787	.008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-4.563788	3.712124	-.599035	1.6515552	51
Residual	-8.2826490	10.5735064	.0000000	4.1483592	51
Std. Predicted Value	-2.401	2.610	.000	1.000	51
Std. Residual	-1.977	2.523	.000	.990	51

a. Dependent Variable: THCOM-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ.

แบบจำลอง APT

ผลการทดสอบสมการเชิงถดถอยเชิงเส้นของอัตราผลตอบแทนส่วนเกิน

- บริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) (AIT)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.809[a]	.655	.640	2.0555505	1.856

a. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

b. Dependent Variable: Ri-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	384.568	2	192.284	45.508	.000[b]
	Residual	202.814	48	4.225		
	Total	587.382	50			

a. Dependent Variable: Ri-Rf

b. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.132	.291		.453	.653
	Rm-Rf	.143	.178	.073	.803	.426
	RpE-Rf	.735	.086	.779	8.550	.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Coefficients[a]

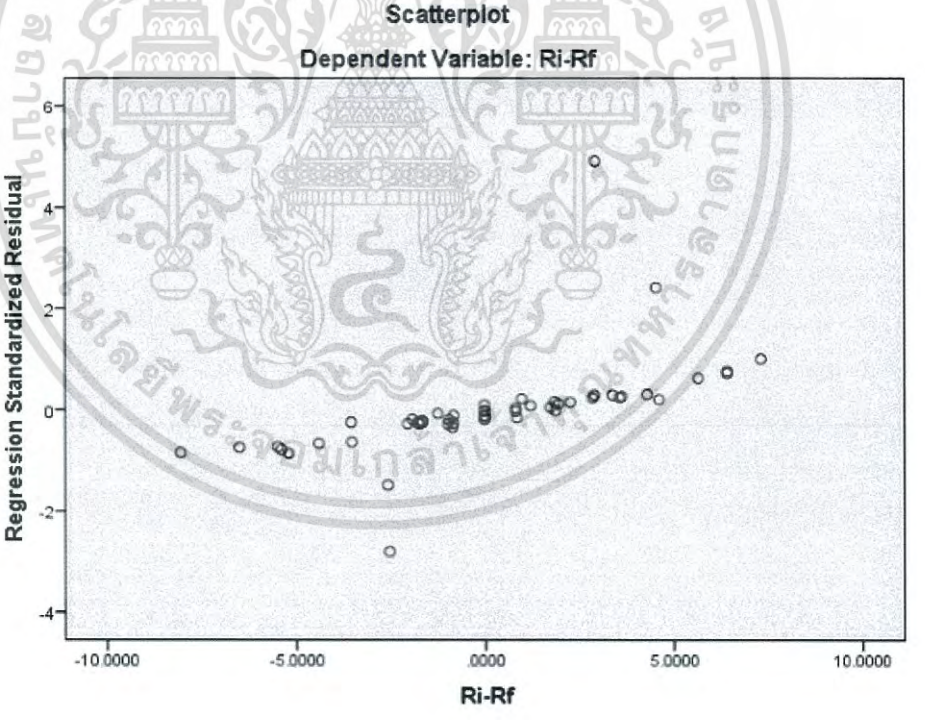
Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Rm-Rf	.866	1.155
	RpE-Rf	.866	1.155

a. Dependent Variable: Ri-Rf

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-7.184510	5.218841	.159917	2.7733317	51
Residual	-5.7564616	10.0976868	.0000000	2.0140199	51
Std. Predicted Value	-2.648	1.824	.000	1.000	51
Std. Residual	-2.800	4.912	.000	.980	51

a. Dependent Variable: Ri-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน) (THCOM)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.864[a]	.747	.737	2.291415433266080	2.140

a. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

b. Dependent Variable: Ri-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	744.798	2	372.399	70.925	.000[b]
	Residual	252.028	48	5.251		
	Total	996.826	50			

a. Dependent Variable: Ri-Rf

b. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.263	.339		.775	.442
	Rm-Rf	-.026	.206	-.010	-.127	.900
	RpE-Rf	.819	.076	.869	10.765	.000

Coefficients[a]

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Rm-Rf	.809	1.237
	RpE-Rf	.809	1.237

