

การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
Stock Exchange Index Movement Analysis of Thailand



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติและการวิเคราะห์ธุรกิจ

ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2565

KMITL-2022-SC-M-050-138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Stock Exchange Index Movement Analysis of Thailand



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR THE
DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN STATISTICS AND BUSINESS ANALYTICS
DEPARTMENT OF SCIENCE SCHOOL OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2022

KMITL-2022-SC-M-050-138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2022

SCHOOL OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
ชื่อนักศึกษา	นายณัฐดนัย เขมทโรนนท์
รหัสประจำตัว	61605119
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติและการวิเคราะห์ธุรกิจ)
ภาควิชา	สถิติ
พ.ศ.	2565
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย เจริญเศรษฐศิลป์

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งกำหนดข้อมูลที่ใช้ คือ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และตัวแปรอิสระ 25 ตัวแปร ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลแบบอนุกรมเวลา (Time Series Data) รายเดือน นำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ ผลการศึกษา พบว่า ตัวแปรอิสระ 25 ตัวแปร มีความสัมพันธ์กัน ทางผู้วิจัยจึงใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) รวมตัวแปรได้ทั้งหมด 5 ปัจจัย โดยมี 3 ปัจจัยที่ส่งผล ประกอบด้วย ปัจจัยที่ 5 ประกอบด้วย ดัชนีค่าปลีก และดัชนีอสังหาริมทรัพย์ ปัจจัยที่ 4 ประกอบด้วย หนี้สาธารณะต่างประเทศ มูลค่าการนำเข้า และจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ ปัจจัยที่ 3 ประกอบด้วย ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ปริมาณเงิน M2 อัตราการว่างงาน และอัตราผลตอบแทนเงินปันผล โดยแต่ละปัจจัยมีความสัมพันธ์ต่อดัชนีหลักทรัพย์ดังต่อไปนี้

ปัจจัยด้าน ดัชนีอสังหาริมทรัพย์ หนี้สาธารณะต่างประเทศ มูลค่าการนำเข้า จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ปริมาณเงิน M2 และ อัตราผลตอบแทนเงินปันผล มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปัจจัยด้าน ดัชนีค่าปลีก และอัตราการว่างงาน มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในอดีต ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือน มกราคม พ.ศ. 2565 พบว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกับปัจจัยต่างๆ มากมาย ทั้งในประเทศและนอกประเทศ ส่วนใหญ่จะเป็นปัจจัยที่มี

ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ ซึ่งปัจจัยในประเทศยกตัวอย่างเช่น ภาคการท่องเที่ยว การส่งออก รวมถึงการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 มาตรการล็อกดาวน์เป็นต้น ส่วนปัจจัยนอกประเทศยกตัวอย่างเช่น ราคาน้ำมันดิบ สงครามการค้าระหว่างสหรัฐอเมริกาและจีน การขึ้นดอกเบี้ยของธนาคารกลางสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

คำสำคัญ : การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Stock Exchange Index Movement Analysis of Thailand
Students Name	Mr. Nutdanai Khemtharonon
Student ID	61605119
Degree	Master of Science (Statistics and Business Analytics)
Department	Statistics
Year	2022
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Sittichai Charoensettasilp

Abstract

The purpose of this research is to research the factors affecting the Stock Exchange of Thailand index and analytics of movement of the Stock Exchange of Thailand index. We analyzed secondary data, monthly time series data of Stock Exchange of Thailand index and 25 independent variables with multiple regression. As result, among 25 independent variables are correlated to each other's. So, we applied Factor analysis to summarize the variables as 5 Factors. The following 3 factors affect the result, The 5th are Retail Index and Hang Seng Index. The 4th factor consists of foreign public debt, value of imports and the number of international tourists. The last factor, the 3rd factor consists of finished goods inventory Index, finished goods, inventory ratio index, M2 money supply, unemployment rate and dividend yield.

The following factors included Hang Seng index, foreign public debt, value of imports, number of foreign tourists, finished goods inventory index, finished goods inventory ratio index, M2 money supply and dividend yield are related to the stock index. According to the result, theses factor is significantly positive relationship to stock index as 0.05. However, retail Index and unemployment rate are significantly negative relationship to the Stock Exchange of Thailand Index as 0.05.

According to analysis of the movement of the Stock Exchange of Thailand from January 2016 to January 2022, the movement of Stock Exchange of Thailand index are

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

related to many factors included domestic and international. Most of factors are the factors that affect the economy. The following are example of domestic factors, tourism, exports, spread of the COVID-19 virus, lockdown plan, and others. For the international factors included, crude oil price, trade war between the US and China, rising of interest rate of US federal reserve.

Keywords: Movement Analysis, stock exchange of Thailand index.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.สิทธิชัย เจริญเศรษฐศิลป์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ศ.ยุวดี เปรมวิชัย และ ผศ.ดร.พรรณทิพา วาณิชยจิรัฐติกาล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ แนะนำ แก้ไข ข้อบกพร่องและข้อผิดพลาด ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ บิดา และมารดา ที่ให้กำลังใจและสนับสนุน รวมทั้ง รุ่นพี่ และเพื่อน ๆ ที่คอยให้คำปรึกษาช่วยเหลือแก้ไขและให้คำแนะนำที่ดี สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าหวังว่าวิทยานิพนธ์เล่มนี้ จะก่อให้เกิดประโยชน์และคุณค่าแก่ผู้อ่านทุกท่าน

ณัฐดนัย เขมทโรนนท์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.3 สมมติฐานในการวิจัย	3
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย	4
1.5 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	4
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
1.7 ขอบเขตของงานวิจัย	7
1.8 นิยามคำศัพท์	7
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	10
2.1.1 ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	10
2.1.2 แนวคิดเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	12
2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับดัชนีโดยรวมตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	13
2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อการเคลื่อนไหว	14
2.1.5 ทฤษฎีการลงทุน	20
2.1.6 แนวคิดความเสี่ยงจากการลงทุน	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2 สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล	30
2.2.1 ทฤษฎีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ	30
2.2.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์ปัจจัย	45
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	60
2.4 ตารางสรุปผลการทบทวนวรรณกรรม	66
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	76
3.1 รูปแบบการวิจัย	76
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	76
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	77
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	78
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	78
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	79
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	82
4.1 ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา	83
4.2 ผลการวิเคราะห์การเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์การถดถอย	85
4.3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ	88
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	104
5.1 สรุปผลการวิจัย	104
5.2 อภิปรายผล	105
5.3 ข้อเสนอแนะ	106
5.4 ข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต	106

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงการแปลผลค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	57
2.2 ตารางสรุปผลการทบทวนวรรณกรรม	66
4.1 ตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย	82
4.2 สถิติเชิงพรรณนาของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	83
4.3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายเพียร์สันของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม	88
4.4 ค่า KMO ของผลการวิเคราะห์ปัจจัยดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	92
4.5 ค่า Factor Loading เมื่อยังไม่มีภาระหมุนแกน	92
4.6 ค่า Factor Loading เมื่อยังมีการหมุนแกนด้วยวิธี Varimax	94
4.7 ผลการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยวิธีแบบขั้นตอน	99
4.8 ผลการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยวิธีแบบขั้นตอน แบบไม่มีค่าคงที่ (Constant)	100
4.9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Y จากปัจจัยร่วม 3 ปัจจัย	100
4.10 ค่า R^2 และ ค่าสถิติ Durbin-Watson ของ Y	101

สารบัญญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฯ ช่วง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2563	2
1.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
2.1 มูลค่าต้นงวด มูลค่าปลายงวด และเงินสดที่ได้รับระหว่างงวด	24
2.2 มูลค่าหลักทรัพย์ที่คาบเวลาต่างๆ	25
3.1 ผังงาน (Flowchart) ขั้นตอนวิธีการดำเนินงานวิจัย	77
4.1 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในอดีต ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 ถึง เดือน มกราคม พ.ศ. 2565	84
4.2 Box Plot คะแนนมาตรฐานของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	86
4.3 Box Plot หลังจากตัดข้อมูล Outliers	86
4.4 Scree Plot ค่าไอเก็น	96
4.5 ภาพการกระจายของค่าค่าคะแนนมาตรฐานของค่าพยากรณ์กับ ค่าคะแนนมาตรฐาน ของค่าเศษเหลือ ของ \hat{Y}	103

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

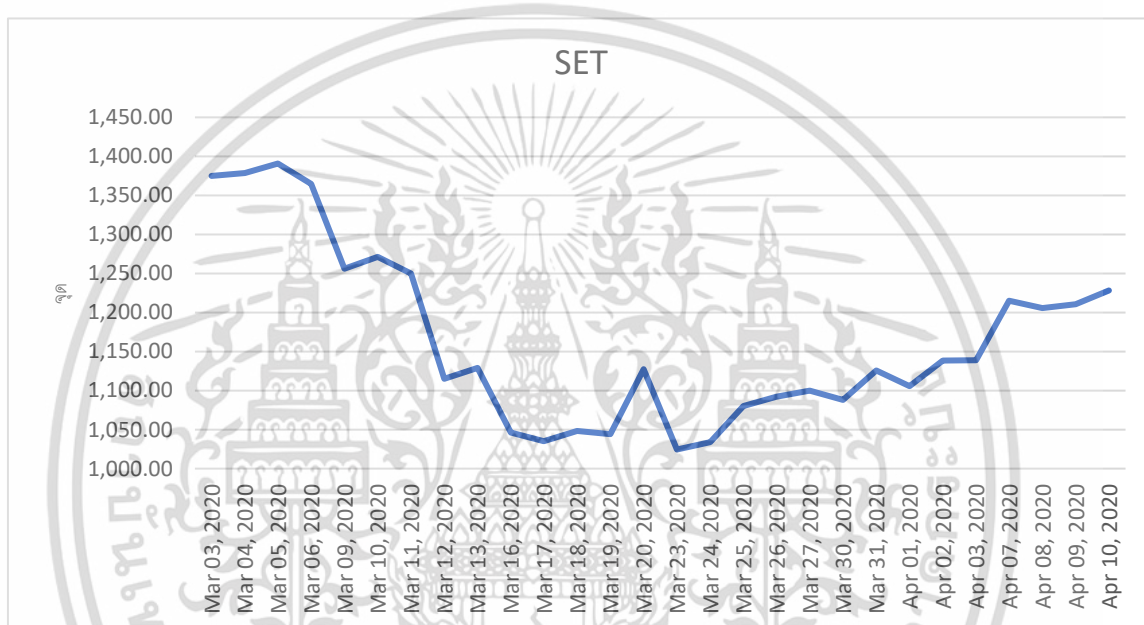
เศรษฐกิจโลกในปัจจุบันเข้าสู่ภาวะถดถอย ซึ่งได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโควิด 19 (COVID-19) จึงกลายเป็นมหาวิกฤติทางสาธารณสุขโลก ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของผู้คนและเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ ทั่วโลกหยุดชะงักพร้อมกัน ทำให้ลูกกลมเป็นวิกฤติทางเศรษฐกิจทั่วโลก อีกทั้งอัตราเงินเฟ้อโลกที่สูงขึ้น เป็นผลจากอุปสงค์และอุปทานเกิดความไม่สมดุลกัน อันเนื่องมาจากนโยบายควบคุมโควิดในประเทศต่างๆ ขณะเดียวกัน ภาคการผลิตที่หยุดกำลังการผลิตเริ่มทยอยกลับมา แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่ออุปสงค์ นอกจากนี้ ยังมีภัยธรรมชาติและปัญหาทางภูมิรัฐศาสตร์ สถานการณ์ดังกล่าวส่งผลต่อเนื่องไปถึงระบบการขนส่งโลก ธนาคารกลางต่างๆ ทั่วโลกเริ่มดำเนินการนโยบายเกี่ยวกับภาวะเงินเฟ้อในแต่ละประเทศที่แตกต่างกันตามบริบทของเงินเฟ้อและเศรษฐกิจในแต่ละประเทศ (BOT, 2022)