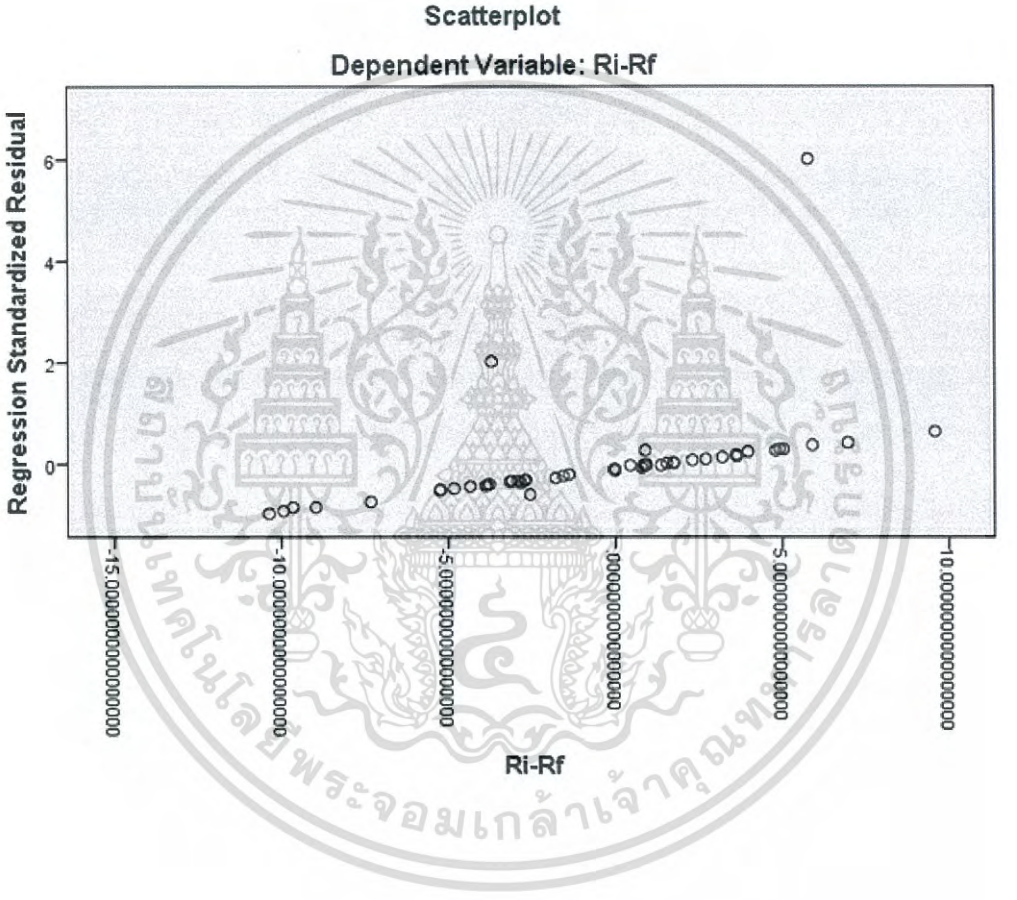
a. Dependent Variable: Ri-Rf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-8.32491016387 9395	8.11935806274 4140	-.599034786467 226	3.85952812156 7644	51
Residual	-2.24612641334 5337	13.7669057846 06934	.000000000000 000	2.24511944009 6130	51
Std. Predicted Value	-2.002	2.259	.000	1.000	51
Std. Residual	-.980	6.008	.000	.980	51

a. Dependent Variable: Ri-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท ซินเน็ค (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) (SYNEX)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.918[a]	.843	.837	2.095206487684811	2.002

a. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

b. Dependent Variable: Ri-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1134.135	2	567.068	129.176	.000[b]
	Residual	210.715	48	4.390		
	Total	1344.850	50			

a. Dependent Variable: Ri-Rf

b. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.426	.296		1.440	.156
	Rm-Rf	.466	.182	.157	2.565	.013
	RpE-Rf	.845	.061	.849	13.834	.000

Coefficients[a]

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Rm-Rf	.867	1.154
	RpE-Rf	.867	1.154

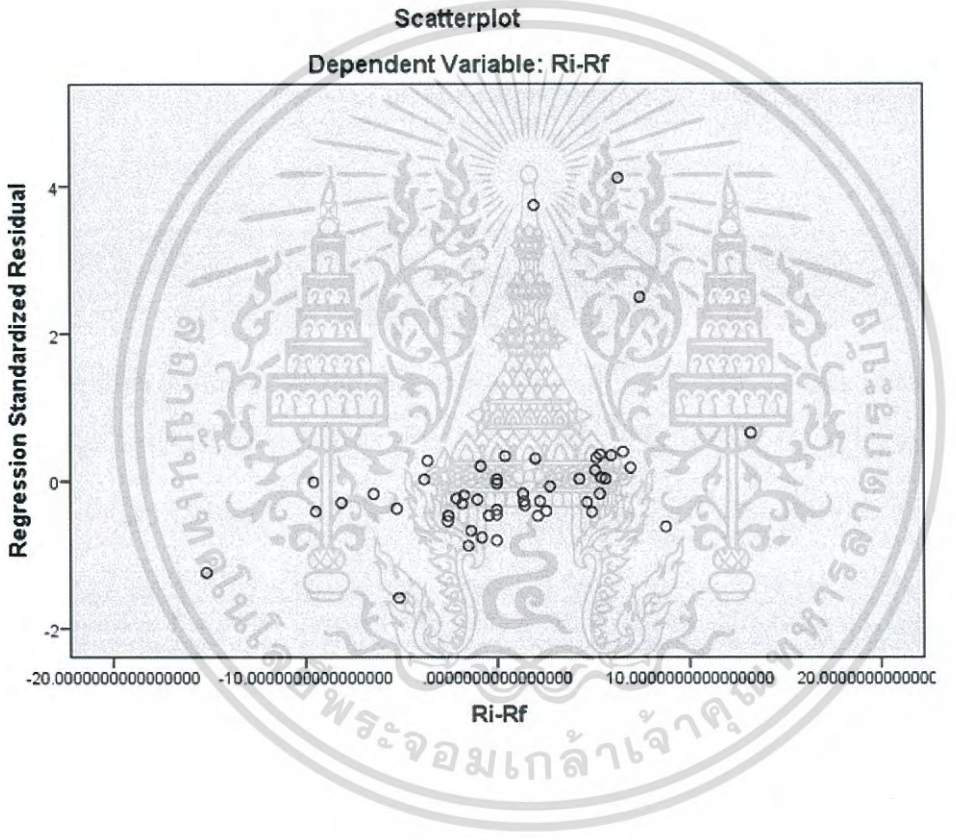
a. Dependent Variable: Ri-Rf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-12.5331649780 27344	11.8294439315 79590	.695606211041 628	4.76263685177 5358	51
Residual	-3.31442046165 4663	8.61243915557 8613	.000000000000 000	2.05287472023 8682	51
Std. Predicted Value	-2.778	2.338	.000	1.000	51
Std. Residual	-1.582	4.111	.000	.980	51

a. Dependent Variable: Ri-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน) (SAMTEL)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.609[a]	.370	.344	3.942946298077297	1.933

a. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

b. Dependent Variable: Ri-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	438.854	2	219.427	14.114	.000[b]
	Residual	746.248	48	15.547		
	Total	1185.102	50			

a. Dependent Variable: Ri-Rf

b. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.117	.558		-2.001	.051
	Rm-Rf	.428	.349	.154	1.228	.226
	RpE-Rf	.346	.082	.529	4.217	.000

Coefficients[a]

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Rm-Rf	.833	1.200
	RpE-Rf	.833	1.200

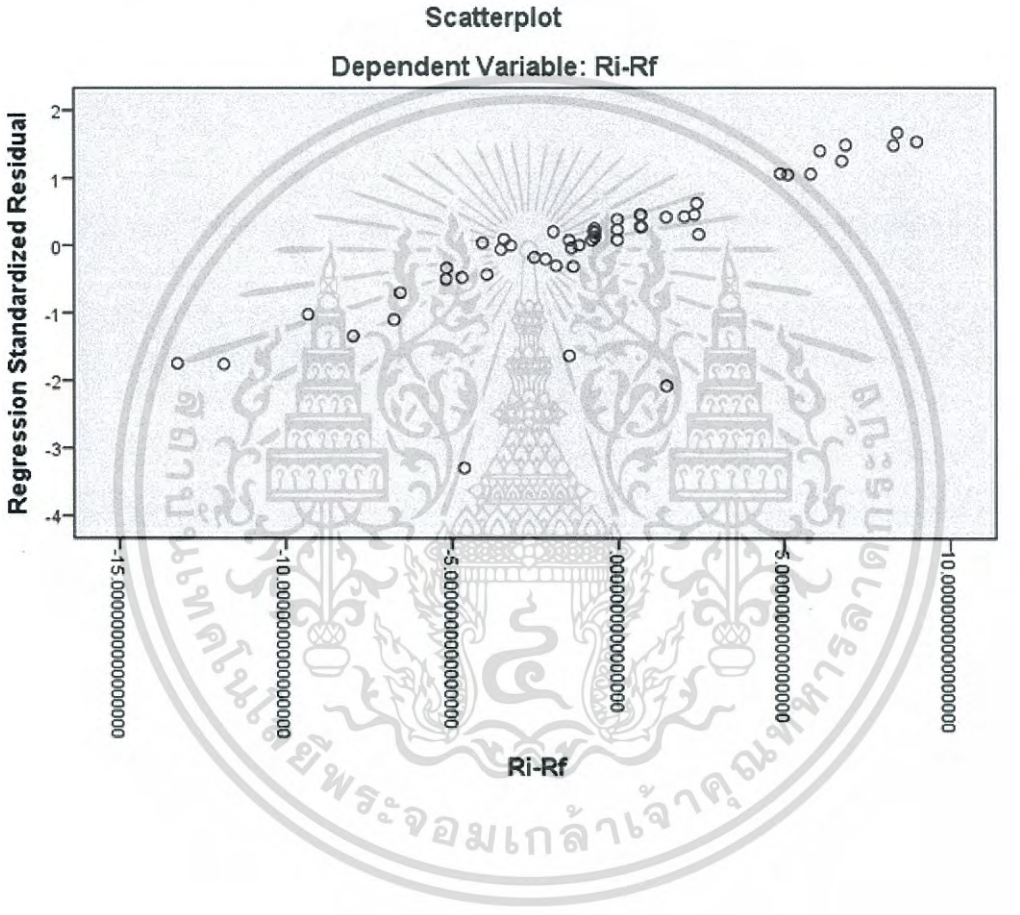
a. Dependent Variable: Ri-Rf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-6.37173938751 2207	9.63977146148 6816	-.722093307312 500	2.96261492500 5137	51
Residual	-12.9919748306 27441	6.57151126861 5723	.000000000000 000	3.86328260539 4099	51
Std. Predicted Value	-1.907	3.498	.000	1.000	51
Std. Residual	-3.295	1.667	.000	.980	51