ในขณะที่เศรษฐกิจในประเทศได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโควิด 19 ไม่ต่างกับเศรษฐกิจโลก ส่งผลให้หลายธุรกิจต้องหยุด หรือปิดกิจการลง หรือแม้กระทั่งการเลิกจ้างแรงงาน ส่งผลให้อัตราการว่างงานเพิ่มขึ้น หรืออัตราการจ้างงานน้อยลง (MARKETINGOOPS!, 2020) อีกทั้งภาวะเงินเฟ้อในประเทศไทยยังต่ำกว่าที่ประเทศอื่นเผชิญ เป็นผลมาจากปัจจัยด้านอุปทานมากกว่าด้านอุปสงค์ ปัจจัยด้านราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกที่สูงขึ้น เนื่องจากอุปสงค์น้ำมันโลกเพิ่มขึ้นหลังจากการคลายมาตรการล็อกดาวน์ในหลายประเทศ ปัญหาด้านการผลิต และปัญหาภูมิรัฐศาสตร์ ปัจจัยด้านอุปทานในประเทศ คือ ราคาอาหารสดที่เพิ่มขึ้น (BOT, 2022) ส่งผลให้ค่าครองชีพเพิ่มขึ้น การมีรายได้หลายช่องทาง หรือการเพิ่มรายได้ถือเป็นทางเลือกหนึ่งในยุคปัจจุบัน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลงทุนที่น่าสนใจ และปลอดภัย มีหน่วยงานคอยกำกับดูแล

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ถือเป็นศูนย์กลางในการระดมเงินทุนจากนักลงทุนทั้งในประเทศและต่างประเทศ อีกทั้งยังมีหน่วยงานคอยกำกับดูแลคือ สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) ทำให้นักลงทุนหน้าใหม่ ผู้ที่ต้องการเพิ่มรายได้ หรืออาชีพอิสระ สนใจที่จะเข้ามาลงทุนในตลาดหลักทรัพย์มากขึ้น ซึ่งผู้ลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ มีโอกาสได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนในรูปแบบต่างๆ เช่น กำไรจากการซื้อขายหลักทรัพย์ เงินปันผล หรือดอกเบี้ย เป็นต้น และสามารถเปลี่ยนแปลงจากหลักทรัพย์ที่ผู้ลงทุนซื้อให้เป็นเงินสดได้ตามที่ต้องการ แต่ทั้งนี้ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) เป็นดัชนีที่สะท้อนการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ทั้งหมด นั้นหมายความว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่า ราคาหลักทรัพย์ปรับตัวสูงขึ้นหรือลดลงนั้นส่งผลต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยปัจจัยต่างๆที่สามารถกำหนดราคาหลักทรัพย์เหล่านี้ได้ คือปัจจัยพื้นฐานต่างๆ ได้แก่ ปัจจัยด้านภาวะเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านภาวะการเมือง ปัจจัยด้านภาวะอุตสาหกรรม ปัจจัยด้านภาวะบริษัท (Stock Exchange of Thailand, 2013) หรือปัจจัยที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ จากการแพร่ระบาดของโควิด-19 ซึ่งถือเป็นครั้งแรกของตลาดหลักทรัพย์ที่มีการประกาศเซอร์กิตเบรกเกอร์ติดต่อกัน 3 ครั้ง ภายในหนึ่งเดือน (Prachachat, 2020) ดังแสดงในภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฯ ช่วง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2563
(ข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย)

จากภาพพบว่า ตั้งแต่วันที่ 4 มีนาคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2563 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ปรับตัวลดลง ประมาณ 330 จุด หรือ ลดลงประมาณ 24% การแพร่ระบาดของโควิด-19 ถือเป็นหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ปรับตัวลดลงอย่างมาก

จากที่กล่าวมาข้างต้น การแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งผลต่อเศรษฐกิจทั้งระดับโลกและภายในประเทศ ทำให้หลายธุรกิจต้องปิดตัวลง หรือลดจำนวนการจ้างงานลง ส่งผลให้อัตราการว่างงานเพิ่มขึ้น รายได้ลดน้อยลง อีกทั้งภาวะเงินเฟ้อในประเทศ ส่งผลให้ค่าครองชีพเพิ่มสูงขึ้น การเพิ่มรายได้หรืออาชีพเสริมจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในยุคปัจจุบัน ตลาดหลักทรัพย์เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลงทุนที่ปลอดภัย สามารถลงทุนที่ไหนก็ได้ เป็นทั้งรายได้หลักและรายได้เสริม ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อนำตัวแบบที่ได้ไปใช้กำหนดทิศทางการ

เคลื่อนไหวของดัชนี เพื่อประกอบการตัดสินใจในการลงทุนของผู้ลงทุนหน้าใหม่ จากปัจจัยที่ส่งผล ให้นักลงทุนซื้อหรือขายหลักทรัพย์ก่อนที่ดัชนีหลักทรัพย์มีการเปลี่ยนแปลง

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
2. สร้างตัวแบบและวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

1.3 สมมติฐานในการวิจัย

ปัจจัยด้าน ดัชนียิ่งเสียง ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ อัตราผลตอบแทนเงินปันผล จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ อัตราผลตอบแทนเงินปันผล ปริมาณเงิน M1 และ M2 มูลค่าการส่งออก ยอดขายรถยนต์ และ ทองคำสำรอง มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ Itthiworakul (2015) พบว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ยิ่งเสียง มีความสัมพันธ์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในทิศทางเดียวกัน และ Nonsri and Pannoi (2015) พบว่าราคาน้ำมันดิบ และดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์มีความสัมพันธ์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET50) ในทิศทางเดียวกัน

ปัจจัยด้าน ดัชนีผลผลิต(มูลค่าเพิ่ม) ดัชนีผลผลิต(มูลค่าผลิต) ดัชนีการส่งสินค้า ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง อัตราการใช้กำลังการผลิต ดัชนีแรงงาน ดัชนีผลิตภาพแรงงาน อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ อัตราดอกเบี้ยนโยบาย ราคาทองคำถั่วเฉลี่ย อัตราการว่างงาน มูลค่าการนำเข้า ดัชนีราคาผู้บริโภค และ ดัชนีค่าปลีก มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ Acharya and Geetha (2019) พบว่า ดัชนีภาคอุตสาหกรรม (ดัชนีภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทยประกอบด้วย 8 ตัวแปร ได้แก่ ดัชนีผลผลิต(มูลค่าเพิ่ม) ดัชนีผลผลิต(มูลค่าผลิต) ดัชนีการส่งสินค้า ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง อัตราการใช้กำลังการผลิต ดัชนีแรงงาน และดัชนีผลิตภาพแรงงาน) และมูลค่าการนำเข้า มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์อินเดีย

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากแหล่งต่างๆ จำนวน 25 ตัวแปรอิสระ และ 1 ตัวแปร ตาม
2. นำข้อมูลดิบ มาแปลงค่าให้อยู่ในรูปค่าคะแนนมาตรฐาน (Standardized)(z_i)
3. ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ
4. ถ้าตัวแปรอิสระส่วนใหญ่มาความสัมพันธ์กัน จะใช้การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis)
5. นำตัวแปรที่ได้หลังจากการวิเคราะห์ปัจจัย มาวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ และสร้าง

ตัวแบบ

6. ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

1.5 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยซึ่งได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ PRAKASH K. AITHAL และคณะ (2562) ,ชนิวิชญา อธิธิวรกุล (2558) และศรุตตา โภควรรณกร (2558) เป็นต้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) คือ ตัวแปรที่ใช้การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้มีตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษาจำนวน 25 ตัวแปร ดังนี้

- x_1 แทน ดัชนีผลผลิต(มูลค่าเพิ่ม) (หน่วย:ร้อยละ)
- x_2 แทน ดัชนีผลผลิต(มูลค่าผลผลิต) (หน่วย:ร้อยละ)
- x_3 แทน ดัชนีการส่งสินค้า (หน่วย:ร้อยละ)
- x_4 แทน ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (หน่วย:ร้อยละ)
- x_5 แทน ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (หน่วย:ร้อยละ)
- x_6 แทน อัตราการใช้กำลังการผลิต (หน่วย:ร้อยละ)
- x_7 แทน ดัชนีแรงงาน (หน่วย:ร้อยละ)
- x_8 แทน ดัชนีผลิตภาพแรงงาน (หน่วย:ร้อยละ)
- x_9 แทน ดัชนีราคาผู้บริโภค (หน่วย:ร้อยละ)
- x_{10} แทน ทองคำสำรอง (หน่วย:ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา)
- x_{11} แทน ปริมาณเงิน M1 (หน่วย:ล้านบาท)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- x_{12} แทน ปริมาณเงิน M2 (หน่วย:ล้านบาท)
- x_{13} แทน หนี้สาธารณะต่างประเทศ (หน่วย:ล้านบาท)
- x_{14} แทน มูลค่าการนำเข้า (หน่วย:ล้านบาท)
- x_{15} แทน มูลค่าการส่งออก (หน่วย:ล้านบาท)
- x_{16} แทน ยอดขายรถยนต์ (หน่วย:คัน)
- x_{17} แทน ราคาทองคำถัวเฉลี่ย (หน่วย:บาท)
- x_{18} แทน อัตราการว่างงาน (หน่วย:ร้อยละ)
- x_{19} แทน ดัชนีค่าปลีก (หน่วย:ร้อยละ)
- x_{20} แทน ดัชนีฮั่งเส็ง (ราคาปิดทุกวันที่ 1 ของเดือน หน่วย:ร้อยละ)
- x_{21} แทน ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (ราคาปิดทุกวันที่ 1 ของเดือน หน่วย:ร้อยละ)
- x_{22} แทน จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ (หน่วย:คน)
- x_{23} แทน อัตราผลตอบแทนเงินปันผล (หน่วย:ร้อยละ)
- x_{24} แทน อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ (หน่วย:บาท)
- x_{25} แทน อัตราดอกเบี้ยนโยบาย (หน่วย:ร้อยละ)