a. Dependent Variable: Ri-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (SMART)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.643[a]	.413	.388	4.055433895131665	1.714

a. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

b. Dependent Variable: Ri-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	555.253	2	277.627	16.881	.000[b]
	Residual	789.434	48	16.447		
	Total	1344.688	50			

a. Dependent Variable: Ri-Rf

b. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.140	.577		-1.976	.054
	Rm-Rf	1.217	.372	.411	3.271	.002
	RpE-Rf	.177	.066	.336	2.677	.010

Coefficients[a]

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Rm-Rf	.775	1.290
	RpE-Rf	.775	1.290

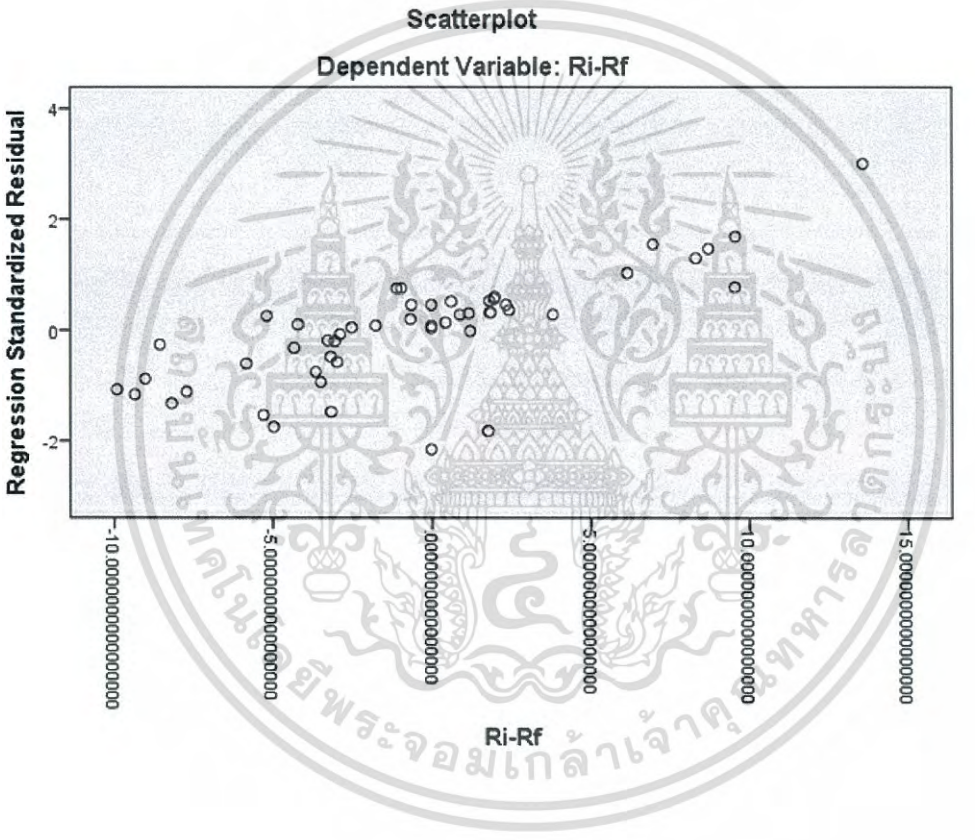
a. Dependent Variable: Ri-Rf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-7.49170541763 3057	9.15045738220 2148	-.577781540317 196	3.33242695147 7778	51
Residual	-8.73791313171 3867	12.1938867568 96973	.000000000000 000	3.97349749146 4098	51
Std. Predicted Value	-2.075	2.919	.000	1.000	51
Std. Residual	-2.155	3.007	.000	.980	51