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ตัวแปรตามที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) (ราคาปิดทุกวันที่ 1 ของเดือน หน่วย:ร้อยละ)

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้ทำการศึกษาค้นคว้าตัวแปรไว้ดังนี้

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพที่ 1.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จากปัจจัยต่างๆ โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) รวบรวมข้อมูลจาก ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (www.set.or.th) ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 ถึง มกราคม พ.ศ. 2565 จำนวน 73 เดือน

1.8 นิยามคำศัพท์

เพื่อให้ความหมายของคำหรือข้อความที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นที่เข้าใจในทิศทางเดียวกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดความหมายของคำที่ใช้ดังนี้

ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หมายถึง ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) เป็นดัชนีที่สะท้อนการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ทั้งหมด (Composite Index) โดยผู้วิจัยนำค่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง (Return) มาใช้ในการวิเคราะห์

ดัชนีภาคอุตสาหกรรม หมายถึง ดัชนีรายเดือนที่ถูกสร้างขึ้นเป็นข้อมูลเพื่อช่วยสะท้อน GDP ภาคอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบด้วยดัชนีย่อย 8 ตัว คือ 1.ดัชนีผลผลิต(มูลค่าเพิ่ม) 2.ดัชนีผลผลิต(มูลค่าผลผลิต) 3.ดัชนีการส่งสินค้า 4.ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง 5.ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง 6.อัตราการใช้กำลังการผลิต 7.ดัชนีแรงงาน 8.ดัชนีผลิตภาพแรงงาน

ดัชนีราคาผู้บริโภค หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทางด้านราคาสินค้าและบริการ เพื่อใช้ในการพิจารณาในการปรับปรุงค่าจ้างและเงินเดือนให้สอดคล้องกับราคาของที่เพิ่มมากขึ้น

ทองคำสำรอง หมายถึง เป็นสินทรัพย์ชนิดหนึ่ง ที่ธนาคารกลางของประเทศสะสมไว้ เป็นส่วนหนึ่งของทุนสำรองระหว่างประเทศ

ปริมาณเงิน M1 หมายถึง เป็นปริมาณเงินที่มีความหมายแคบ เป็นสินทรัพย์ทางการเงินที่ใช้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน ซึ่งประกอบด้วย ธนบัตร เหรียญกษาปณ์ และเงินฝากกระแสรายวันทั้งหมดที่อยู่ในมือประชาชน บริษัท ห้างร้าน และองค์กรธุรกิจอื่นๆ ใน ณ เวลา นั้นๆ

ปริมาณเงิน M2 หมายถึง ปริมาณเงินตามความหมายแคบ (M1) บวกด้วยสินทรัพย์ทางการเงินที่ให้ผลตอบแทนและสามารถเปลี่ยนเป็นเงินที่ใช้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนโดยง่าย ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเลย หรือเสียค่าใช้จ่ายเพียงเล็กน้อย

หนี้สาธารณะต่างประเทศ หมายถึง การกู้ยืมเงินของรัฐบาลจากต่างประเทศ เมื่อรัฐบาลมีรายได้ไม่เพียงพอกับรายจ่าย จึงจำเป็นต้องกู้เงินมาใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มูลค่าการนำเข้า หมายถึง มูลค่าของการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ

มูลค่าการส่งออก หมายถึง มูลค่าของการส่งออกสินค้า ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของ GDP ทางด้านรายจ่าย

ยอดขายรถยนต์ หมายถึง จำนวนยอดขายรถยนต์ทั้งเชิงพาณิชย์และส่วนบุคคล แบบรายเดือน

ราคาทองคำถั่วเฉลี่ย หมายถึง ราคาขายทองคำแท่งในประเทศไทย ถั่วเฉลี่ยเป็นรายเดือน

อัตราการว่างงาน หมายถึง สัดส่วนของกำลังแรงงานที่ไม่มีงานทำ ซึ่งกำลังแรงงานในที่นี้ หมายถึงผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป

ดัชนีค่าปลีก หมายถึง ดัชนีภาคค้าปลีกสำหรับใช้ติดตามภาวะเศรษฐกิจโดยเฉพาะการอุปโภคบริโภคภาคเอกชนให้มีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ซึ่งได้จากฐานข้อมูลยอดขายของกรมสรรพากรกระทรวงการคลัง

ดัชนีอสังหาริมทรัพย์ หมายถึง ดัชนีราคาถั่วเฉลี่ยของตลาดหลักทรัพย์ประเทศฮ่องกง ใช้แสดงการเคลื่อนไหวของตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกง ซึ่งประกอบด้วยหุ้นที่จดทะเบียนกับตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกง

ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ หมายถึง Dow Jones Industrial Average คือ ดัชนีที่ติดตามบริษัทขนาดใหญ่ 30 แห่ง ที่ซื้อขายหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก (NYSE) และ NASDAQ

จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทย

อัตราผลตอบแทนเงินปันผล หมายถึง ตัวชี้วัดเพื่อให้ผู้ลงทุนทราบว่า หากลงทุนซื้อหุ้น ณ ระดับราคาตลาดในปัจจุบัน จะมีโอกาสได้รับเงินปันผลตอบแทนจากการลงทุนในอัตราคิดเป็นร้อยละเท่าไร จากราคาหุ้นที่ซื้อ

อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ หมายถึง มูลค่าของสกุลเงินประเทศไทย เมื่อเทียบกับสกุลเงินประเทศสหรัฐอเมริกา

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้ลงทุนหน้าใหม่หรือผู้ที่สนใจที่จะลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สามารถนำผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นแนวทางในการประกอบการตัดสินใจหรือพิจารณาภาพรวมของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ก่อนที่จะตัดสินใจลงทุนหรือถอนการลงทุนในหลักทรัพย์

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย” ผู้วิจัยได้ค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามาเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญและนำเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

2.1 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับดัชนีโดยรวมตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อการเคลื่อนไหว

2.1.5 ทฤษฎีการลงทุน

2.1.6 แนวคิดความเสี่ยงจากการลงทุน

2.2 สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

2.2.1 ทฤษฎีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

2.2.1.1 ประเภทของข้อมูล

2.2.1.2 การแปลงข้อมูล

2.2.1.3 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

2.2.1.4 การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด

2.2.1.5 สมประสิทธิ์การกำหนด

2.2.1.6 สมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

2.2.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์ปัจจัย

2.2.2.1 การหาจำนวนปัจจัยร่วมที่เหมาะสม

2.2.2.2 การหมุนแกนปัจจัยร่วม

2.2.2.3 วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก

2.2.2.4 การตรวจสอบความเหมาะสมในการวิเคราะห์ปัจจัย

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4 ตารางสรุปผลการทบทวนวรรณกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2.1.1.1 ประวัติตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (The Stock Exchange of Thailand หรือ SET) จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2517 เริ่มเปิดซื้อขายหลักทรัพย์ครั้งแรกเมื่อวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2518 ต่อมาเมื่อมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ขึ้นในปี พ.ศ. 2535 ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยจึงได้ดำเนินงานอยู่ภายใต้ พ.ร.บ. หลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ พ.ศ. 2535 นี้เป็นต้นมา นับตั้งแต่ก่อตั้งตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้กำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาตลาดตราสารทุนในประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดตั้งกระดานซื้อขายหลักทรัพย์สำหรับผู้ลงทุนชาวต่างประเทศในปี พ.ศ. 2530 และในปีเดียวกันก็ได้พัฒนาการซื้อขายหุ้นโดยใช้มาร์จินในระบบมาร์จินที่ต้องดำรงไว้ ในปี พ.ศ. 2535 ตลาดหลักทรัพย์ฯ ได้ทำการขยายเวลาการซื้อขายจากช่วงเวลาเดียวในช่วงครึ่งวันเช้า มาเป็น 2 ช่วงเวลา ทั้งเช้าและบ่าย ต่อมาในปี 2538 ได้ขยายเวลาซื้อขายตอนบ่ายเพิ่มไปอีกครึ่งชั่วโมง (ช่วงเช้า 10:00 – 12:30 น. และช่วงบ่าย 14:30 – 16:30 น.) และได้มีการติดตั้งระบบ ASSET เป็นระบบการจับคู่คำสั่งซื้อขายหลักทรัพย์โดยอัตโนมัติ (Automated System for the Stock Exchange of Thailand) ในปี พ.ศ. 2534 (ปัจจุบันใช้ระบบ SET CONNECT) ในปี พ.ศ. 2540 ตลาดหลักทรัพย์ฯ ได้ขยายขอบเขตราคาขั้นต่ำและราคาขั้นสูงเป็นเกณฑ์ใหม่ในการซื้อขาย จากเกณฑ์ช่วงราคา เปอร์เซ็นต์ พร้อมกันนั้นได้พัฒนาระบบ Circuit Breaker เพื่อหยุดการซื้อขายเป็นเวลาครึ่งชั่วโมงในกรณีที่ SET Index ลดลงต่ำกว่าวันก่อนหน้า 20 เปอร์เซ็นต์ ตลาดหลักทรัพย์ฯ ยังได้มีการพัฒนาระบบ Computerized Surveillance Investigation System and Alert System นอกจากนี้ยังได้มีการจัดทำดัชนีราคาหุ้น SET50 Index เตรียมไว้เพื่อใช้เป็นสินค้าอ้างอิงในตราสารอนุพันธ์ รวมถึงการพัฒนาดัชนี SET100 ขึ้นใช้ในปี พ.ศ. 2548 (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2557)

2.1.1.2 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index)

ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หมายถึง ดัชนีเปรียบเทียบราคาตลาดของหลักทรัพย์ที่เป็นหุ้นสามัญบนกระดานหลัก ถ้าวเฉลี่ยจากมูลค่าการจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์กับมูลค่าของหลักทรัพย์ในวันฐาน คือ วันที่ 30 เมษายน 2518 การคำนวณดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จะมี

การปรับฐานการคำนวณหากมีบริษัทจดทะเบียนเพิ่มขึ้นหรือมีการเพิกถอนบริษัทจดทะเบียน การเปลี่ยนแปลงของดัชนีจะสะท้อนเฉพาะราคาหลักทรัพย์เท่านั้น (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2557)

สูตรการคำนวณดัชนีราคาหลักทรัพย์ (SET Index)

$$\frac{\text{Current Market Value} \times 100(\text{Base Value})}{\text{มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญทั้งหมด ณ วันฐาน} (\text{Base Market Value})}$$