a. Dependent Variable: Ri-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท พรีเมียร์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) (PT)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.754[a]	.568	.550	2.01762830594 4873	2.171

a. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

b. Dependent Variable: Ri-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	257.263	2	128.631	31.598	.000[b]
	Residual	195.400	48	4.071		
	Total	452.662	50			

a. Dependent Variable: Ri-Rf

b. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.110	.286		.385	.702
	Rm-Rf	.351	.175	.204	1.999	.051
	RpE-Rf	.446	.070	.654	6.406	.000

Coefficients[a]

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Rm-Rf	.863	1.159
	RpE-Rf	.863	1.159

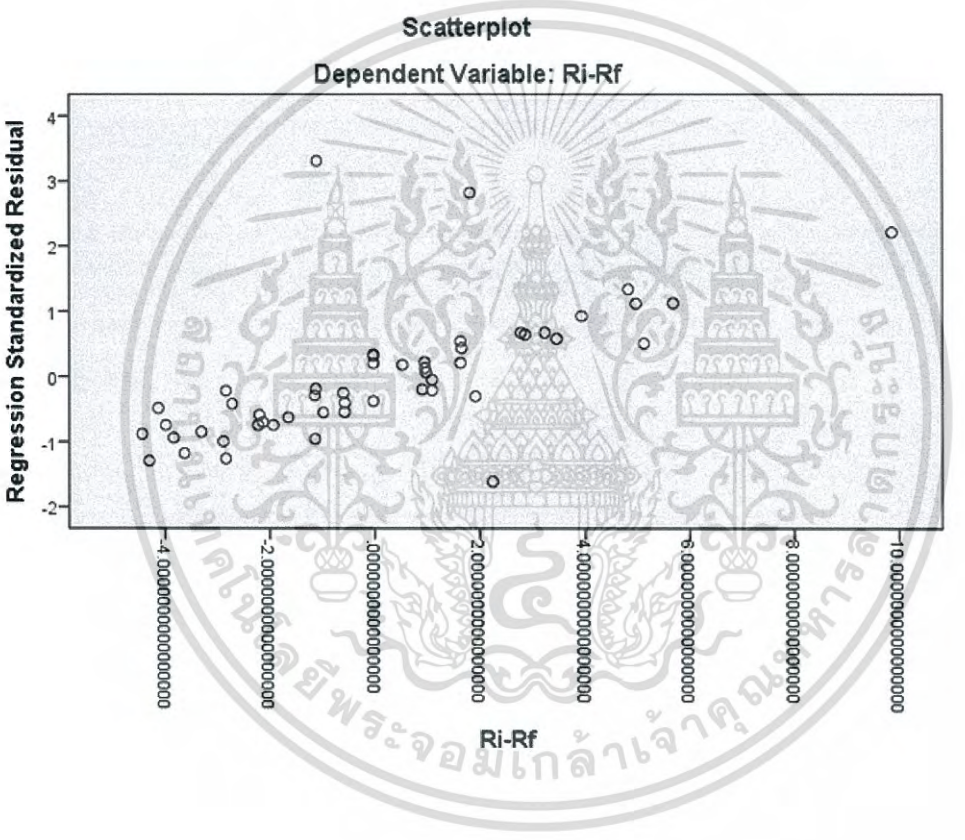
a. Dependent Variable: Ri-Rf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-7.80189943313 5986	5.50014972686 7676	.148489687357 051	2.26831474142 5448	51
Residual	-3.25542259216 3086	6.68100357055 6641	.000000000000 000	1.97686393606 4387	51
Std. Predicted Value	-3.505	2.359	.000	1.000	51
Std. Residual	-1.613	3.311	.000	.980	51

a. Dependent Variable: Ri-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท เอ็ม เอฟ อี ซี จำกัด (มหาชน) (MFEC)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.415[a]	.172	.138	3.137233038322344	1.552

a. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

b. Dependent Variable: Ri-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	98.242	2	49.121	4.991	.011[b]
	Residual	472.427	48	9.842		
	Total	570.669	50			

a. Dependent Variable: Ri-Rf

b. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.200	.445		-.449	.655
	Rm-Rf	.694	.259	.360	2.676	.010
	RpE-Rf	.101	.094	.144	1.072	.289

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Coefficients[a]