โดยที่

Current Market Value คือ มูลค่าตามราคาตลาดรวมของหลักทรัพย์ทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี ณ วันที่คำนวณ

Base Market Value คือ มูลค่าตามราคาตลาดของหลักทรัพย์ทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี ณ วันฐาน

Base Value คือ ค่าฐานของดัชนี (มีค่า 100 จุด)

คมกิติ อังคทะวิวัฒน์ (2557) อ้างถึง ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (2556) ได้กล่าวว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หมายถึง ดัชนีถ่วงเฉลี่ยของมูลค่าทุนจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ ซึ่งคำนวณจากมูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญทั้งหมด ณ วันปัจจุบัน เปรียบเทียบกับมูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญทั้งหมด ณ วันฐาน (วันที่ 30 เมษายน 2518) ที่เป็นวัดเปิดการดำเนินงานของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

สุวิทย์ บรรลือฤทธิ์ (2554) ได้กล่าวว่า ดัชนีราคาหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) หมายถึง ดัชนีเปรียบเทียบมูลค่าตลาดของหลักทรัพย์ที่เป็นหุ้นสามัญของหลักทรัพย์จดทะเบียนกับมูลค่าของหลักทรัพย์ในวันวาน คือ วันที่ 30 เมษายน 2518 เพื่อเป็นตัวชี้วัดถึงสภาพของตลาดและความเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย บริษัทหลักทรัพย์ โนมูระ พัฒนสิน จำกัด (มหาชน) ได้กล่าวว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หมายถึง ดัชนีที่คำนวณจากราคาหลักทรัพย์บนกระดานหลัก ซึ่งคำนวณจากมูลค่าตลาดรวมถ่วงน้ำหนัก ที่เปรียบเทียบกับมูลค่าตลาดของหลักทรัพย์จดทะเบียนในเวลาปัจจุบันกับมูลค่าตลาด ณ วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2518 ซึ่งเป็นวันเริ่มต้นของตลาดหลักทรัพย์ฯ และดัชนีมีค่าเริ่มต้นที่ 100 จุด การคำนวณดัชนีตลาดหลักทรัพย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ๆ จะมีการปรับฐานการคำนวณหากมีบริษัทจดทะเบียนเพิ่มขึ้นหรือมีการเพิกถอนบริษัทจดทะเบียน ทั้งนี้ เพื่อให้การคำนวณสะท้อนเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์เท่านั้น

บทสรุปของการทบทวนวรรณกรรม เรื่อง ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อวิเคราะห์ประเด็นสำคัญเข้าสู่งานวิจัยดังนี้

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยถือเป็นแหล่งจัดสรรทรัพยากรทางการเงินหรือเงินทุน ระหว่างนักลงทุนที่ต้องการลงทุน และผู้ที่มีขาดแคลนเงินทุน ซึ่งในปัจจุบันที่มีการระบาดของเชื้อไวรัส COVID – 19 ทำให้ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถลงทุนทั้งระยะสั้นและระยะยาว จากที่ได้กล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อประกอบการตัดสินใจก่อนการลงทุน หรือ ผู้ที่ลงทุนรายย่อยในปัจจุบัน

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index)

ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) เป็นดัชนีที่สะท้อนการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ทั้งหมด (Composite Index) ซึ่งดัชนี SET Index เป็นดัชนีราคาหุ้นชนิดถ่วงน้ำหนักด้วยมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด (Market Capitalization Weighted) โดยมีสูตรการคำนวณดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ (SET Index) ดังนี้ (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2556)

$$\frac{\text{มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญทั้งหมด ณ วันปัจจุบัน} \times 100}{\text{มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญทั้งหมด ณ วันฐาน}}$$

บทสรุปของการทบทวนวรรณกรรม เรื่อง แนวคิดเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) เพื่อวิเคราะห์ประเด็นสำคัญเข้าสู่งานวิจัยดังนี้

ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็น ดัชนีราคาหุ้นชนิดถ่วงน้ำหนักด้วยมูลค่าตลาด (Market Capitalization Weighted Index) สะท้อนถึงการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ทั้งหมด ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำนาย ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ

ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในการลงทุนหลักทรัพย์ของบริษัทต่างๆ

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับดัชนีโดยรวมตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ดัชนี หมายถึง ค่าทางสถิติที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะของการเปลี่ยนแปลงในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ดัชนีปริมาณ ดัชนีมูลค่า เป็นต้น ในภาคเศรษฐกิจต่างๆ ที่แตกต่างกันไป เช่น ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม ดัชนีราคาผู้บริโภค เช่นเดียวกันในตลาดหลักทรัพย์ฯ ก็มีดัชนีที่ใช้คือ ดัชนีราคาหุ้น

ดัชนีราคาหุ้น เป็นค่าสถิติที่ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องชี้วัดที่สะท้อนภาพรวมการเคลื่อนไหวของระดับ ราคาซื้อขายหุ้นว่า มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงอย่างไรในปัจจุบัน เมื่อเปรียบเทียบกับวันที่เริ่มมีการคำนวณดัชนีราคานี้ (วันฐาน) หรือวันอื่นๆ ก่อนหน้านั้น การคำนวณดัชนีราคาหุ้นสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีก็มีข้อสมมติฐานและ หลักเกณฑ์ในการคำนวณที่แตกต่างกัน

ประเภทของดัชนีราคาหุ้น

ดัชนีราคาหุ้นที่ใช้กันอย่างแพร่หลายโดยทั่วไปในตลาดหลักทรัพย์ต่างๆ ทั่วโลก สามารถแบ่งออกตามหลักเกณฑ์ในการคำนวณได้เป็น 3 ประเภท (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2557) คือ

ดัชนีราคาหุ้นชนิดถ่วงน้ำหนักด้วยมูลค่าตลาด (Market Capitalization Weighted Index)

เป็นการคำนวณดัชนีราคาหุ้นโดยนำมูลค่าตามราคาตลาดของแต่ละหลักทรัพย์ (จำนวนหุ้น x ราคาตลาด) มาถ่วงน้ำหนัก ดังนั้น การเคลื่อนไหวของค่าดัชนีราคาหุ้นประเภทนี้ จึงแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าตลาดของหลักทรัพย์โดยรวม (Wealth of the Market) โดยหุ้นที่มีมูลค่าสูงจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงในดัชนีราคาหุ้นมากกว่าหุ้นที่มีมูลค่าตลาดต่ำ ตัวอย่างของดัชนีราคาหุ้นประเภทนี้ ได้แก่ SET Index ของประเทศไทย Hang Seng Index ของประเทศฮ่องกง Straits Times Index ของประเทศสิงคโปร์ และ NYSE Index ของสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

ดัชนีราคาหุ้นชนิดถ่วงน้ำหนักด้วยราคาตลาด (Price Weighted Index)

เป็นการคำนวณดัชนีราคาหุ้นโดยหาค่าเฉลี่ยของราคาหุ้นที่มีการซื้อขายในแต่ละวัน ซึ่งหมายถึงว่า หุ้นแต่ละตัวที่ใช้ในการคำนวณดัชนีจะถูกถ่วงน้ำหนักด้วยราคาตลาด ดังนั้น หากหุ้นที่มีราคาสูงมีการ

เคลื่อนไหว ก็จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในดัชนีราคาหุ้นมาก ตัวอย่างดัชนีราคาหุ้นประเภทนี้ ได้แก่ NIKKEI 225 ของญี่ปุ่น และ DOW JONES Industrial Average หรือ DJIA ของสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

ดัชนีราคาหุ้นชนิดไม่ถ่วงน้ำหนัก (Equally weighted Index)

เป็นการคำนวณดัชนีราคาหุ้นโดยการหาอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่ใช้ในการคำนวณ ดัชนีนั้น ๆ และนำอัตราการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมาหาค่าเฉลี่ยอีกครั้ง ซึ่งจะทำให้หุ้นทุกตัวส่งผลกระทบต่อค่าดัชนีเท่ากัน ตัวอย่าง ดัชนีราคาหุ้นประเภทนี้ ได้แก่ The Value Line Index ของสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

บทสรุปของการทบทวนวรรณกรรม เรื่อง แนวคิดเกี่ยวกับดัชนีโดยรวมตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อวิเคราะห์ประเด็นสำคัญเข้าสู่งานวิจัยดังนี้

ดัชนีราคาหุ้น เป็นค่าทางสถิติที่ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องชี้วัดที่สะท้อนภาพรวมการเคลื่อนไหวของระดับ ราคาซื้อขายหุ้นว่า มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงอย่างไรในปัจจุบัน ซึ่งดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นดัชนีประเภท ดัชนีราคาหุ้นชนิดถ่วงน้ำหนักด้วยมูลค่าตลาด (Market Capitalization Weighted Index) โดยหุ้นที่มีมูลค่าสูงจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงในดัชนีราคาหุ้นมากกว่าหุ้นที่มีมูลค่าตลาดต่ำ ผู้วิจัยจึงสนใจวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงภาพรวมของเศรษฐกิจระดับประเทศ

2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อการเคลื่อนไหว

จากการศึกษาแนวคิดการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน ได้มีนักวิชาการหลายท่านกล่าวถึงแนวคิดการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน ดังนี้

สุพจน์ สุกุลแก้ว (2553) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน จากทฤษฎีตลาดที่มีประสิทธิภาพ (Efficient market) ราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์จะเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ โดยราคาปรับตัวสูงขึ้นหรือลดลงอย่างต่อเนื่องตามผลประกอบการจนวนมีมูลค่าเท่ากับมูลค่าที่แท้จริง ดังนั้น การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental analysis) เพื่อหามูลค่าแท้จริงของหลักทรัพย์แล้วนำมาเปรียบเทียบกับราคาตลาดจะสามารถนำไปสู่การตัดสินใจ 3 แนวทางต่อไปนี้

1. ถ้าราคาหลักทรัพย์ในตลาดต่ำกว่ามูลค่าที่วิเคราะห์ แสดงว่าหลักทรัพย์มีราคาต่ำกว่ามูลค่าที่แท้จริง ก็ตัดสินใจซื้อหลักทรัพย์ดังกล่าวเพราะในอนาคตราคาหลักทรัพย์จะปรับตัวสูงขึ้นมาเท่ากับมูลค่าที่ได้วิเคราะห์ไว้

2. ถ้าราคาหลักทรัพย์ในตลาดเท่ากับมูลค่าที่ควรจะเป็น ก็ไม่จำเป็นต้องทำการซื้อขาย เพื่อรอดูผลประกอบการในอนาคตว่าจะเป็นไปได้ในทิศทางใดแล้วจึงค่อยตัดสินใจ

3. ถ้าพบว่าราคาหลักทรัพย์ในตลาดสูงกว่ามูลค่าที่แท้จริงจากที่วิเคราะห์ ก็ควรขายหลักทรัพย์นั้นเพราะคาดว่าไม่ช้าราคาหลักทรัพย์ในตลาดจะต้องตกต่ำลงมาสู่ระดับที่วิเคราะห์ไว้

การประเมินมูลค่าแท้จริงของหลักทรัพย์โดยการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานเบื้องต้นเพื่อใช้ในการตัดสินใจลงทุนถูกกำหนดด้วยปัจจัยทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย การวิเคราะห์เศรษฐกิจ การวิเคราะห์อุตสาหกรรม การวิเคราะห์บริษัท และการวิเคราะห์ตัวหลักทรัพย์ การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานที่ได้กล่าวมาแล้วจะต้องวิเคราะห์ถึงแนวโน้มในอนาคตที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เนื่องจากตลาดหลักทรัพย์เป็นตลาดแห่งการคาดหวัง ดังนั้นจึงต้องวิเคราะห์ถึงปัจจัยพื้นฐานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การวิเคราะห์หลักทรัพย์ตามแนวคิดพยายามหามูลค่าหลักทรัพย์ที่เหมาะสมที่ผู้ลงทุนควรจ่ายเงินลงทุน หรือที่เรียกว่า “มูลค่าที่แท้จริง” (Intrinsic value) หรือ “มูลค่าตามทฤษฎี” (Theoretical value) เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับราคาหลักทรัพย์ที่ซื้อขายในตลาดหรือ “ราคาตลาด” (Market price) เพื่อหาหลักทรัพย์ที่ราคาเหมาะสม (Mispriced) ถ้าราคาตลาดต่ำกว่ามูลค่าที่แท้จริง (Under priced) ผู้ลงทุนจะตัดสินใจซื้อ ถ้าราคาตลาดสูงกว่ามูลค่าที่แท้จริง (Overpriced) ผู้ลงทุนจะตัดสินใจไม่ซื้อหรือขายหลักทรัพย์

มูลค่าที่แท้จริงของหลักทรัพย์ อาจคำนวณได้จากมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับจากการลงทุนซื้อหลักทรัพย์นั้น ในกรณีหุ้นสามัญหากถือหลักว่ากิจการจะดำเนินไปโดยไม่มีที่สิ้นสุด (Going concern) ก็คือการถือว่าผู้ลงทุนจะได้รับเงินปันผลไปโดยตลาด หรือหากสมมติว่ามีการลงทุนในช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้วขายหุ้นสามัญไป ผู้ลงทุนจะได้รับเงินปันผลและราคาหุ้นที่ขายเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการลงทุน ในกรณีของตราสารหนี้ ผู้ลงทุนหรือผู้ให้กู้จะได้รับดอกเบี้ยและราคาไถ่ถอนคืนตราสารหนี้เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการลงทุน จะเห็นได้ว่ามูลค่าที่แท้จริงของหลักทรัพย์ตามแนวคิดมูลค่าปัจจุบันกระแสเงินสดขึ้นกับตัวแปรที่สำคัญ ดังนี้

- กระแสเงินสดที่ผู้ลงทุนจะได้รับตลาดช่วงระยะเวลาลงทุน
- อัตราคิดลดที่ใช้คำนวณค่าของกระแสเงินสดรับให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน ซึ่งเป็นลักษณะการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ผู้ลงทุนต้องการ (Minimum Rate of requirement)

จากตัวแปรข้างต้นมีปัจจัยต่างๆ เป็นตัวกำหนดค่า ทั้งปัจจัยภายในบริษัทและปัจจัยภายนอกบริษัทผู้ออกหลักทรัพย์ เช่น แนวโน้มจากกำไรของบริษัท ภาวะอุตสาหกรรม ภาวะเศรษฐกิจ ดังนั้นการ

วิเคราะห์ “ปัจจัยพื้นฐาน” จึงประกอบไปด้วย ภาวะเศรษฐกิจ การเมือง ภาวะอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์บริษัท แล้วจึงพยากรณ์กระแสเงินสดที่ผู้ลงทุนจะได้รับพร้อมทั้งการกำหนดค่าอัตราคิดลดที่เหมาะสมกับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการลงทุน

อารมณ ริวอินทร์ (2553) ได้กล่าวว่าการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental Analysis) จะเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับการลงทุนในหลักทรัพย์ และนักวิเคราะห์ต้อง คาดคะเนถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการลงทุนในหลักทรัพย์ที่สนใจ จะลงทุน ผลตอบแทน จากการลงทุนในหลักทรัพย์มีหลายรูปแบบ เช่น อาจอยู่ในรูปของเงินปันผล ดอกเบี้ยรับ กำไรที่ เกิดจากส่วนต่างของราคาหลักทรัพย์เมื่อซื้อกับราคาตลาด หรือราคาหลักทรัพย์เมื่อขายไป สิทธิ ผลประโยชน์อื่นๆ ที่หลักทรัพย์มีให้ เช่น สิทธิในการแปลงสภาพของหุ้นกู้หรือหุ้นบุริมสิทธิ เป็น หุ้นสามัญ สิทธิในการซื้อหุ้นสามัญที่ออกใหม่ เป็นต้น ส่วนในด้านของความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น หรือ ได้รับการการลงทุนในหลักทรัพย์ต่างๆ หมายถึง ความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของเงิน ปันผลที่จะได้รับ ในอนาคต ความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของหลักทรัพย์ในอนาคตซึ่งอาจสูงขึ้นหรือลดต่ำลงได้ ความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของผลประโยชน์ที่จะเกิดจากสิทธิที่ หลักทรัพย์นั้นถืออยู่

ผลตอบแทนและความเสี่ยงที่เกิดจากการลงทุนในหลักทรัพย์ มีสาเหตุมาจากความผัน แปรไม่แน่นอนของสภาวะการณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์สภาวะการณ์ทางเศรษฐกิจเป็นการประเมินจากตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจในระดับมหภาค เช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ GDP (Gross Domestic Product) อัตรา ดอกเบี้ย อัตราเงินเฟ้อ อัตราการว่างงาน ปริมาณเงิน ทุนสำรองอัตราแลกเปลี่ยน เป็นต้น ถ้าบรรยากาศการลงทุนดี ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับการลงทุนย่อมมีโอกาสความเป็นไป ได้ที่จะได้รับผลตอบแทนในระดับที่ค่อนข้างสูง โดยมีแนวโน้มว่าระดับความเสี่ยงในการลงทุน น่าจะค่อนข้างต่ำ แต่ถ้าสภาวะเศรษฐกิจซบเซา ผู้ลงทุนอาจจะได้รับผลตอบแทนในอัตราลด น้อยลงหรืออาจถึงขั้นขาดทุน และย่อมมีความเสี่ยงในการลงทุนสูงกว่าในสภาวะเศรษฐกิจดี สภาวะเศรษฐกิจเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญประการแรกที่ผู้ลงทุนจะต้องวิเคราะห์ เพื่อกำหนด เป้าหมายและนโยบายการลงทุน เช่น กำหนดวงเงินลงทุน กำหนดกรอบระยะเวลาในการลงทุน (ระยะสั้นหรือระยะยาว) กำหนดประเภทของหลักทรัพย์เพื่อเลือกผลตอบแทนหรือจำกัดความเสี่ยง ถ้าไม่มีการวิเคราะห์เศรษฐกิจอาจจะทำให้การตัดสินใจลงทุนผิดพลาดได้ การวิเคราะห์ สภาวะการณ์ทางเศรษฐกิจเพื่อคัดเลือกอุตสาหกรรมที่จะลงทุนให้เหมาะสม

2. การวิเคราะห์ภาวะอุตสาหกรรม อุตสาหกรรม หมายถึง กลุ่มของธุรกิจที่มีความ คล้ายคลึงกัน หรือมีความสัมพันธ์กันในทางใดทางหนึ่ง เช่น อุตสาหกรรมการเกษตร อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรม

ปิโตรเคมี อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ อุตสาหกรรมการแพทย์ อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมอัญมณี และเครื่องประดับ เป็นต้น อุตสาหกรรมต่างๆ มีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจแตกต่างกัน เช่น เมื่อมีเหตุการณ์เกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำไม่ว่าทุกอุตสาหกรรมจะได้รับผลกระทบเท่ากันหมด อุตสาหกรรมที่ทำการผลิตและขายสินค้าที่จำเป็นแก่การครองชีพ เช่น อาหาร และยา จะได้รับ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจน้อยกว่า เมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมที่ผลิต 10 และจำหน่ายสินค้าฟุ่มเฟือย ไม่จำเป็นต่อการยังชีพ เนื่องจากประชาชนจะตัดทอนลดการใช้จ่าย ใช้สอยเงินซื้อสิ่งของที่จำเป็นก่อนตัดลดรายจ่ายอื่นๆ ที่จำเป็นการวิเคราะห์อุตสาหกรรมจะทำให้เราสามารถที่จะเลือกอุตสาหกรรมที่เหมาะสม สมควรลงทุนในภาวะที่เศรษฐกิจแตกต่างกันได้ นอกจากนั้นยังจะมีผลต่อการจัดการกลุ่ม หลักทรัพย์ลงทุน (Portfolio Management) เพื่อลดความเสี่ยงด้วยการกระจายการลงทุน (Diversification) อีกด้วย

3. การวิเคราะห์บริษัทที่สนใจลงทุนในอุตสาหกรรมใดอุตสาหกรรมหนึ่ง หากผู้ลงทุน ต้องการจะลงทุนในอุตสาหกรรมนั้นย่อมจะมีอยู่หลายบริษัท เช่น ธนาคารมีหลายธนาคารซึ่ง แต่ละแห่งก็ย่อมจะมีความสามารถในการทำกำไรและความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจแตกต่างกันไป ดังนั้นเพื่อเป็นการเลือกหรือถึงจุดที่ผู้ลงทุนต้องทำการเลือกหลักทรัพย์ที่จะลงทุน จึงต้องทำการ วิเคราะห์ตัวบริษัทเป็นปัจจัยที่มีผลต่อผลตอบแทนและความเสี่ยงที่เกิดจากการลงทุนโดยตรง การวิเคราะห์ตัวบริษัทจะต้องพิจารณาปัจจัยหลายๆ อย่าง เช่น การพิจารณาตัวกิจการในด้าน ความสามารถในการทำกำไร ความสามารถของผู้บริหาร จะมีผลทำให้ผู้ลงทุนในหลักทรัพย์นั้นๆ ได้รับผลตอบแทนสูงหรือต่ำ ความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนของผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนจะได้รับ นอกจากนี้จะขึ้นอยู่กับสถานะทางเศรษฐกิจ และสถานะทางอุตสาหกรรมแล้ว ตัวบริษัทเองจะถือ ว่าเป็นปัจจัยภายในที่จะส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์ลงทุน โดยตรง การวิเคราะห์ตัวบริษัทจะต้องวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้งบการเงินเป็นหลัก และการ วิเคราะห์เชิงคุณภาพซึ่งก็จะเป็นส่วนสำคัญมากเช่นกัน