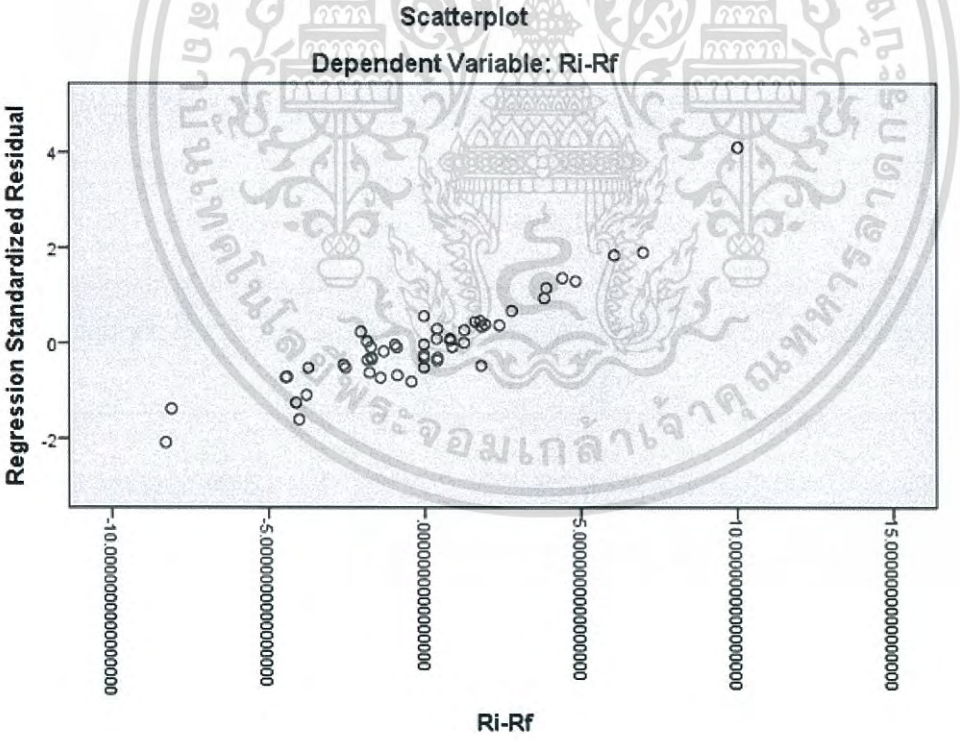
Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Rm-Rf	.955	1.048
	RpE-Rf	.955	1.048

a. Dependent Variable: Ri-Rf

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-3.78262543678 2837	3.30821418762 2070	-.078186311803 006	1.40173007191 2443	51
Residual	-6.54354047775 2686	12.8535337448 12012	.000000000000 000	3.07384805923 6434	51
Std. Predicted Value	-2.643	2.416	.000	1.000	51
Std. Residual	-2.086	4.097	.000	.980	51

a. Dependent Variable: Ri-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท เจ มาร์ท จำกัด (มหาชน) (JMART)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.678[a]	.460	.438	3.392589996857604	1.998

a. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

b. Dependent Variable: Ri-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	470.797	2	235.399	20.452	.000[b]
	Residual	552.464	48	11.510		
	Total	1023.261	50			

a. Dependent Variable: Ri-Rf

b. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.828	.479		1.728	.090
	Rm-Rf	.207	.284	.080	.728	.470
	RpE-Rf	.511	.086	.653	5.942	.000

Coefficients[a]

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Rm-Rf	.932	1.073
	RpE-Rf	.932	1.073