4. สถานการณ์ทางการเมืองภายในประเทศ และสถานการณ์ทางการเมืองใน ต่างประเทศก็จะส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของประเทศหรือเศรษฐกิจของ แต่ละภูมิภาค การเปลี่ยนแปลงทางการเมืองไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงอำนาจหรือผู้นำ ประเทศ การเปลี่ยนแปลงในคณะรัฐมนตรีในรัฐบาล การเปลี่ยนแปลงผู้บริหารองค์กรที่สำคัญๆ เช่น ธนาคารแห่งประเทศไทย ย่อมส่งผลกระทบต่อทุกปัจจัยที่ได้เคยกล่าวไปแล้วอย่างแน่นอน ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม หรือบริษัทใดบริษัทหนึ่ง ทั้งนี้เพราะอำนาจทางการเมืองมักมีผลกระทบต่อบริษัท หรืออุตสาหกรรมใด อุตสาหกรรมหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน 11 ประเทศด้อยพัฒนาหรือกำลังพัฒนา แต่ถึงแม้จะเป็นประเทศที่จัดว่าพัฒนาแล้วก็ตาม อย่างเช่น สหรัฐอเมริกา การเปลี่ยนแปลงผู้นำหรือพรรคการเมืองที่มีเสียงข้าง

มากในสภา ย่อมส่งผลกระทบต่อการบริหารประเทศ ย่อมส่งผลให้ธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งหรืออุตสาหกรรมใด อุตสาหกรรมหนึ่งได้รับผลกระทบไม่มากนักน้อย การเปลี่ยนผู้นำของสหรัฐอเมริกาอาจส่งผล กระทบต่อ สภาวะเศรษฐกิจของโลกได้เช่นกัน

ความสงบเรียบร้อยภายในประเทศ ความมั่นคงภายใน ความมีระเบียบเรียบร้อยใน สังคม ประเทศนั้นๆ ย่อมส่งผลกระทบต่อการค้าเงินธุรกิจของภาคเอกชนต่างๆ ในสายตาของ นักลงทุนต่างชาติ หากต้องการนำเงินมาลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย นักลงทุน ย่อมจะพิจารณาปัญหา ทางด้านการเมืองภายในประเทศ ความมั่นคงของรัฐบาล ความสงบ เรียบร้อยในบ้านเมืองและสังคม ซึ่ง ถ้าปัจจัยด้านนี้ดีนักลงทุนย่อมกล้าที่จะนำเงินมาลงทุน เพราะมีความมั่นใจว่าเงินลงทุนของตนจะปลอดภัย จากปัญหาทางการเมือง หากนักลงทุนคิดว่า ไม่ปลอดภัย นักลงทุนก็จะนำเงินย้ายไปประเทศอื่นที่มีความ ปลอดภัยสูงกว่า นักลงทุนย่อมจะ ขาดความมั่นใจ ถ้าหากว่าเกิดความไม่สงบเรียบร้อยในประเทศที่นัก ลงทุนนำเงินไปลงทุน ไม่ว่าจะ ได้รับผลตอบแทนสูงมากขนาดไหนก็ตาม นักลงทุนก็อาจไม่กล้าเสี่ยงลงทุน บทบาทของรัฐบาลในการบริหารงานทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ การดำเนินนโยบาย ต่างประเทศ การ ดำเนินนโยบายทางการเงินการคลัง ล้วนส่งผลกระทบต่อความเจริญเติบโตทาง เศรษฐกิจและการพัฒนา ประเทศโดยส่วนรวมทั้งสิ้น

5. การวิเคราะห์บรรยากาศในการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์อาจจะถูกนำมาพิจารณา เป็นปัจจัย แรก หรือปัจจัยสุดท้ายก็ย่อมเป็นเรื่องที่สำคัญเท่าเทียมกัน เพราะบรรยากาศการ ลงทุนในตลาด หลักทรัพย์แต่ละแห่งนั้นมีผลกระทบต่อผลตอบแทนและความเสี่ยงของการลงทุน ในหลักทรัพย์โดยตรง พ.ร.บ. หลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ที่จะทำให้เกิดความเป็นธรรมใน หมู่นักลงทุน ความเข้มงวดของ ตลาดหลักทรัพย์ในการตรวจสอบรับรองคุณภาพของหลักทรัพย์ ที่ซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ ข้อมูลหรือ ข่าวสารเกี่ยวกับหลักทรัพย์ที่ถูกต้องตามข้อเท็จจริง เพื่อช่วยป้องกันมิให้นักลงทุนหลงผิดหรือถูก หลอกหลวง มาตรการป้องกันและลงโทษผู้กระทำความผิดตามระเบียบตลาดหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ

12

นอกจากนั้น ปัจจัยที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ย่อมจะส่งเสริมสนับสนุนการ ลงทุนที่จะ ทำให้นักลงทุนพอใจหรือตัดสินใจง่ายขึ้น เช่น ค่าธรรมเนียมการซื้อขาย ระยะเวลาที่ เปิดให้ทำการซื้อขาย ความรวดเร็ว สะดวกสบายคล่องตัวในการซื้อขาย เป็นต้น

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (2556) ปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของดัชนีตลาด หลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เริ่มตั้งแต่ สภาพเศรษฐกิจไปยังสภาพอุตสาหกรรมตลอดถึงผลการดำเนินงาน ของบริษัท โดยการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานต่างๆที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวมีกรอบแนวคิดดังนี้

การวิเคราะห์เศรษฐกิจโดยทั่วไป (Economic Analysis)

การวิเคราะห์เศรษฐกิจมหภาคเน้นการวิเคราะห์และพยากรณ์แนวโน้มภาวะเศรษฐกิจในอนาคต ทั้งแนวโน้มระยะยาวและระยะสั้น ทั้งเศรษฐกิจของประเทศและเศรษฐกิจโลก นอกจากนั้น การวิเคราะห์เศรษฐกิจนี้ยังรวมถึงการวิเคราะห์วัฏจักรธุรกิจ รวมทั้งนโยบายเศรษฐกิจของรัฐ เช่น นโยบายการเงิน นโยบายการคลัง นโยบายการค้าระหว่างประเทศ ว่าจะมีผลกระทบต่อธุรกิจที่ออกหลักทรัพย์มากน้อยเพียงใด

การวิเคราะห์อุตสาหกรรม (Industry Analysis)

การวิเคราะห์อุตสาหกรรมเน้นการวิเคราะห์วงจรอุตสาหกรรม (Industry Life Cycle) สภาพการแข่งขันในอุตสาหกรรม ตลอดจนอนาคตของอุตสาหกรรมว่ามีแนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตอย่างไร ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างด้วยกัน เช่น นโยบายของรัฐบาลที่จะให้การสนับสนุนหรือเป็นอุปสรรคในการดำเนินธุรกิจ โครงสร้างการเปลี่ยนแปลงของระบบภาษีของรัฐบาล โครงสร้างของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท เป็นต้น

การวิเคราะห์บริษัท (Company Analysis)

การวิเคราะห์บริษัทเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวิเคราะห์หลักทรัพย์ด้วยปัจจัยพื้นฐาน โดยเน้นการวิเคราะห์ประเภทของบริษัทและประเภทของหลักทรัพย์ โดยวิเคราะห์ทั้งเชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) อันได้แก่ การวิเคราะห์กลยุทธ์การบริหารงานของบริษัท วิเคราะห์นโยบายผลิตภัณฑ์ ส่วนแบ่งการตลาดของบริษัท โครงการขยายโรงงานของบริษัท เป็นต้น และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) อันได้แก่ การวิเคราะห์จากงบแสดงฐานะการเงินของธุรกิจทั้งในปัจจุบันและอดีต เพื่อนำมาประมาณการกำไรต่อหุ้นและราคาหุ้นในอนาคตได้ เป็นต้น

บทสรุปของการทบทวนวรรณกรรม เรื่อง แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวเพื่อวิเคราะห์ประเด็นสำคัญเข้าสู่งานวิจัยดังนี้

การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีหลายปัจจัยที่ต้องวิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในด้านเศรษฐกิจในด้านต่างๆ ตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อใช้ทำนายการเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2.1.5 ทฤษฎีการลงทุน

จากการศึกษาทฤษฎีการลงทุน ได้มีนักวิชาการหลายท่านกล่าวถึงทฤษฎีการลงทุน ดังนี้

ธัญวงศ์ กิรติวานิชย์ และภัสรา ชวาลกร (2551) ได้กล่าวว่า ทฤษฎีการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์สามารถแบ่งออกเป็น

1.ทฤษฎีการบริหารพอร์ตโฟลิโอสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory: MPT) กล่าวไว้ว่า นักลงทุนทุกรายเป็นผู้ที่มีเหตุผล (Rational) และเลือกลงทุนภายใต้กรอบความเสี่ยงที่ตนได้กำหนดไว้ล่วงหน้า โดยกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์หลายๆ ประเภทที่มีความสัมพันธ์ (Correlation) ของอัตราผลตอบแทนในทิศทางตรงกันข้ามกัน ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงจะไม่เบี่ยงเบนไปจากผลตอบแทนที่คาดหวังไว้ ยกตัวอย่างเช่น หากลงทุนในหลักทรัพย์ A และหลักทรัพย์ B ซึ่งอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ทั้งสองมีความสัมพันธ์เกี่ยวจะเป็นไปในทิศทางตรงข้ามกันอย่างสมบูรณ์ เมื่อมีเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งมากระทบหลักทรัพย์ตัวใดตัวหนึ่ง จนทำให้มีผลตอบแทนเปลี่ยนแปลงไป ผลตอบของหลักทรัพย์อีกตัว ก็จะส่งผลในทิศทางตรงกันข้าม ทำให้ผลตอบแทนรวมของพอร์ตการลงทุนไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก อีกทั้งยังช่วยลดความรุนแรงของความเสี่ยงที่เกิดขึ้น

2.ทฤษฎีการคิดราคาสินทรัพย์ (Asset Pricing Theory) เน้นการลงทุนในหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนที่เหมาะสมกับระดับความเสี่ยงที่นักลงทุนยอมรับได้ โดยพิจารณาคัดเลือกหลักทรัพย์จากอัตราผลตอบแทนส่วนเกินที่นักลงทุนจะได้รับ (Risk premium) เมื่อเทียบกับอัตราผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยงในการลงทุน เช่นการฝากเงินหรือการลงทุนในตั๋วเงินคลังสำหรับจุดมุ่งหมายหลักของการกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์ในทฤษฎีนี้ก็เพื่อขจัดความเสี่ยงเฉพาะตัว (Unsystematic risk) ของหลักทรัพย์ที่อยู่ในกลุ่มหลักทรัพย์นั่นเอง

พรอนงค์ บุชราตระกูล (2548) ได้กล่าวว่า ทฤษฎีกลุ่มการลงทุน อธิบายถึง การวัดอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของกลุ่มการลงทุน ทฤษฎีกลุ่มการลงทุนพิสูจน์ให้เห็นว่า อัตราผลตอบแทนของกลุ่มการลงทุนมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในกลุ่มการลงทุนถ่วงน้ำหนักด้วยสัดส่วนการลงทุนในหลักทรัพย์แต่ละตัว ในขณะที่ความเสี่ยงของกลุ่มการลงทุนจะมีค่าไม่เท่ากับค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักของความเสี่ยงจากหลักทรัพย์แต่ละตัวในกลุ่มการลงทุน เนื่องจากมีผลกระทบจากการกระจายความเสี่ยงในกลุ่มการลงทุนเข้ามาเกี่ยวข้อง อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังและความเสี่ยงของการลงทุนในกลุ่มการลงทุน สามารถแสดงดังสมการต่อไปนี้ (Markowitz Theory)

$$E(\tilde{R}_p) = \sum_{i=1}^n W_i E(\tilde{R}_i)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{Var}(\tilde{R}_p) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j \text{Cov}(\tilde{R}_i, \tilde{R}_j) \quad \text{โดยที่ } i \neq j$$

หรือ

$$\text{Var}(\tilde{R}_p) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j \sigma_{\tilde{R}_i} \sigma_{\tilde{R}_j} \rho_{\tilde{R}_i, \tilde{R}_j} \quad \text{โดยที่ } i \neq j$$

โดยที่ $E(\tilde{R}_p)$ หมายถึง อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของการลงทุนในกลุ่มการลงทุน p

$E(\tilde{R}_i)$ หมายถึง อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของการลงทุนในหลักทรัพย์ i

W_i หมายถึง สัดส่วนของการลงทุนในหลักทรัพย์ i

$\text{Cov}(\tilde{R}_i, \tilde{R}_j)$ หมายถึง ความแปรปรวนร่วม (covariance) ของอัตราผลตอบแทนในหลักทรัพย์ i และหลักทรัพย์ j

$\rho_{\tilde{R}_i, \tilde{R}_j}$ หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนในหลักทรัพย์ i และหลักทรัพย์ j

$\sigma_{\tilde{R}_i}$ หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; std) ของอัตราผลตอบแทนในหลักทรัพย์ i

ในกรณีที่กลุ่มการลงทุนประกอบไปด้วยหลักทรัพย์ 2 ตัว คือหลักทรัพย์ a และหลักทรัพย์ b สมการดังกล่าวสามารถเขียนได้อยู่ในรูป

$$E(\tilde{R}_p) = W_a E(\tilde{R}_a) + W_b E(\tilde{R}_b)$$

$$\text{Var}(\tilde{R}_p) = W_a^2 \sigma_{\tilde{R}_a}^2 + W_b^2 \sigma_{\tilde{R}_b}^2 + 2W_a W_b \sigma_{\tilde{R}_a} \sigma_{\tilde{R}_b} \rho_{\tilde{R}_a, \tilde{R}_b}$$

โดยที่ W_a และ W_b หมายถึง สัดส่วนในการลงทุนในหลักทรัพย์ a และหลักทรัพย์ b ตามลำดับ

จากสูตรการคำนวณอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ เมื่อสมมติว่านักลงทุนรายหนึ่งลงทุนในหลักทรัพย์สองชนิด ชนิดแรกคือหุ้นสามัญของบริษัท A ชนิดที่สองคือหุ้นสามัญของบริษัท B โดยอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหุ้นทั้งสองเท่ากับ 10% และ 15% ตามลำดับ ในขณะที่ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนทั้งสองเท่ากับ 19% และ 14% ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์ของหลักทรัพย์ทั้งสองเท่ากับ -0.3 สัดส่วนการลงทุนในหลักทรัพย์ A ต่อหลักทรัพย์ B คือ 40:60 อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของกลุ่มการลงทุนจะเป็นดังนี้

$$E(\tilde{R}_p) = W_a E(\tilde{R}_a) + W_b E(\tilde{R}_b)$$

$$= 0.4 * 10\% + 0.6 * 15\%$$

$$= 13\%$$

$$Var(\tilde{R}_p) = W_a^2 \sigma_{\tilde{R}_a}^2 + W_b^2 \sigma_{\tilde{R}_b}^2 + 2W_a W_b \sigma_{\tilde{R}_a} \sigma_{\tilde{R}_b} \rho_{\tilde{R}_a, \tilde{R}_b}$$

$$= 0.4^2 * 19^2 + 0.6^2 * 14^2 + 2 * 0.4 * 0.6 * 19 * 14 * (-0.3)$$

$$= 90.02$$

$$\sigma_{\tilde{R}_p} = \sqrt{90.02} = 9.49\%$$

ถ้าสัดส่วนการถือหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงเป็น 50:50 อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของกลุ่มการลงทุนจะเปลี่ยนแปลงดังนี้

$$E(\tilde{R}_p) = W_a E(\tilde{R}_a) + W_b E(\tilde{R}_b)$$

$$= 0.5 * 10\% + 0.5 * 15\%$$

$$= 12.5\%$$

$$Var(\tilde{R}_p) = W_a^2 \sigma_{\tilde{R}_a}^2 + W_b^2 \sigma_{\tilde{R}_b}^2 + 2W_a W_b \sigma_{\tilde{R}_a} \sigma_{\tilde{R}_b} \rho_{\tilde{R}_a, \tilde{R}_b}$$

$$= 0.5^2 * 19^2 + 0.5^2 * 14^2 + 2 * 0.5 * 0.5 * 19 * 14 * (-0.3)$$

$$= 99.35$$

$$\sigma_{\tilde{R}_p} = \sqrt{99.35} = 9.97\%$$

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (2555) ได้กล่าวว่า ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับการลงทุนดังนี้

ผลตอบแทนจากการลงทุน ผลตอบแทน (return) เป็น รายได้ (Income) ที่ได้รับจากการลงทุน ซึ่งอาจอยู่ในรูปการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์หรือตราสารการเงิน และการได้รับผลตอบแทนในรูปของเงินปันผล (Dividend) kupong ดอกเบี้ย และสิทธิ เป็นต้น

การวัดว่าผลตอบแทนมีมากน้อยเพียงไรใช้ค่าที่เรียกว่า อัตราผลตอบแทน (rate of return) ซึ่งหมายถึง สัดส่วนระหว่างขนาดของผลตอบแทนต่อขนาดเงินลงทุน โดยแสดงค่าอัตราผลตอบแทนเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์อัตราผลตอบแทนนั้นสามารถนำมาใช้วิเคราะห์ได้หลายวิธี ได้แก่

1. อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจริง (realized return) เป็นอัตราผลตอบแทนเพื่อแสดงว่าในการลงทุนที่ผ่านมานั้น ได้รับผลตอบแทนจริงจากการลงทุนมากน้อยเพียงใด

2. อัตราผลตอบแทนโดยเฉลี่ย (average rate of return) เป็นการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนจากข้อมูลในอดีต

3. อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังในอนาคต (expected return) ใช้วิเคราะห์เพื่อคาดการณ์ว่าการลงทุนน่าจะให้อัตราผลตอบแทนเป็นเท่าใด ขึ้นกับข้อมูลและความเชื่อของผู้ลงทุน

อัตราผลตอบแทนที่ได้รับ

อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจริง (realized return) เป็นการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนที่แท้จริง เพื่อทราบว่าการลงทุนที่ผ่านมานั้น มีผลตอบแทนที่ดีหรือไม่เพียงใด อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจะเป็นตัววัดผลตอบแทนที่ได้รับทั้งหมด หรือสิ่งที่คุณลงทุนจะได้รับตลอดระยะเวลาที่ลงทุนหรือระยะเวลาที่ถือครองหลักทรัพย์ โดยปกติมักจะแสดงโดยเทียบเป็นร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ กับเงินลงทุนสำหรับช่วงเวลา 1 ปี สูตรการคำนวณอัตราผลตอบแทนที่ได้รับ โดยทั่วไปคือ

$$\text{อัตราผลตอบแทนที่ได้รับ} = \frac{\text{มูลค่าปลายงวด} - \text{มูลค่าต้นงวด} + \text{เงินสดที่ได้รับระหว่างงวด}}{\text{มูลค่าต้นงวด}}$$

กำหนดให้

$$P_t = \text{มูลค่าต้นงวดหรือกระแสเงินสดที่จ่ายต้นงวด}$$

$$P_{t+1} = \text{มูลค่าปลายงวด หรือกระแสเงินสดที่ได้รับปลายงวด}$$

$$d_{t+1} = \text{เงินสดที่ได้รับระหว่างงวดจากหลักทรัพย์ที่ถือครอง แต่สมมติว่าจ่ายตอนปลายงวด}$$

$$R_{t+1} = \text{อัตราผลตอบแทน}$$



ภาพ 2.1 มูลค่าต้นงวด มูลค่าปลายงวด และเงินสดที่ได้รับระหว่างงวด

การคำนวณอัตราผลตอบแทนที่ได้รับ จากมูลค่าต้นงวด มูลค่าปลายงวด และเงินสดที่ได้รับระหว่างงวดตามภาพ 2.1 เขียนเป็นสมการได้ว่า

$$R_{t+1} = \frac{P_{t+1} - P_t + d_{t+1}}{P_t}$$

การลงทุนในหุ้น ผู้ลงทุนจะได้ผลตอบแทนจาก กำไรจากการขายหลักทรัพย์ที่ถือครองอยู่ เงินปันผลจากบริษัทผู้ออกหลักทรัพย์ ซึ่งอาจเขียนเป็นสมการได้ ดังนี้

กำไรจากการขายหลักทรัพย์
(Capital gain)

$$\frac{(\text{ราคาหุ้นที่ได้ขาย} - \text{ราคาหุ้นที่ซื้อ}) + \text{เงินปันผล}}{\text{ราคาหุ้นที่ซื้อ}}$$

หรืออาจแสดงได้ว่า

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหุ้นสามัญ (%)

= อัตราผลตอบแทนที่ได้จากการขายหลักทรัพย์ (capital gain yield %)

+ อัตราผลตอบแทนที่ได้จากเงินปันผล (dividend yield %)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย

อัตราผลตอบแทนที่ได้จากการขายหลักทรัพย์

$$\frac{\text{ราคาหุ้นที่ขายได้} - \text{ราคาหุ้นที่ซื้อมา}}{\text{ราคาหุ้นที่ซื้อมา}}$$