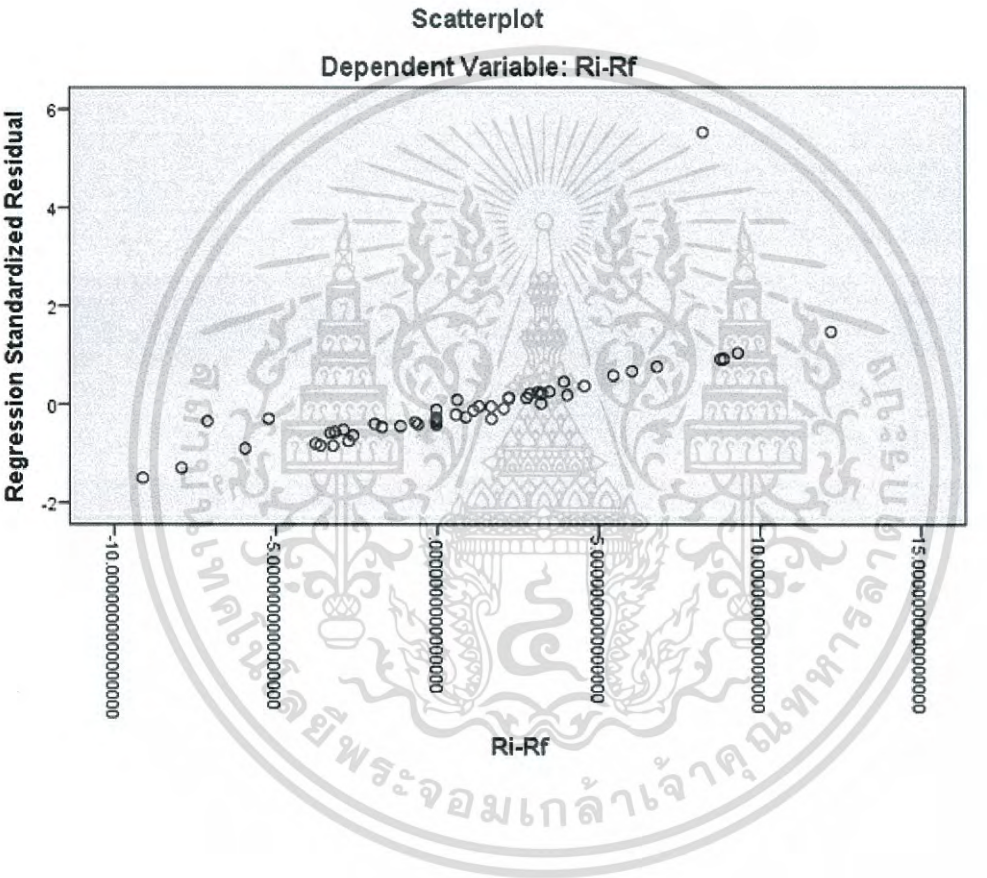
a. Dependent Variable: Ri-Rf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-10.5176010131 83594	7.20488262176 5137	.931728717896 937	3.06854096172 9033	51
Residual	-5.08165740966 7969	18.7540645599 36523	.000000000000 000	3.32404575950 8606	51
Std. Predicted Value	-3.731	2.044	.000	1.000	51
Std. Residual	-1.498	5.528	.000	.980	51

a. Dependent Variable: Ri-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท อินเตอร์ลิ้งค์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (ILINK)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.782[a]	.611	.595	3.72709787276 2297	1.990

a. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

b. Dependent Variable: Ri-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1049.367	2	524.683	37.771	.000[b]
	Residual	666.780	48	13.891		
	Total	1716.147	50			

a. Dependent Variable: Ri-Rf

b. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.584	.530		-1.103	.275
	Rm-Rf	-.083	.315	-.025	-.263	.794
	RpE-Rf	.683	.082	.789	8.382	.000

Coefficients[a]

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Rm-Rf	.914	1.094
	RpE-Rf	.914	1.094

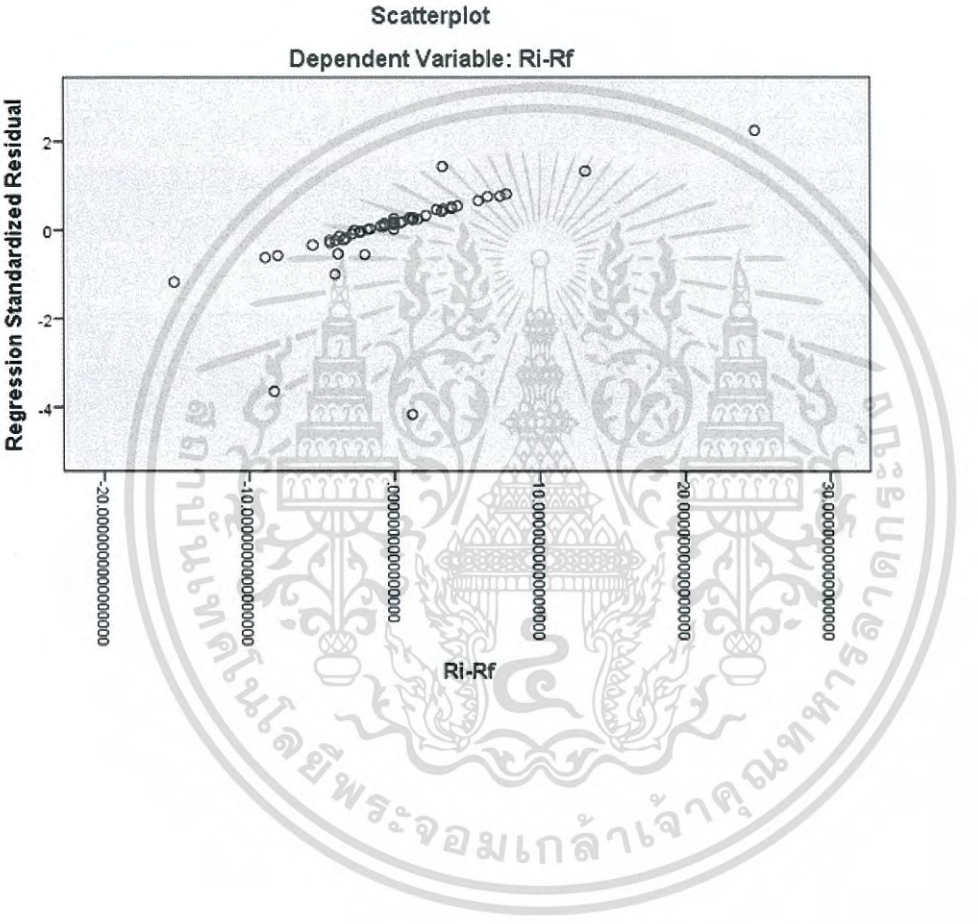
a. Dependent Variable: Ri-Rf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-10.7646484375 00000	16.7496395111 08400	.070903173277 012	4.58119344981 6647	51
Residual	-15.5197782516 47950	8.37139129638 6719	.000000000000 000	3.65179520387 2102	51
Std. Predicted Value	-2.365	3.641	.000	1.000	51
Std. Residual	-4.164	2.246	.000	.980	51

a. Dependent Variable: Ri-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (DTAC)

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.790[a]	.625	.609	4.967230142865730	2.125

a. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

b. Dependent Variable: Ri-Rf

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1971.063	2	985.532	39.943	.000[b]
	Residual	1184.322	48	24.673		
	Total	3155.385	50			

a. Dependent Variable: Ri-Rf

b. Predictors: (Constant), RpE-Rf, Rm-Rf

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.560	.702		-2.222	.031
	Rm-Rf	.705	.440	.155	1.601	.116
	RpE-Rf	.557	.076	.714	7.355	.000

Coefficients[a]

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Rm-Rf	.831	1.204
	RpE-Rf	.831	1.204

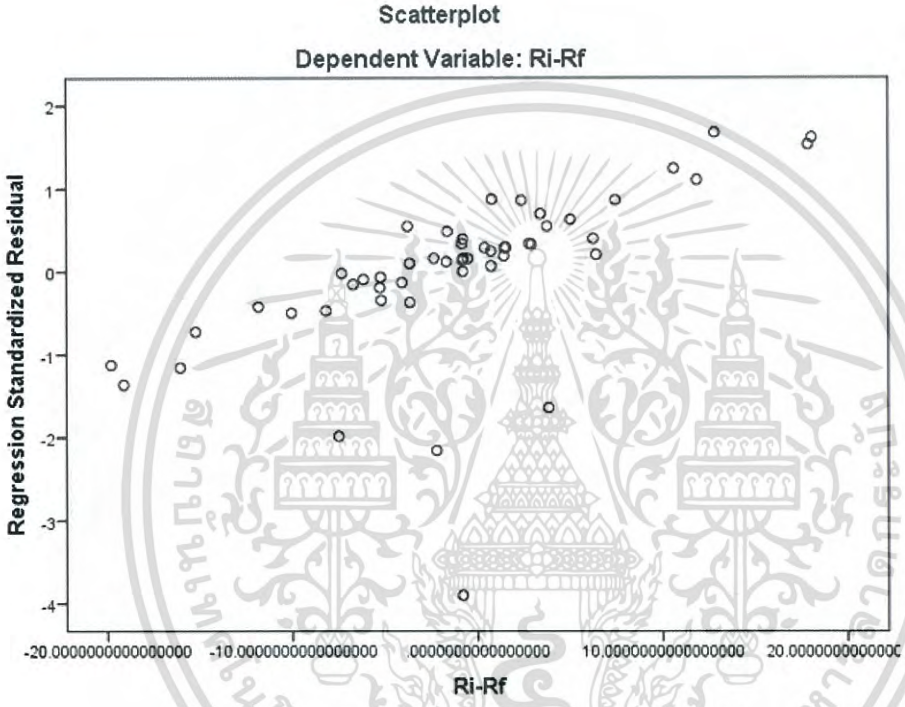
a. Dependent Variable: Ri-Rf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-14.2063541412 35352	18.5559043884 27734	-.954756010832 798	6.27863570575 0673	51
Residual	-19.3651542663 57422	8.30283355712 8906	.000000000000 000	4.86687171399 7211	51
Std. Predicted Value	-2.111	3.107	.000	1.000	51
Std. Residual	-3.899	1.672	.000	.980	51

a. Dependent Variable: Ri-Rf



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้