อัตราผลตอบแทนที่ได้จากเงินปันผล

เงินปันผล

ราคาหุ้นที่ซื้อมา

อัตราผลตอบแทนโดยเฉลี่ย

ในการวัดผลตอบแทนจากการลงทุนที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหลายคาบ จะวัดโดยใช้อัตราผลตอบแทนโดยเฉลี่ย (average rate of return)

กำหนดให้

P_t = มูลค่าหลักทรัพย์ที่เวลา t

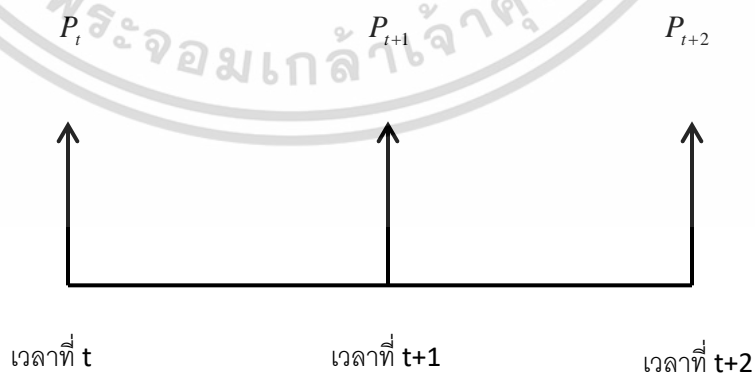
P_{t+1} = มูลค่าหลักทรัพย์ที่เวลา $t+1$

P_{t+2} = มูลค่าหลักทรัพย์ที่เวลา $t+2$

$R_{t,t+1}$ = อัตราผลตอบแทนที่ได้รับระหว่างช่วงเวลา t ถึง $t+1$

$R_{t+1,t+2}$ = อัตราผลตอบแทนที่ได้รับระหว่างช่วงเวลา $t+1$ ถึง $t+2$

$R_{t,t+2}$ = อัตราผลตอบแทนที่ได้รับระหว่างช่วงเวลา t ถึง $t+2$ (ต่อคาบ)



ภาพ 2.2 มูลค่าหลักทรัพย์ที่คาบเวลาต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากมูลค่าหลักทรัพย์ที่คาบเวลาต่างๆ กัน คำนวณอัตราผลตอบแทนระหว่างคาบเวลาที่ t ถึง $t+1$ และอัตราผลตอบแทนระหว่างคาบเวลาที่ $t+1$ ถึง $t+2$ โดยเทียบจากสมการ

$$R_{t,t+1} = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t}$$

$$R_{t+1,t+2} = \frac{P_{t+2} - P_{t+1}}{P_{t+1}}$$

วิธีคำนวณหาอัตราผลตอบแทนโดยเฉลี่ยที่ได้รับระหว่างช่วงเวลา t ถึง $t+2$ (เป็นอัตราผลตอบแทนโดยเฉลี่ยต่อคาบ) ทำได้ 2 วิธี คือ

- อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic average rate of return)

$$R_{t,t+2} = \frac{R_{t,t+1} + R_{t+1,t+2}}{2}$$

- อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยเรขาคณิต (geometric average rate of return)

$$R_{t,t+2} = \sqrt{(1 + R_{t,t+1}) \cdot (1 + R_{t+1,t+2})} - 1$$

ในการทำงานเดียวกัน ถ้าเป็นการลงทุนที่ใช้ระยะเวลาหลายคาบ สูตรทั่วไปที่ใช้คำนวณอัตราผลตอบแทนโดยเฉลี่ย คือ

- อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยเลขคณิต

$$R_{0,T} = \frac{\sum_{t=0}^T R_{t,t+1}}{n}$$

- อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยเรขาคณิต

$$R_{0,T} = [(1 + R_{t,t+1}) \cdot (1 + R_{t+1,t+2}) \cdot \dots \cdot (1 + R_{T-1,T})]^{1/T} - 1$$

ข้อสังเกตประการหนึ่งคือ มีความแตกต่างกันระหว่างอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยเลขคณิตและอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยเรขาคณิต โดยอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยเลขคณิตนั้นจะประเมินอัตราผลตอบแทนสูงกว่าความเป็นจริงอยู่เล็กน้อยเมื่อใช้กับข้อมูลที่มีคาบเวลายาวนานและโดยเฉพาะหลักทรัพย์ที่มีความผันผวนสูง

อัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง

อัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง (expected return) มีความหมายแตกต่างจากอัตราผลตอบแทนที่ได้รับ กล่าวคือ อัตราผลตอบแทนที่ได้รับ จะรับรู้เมื่อช่วงเวลาการลงทุนได้ผ่านไปแล้ว แต่อัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง เป็นการคาดการณ์ในอนาคตว่าการลงทุนในหลักทรัพย์ตัวใดตัวหนึ่ง น่าจะให้ผลตอบแทนเท่าใด

ทั้งนี้เนื่องจากหลักทรัพย์หลายๆ ประเภท มีการให้อัตราผลตอบแทนที่ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้ในอนาคตที่เกิดจากปัจจัยหลายๆ อย่าง อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลเพื่อช่วยตัดสินใจการลงทุนได้

อัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง คำนวณได้จากค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของอัตราผลตอบแทนที่เป็นไปได้ โดยน้ำหนักที่ถ่วงได้แก่ ค่าโอกาสหรือความน่าจะเป็น (probability) ที่จะเกิดอัตราผลตอบแทนที่เป็นไปได้ เช่น อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ A เขียนเป็นสมการได้ว่า

$$E(R_A) = \sum_{i=1}^n p_i R_{Ai}$$

โดย

$E(R_A)$ = อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ A

R_{Ai} = อัตราผลตอบแทนที่เป็นไปได้ตามเหตุการณ์ที่ i

p_i = ความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ i โดยมีเหตุการณ์ทั้งสิ้น n เหตุการณ์ ที่เป็น Mutually Exclusive

จากที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ทฤษฎีการลงทุน สามารถแบ่งออกเป็น ทฤษฎีการคิดราคาสินทรัพย์ คือการลงทุนในหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนที่เหมาะสมกับระดับความเสี่ยงที่นักลงทุนยอมรับได้ จากสูตรการคำนวณอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุนของกลุ่มหลักทรัพย์ สมมติว่านักลงทุนลงทุนในหลักทรัพย์สองชนิด ชนิดแรกคือหุ้นสามัญของบริษัท A ชนิดที่สองคือหุ้นสามัญของบริษัท B โดยอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังเท่ากับ 10% และ 15% ตามลำดับ ในขณะที่ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังเท่ากับ 19% และ 14% ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของหลักทรัพย์ทั้งสองเท่ากับ -0.3 สัดส่วนการลงทุนในหลักทรัพย์เท่ากับ 40:60 ดังนั้นอัตราผลตอบแทนจะเท่ากับ 13% ความเสี่ยงเท่ากับ 9.49%

2.1.6 แนวคิดความเสี่ยงจากการลงทุน

จากการศึกษาแนวคิดความเสี่ยงจากการลงทุน ได้มีนักวิชาการหลายท่านกล่าวถึงแนวคิดความเสี่ยงจากการลงทุน ดังนี้

เพชรี ชุมทรัพย์ (2549) ได้กล่าวว่า ความเสี่ยง หมายถึง โอกาสที่จะสูญเสียของบางอย่าง ในขณะที่เรากำลังพิจารณาจะลงทุนในหลักทรัพย์ มักพบปัญหาอยู่ 2 ประการ คือ ความปลอดภัยของเงินลงทุนกับอัตราผลตอบแทนที่ต้องการจะได้รับจากเงินลงทุนนั้น ถ้าความเสี่ยงเพิ่มขึ้น อัตราผลตอบแทนที่ต้องการจากเงินลงทุนจำนวนนั้นย่อมสูงขึ้น ถ้าต้องการให้เงินทุนปลอดภัย ก็ควรที่จะลงทุนในพันธบัตรรัฐบาล ซึ่งถือกันว่ามีความเสี่ยงน้อยมาก หรือความเสี่ยงเท่ากับศูนย์ (Free risk) แต่ผลตอบแทนที่ได้ย่อมต่ำกว่าหลักทรัพย์ประเภทอื่น ด้วยเหตุผลนี้ ผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์จึงขึ้นอยู่กับ “คุณภาพ” ของหลักทรัพย์ที่ลงทุน

ธัญวงศ์ กิรติวานิชย์ (2556) ได้กล่าวว่า ความเสี่ยง หมายถึง ความไม่แน่นอนของการที่จะได้รับอัตราผลตอบแทนที่ได้รับจริง ที่อาจเปลี่ยนแปลงความเคลื่อนไหวจากอัตราผลตอบแทนที่นักลงทุนคาดหวังว่าจะได้รับในอนาคต (Expected Return) เสมือนเป็นอัตราของความไม่แน่นอนของผลตอบแทนที่นักลงทุนคาดหวัง กล่าวคือ กรณีที่มีความเสี่ยงมากอัตราความไม่แน่นอนที่จะไม่ได้รับผลตอบแทนที่คาดหวังก็จะมากขึ้น และกรณีที่มีความเสี่ยงน้อย อัตราความไม่แน่นอนที่จะไม่ได้รับผลตอบแทนตามที่คาดหวังไว้ก็จะน้อยลงตามไปด้วย จึงสรุปได้ว่าความเสี่ยงจะมีความสัมพันธ์กันโดยตรงต่อผลตอบแทน ซึ่งความเสี่ยงเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ทั้งความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของรายได้ที่คาดหวังไว้ เป็นความเสี่ยงที่อาจเกิดจากปัจจัยทั้งภายนอกและภายใน หรือความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของราคาสินทรัพย์ในอนาคต เป็นความเสี่ยงของมูลค่าสินทรัพย์ที่มีที่อาจเปลี่ยนแปลงไปจนส่งผลกระทบต่อรายได้จากการขายสินทรัพย์นั้น หรือความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของผลตอบแทนที่จะได้รับจากการนำเงินไปลงทุนต่อ เป็นความเสี่ยงที่เกิดจากนำรายได้ที่ได้จากการลงทุน แล้วนำไปลงทุนต่อจนอาจจะส่งผลให้เกิดความไม่แน่นอนของอัตราผลตอบแทนที่ได้จากเงินลงทุนต่อ

ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาความรู้ตลาดทุน (2556) ได้กล่าวว่า ความเสี่ยงในการลงทุน (Investment Risk) คือโอกาสหรือความเป็นไปได้ที่ผลตอบแทนที่ได้รับจริงจะคลาดเคลื่อนหรือผิดไปจากผลตอบแทนที่คาดหวัง ดังนั้น ถ้าโอกาสหรือความน่าจะเป็นที่ผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงจะคลาดเคลื่อนไปจากผลตอบแทนที่คาดหวังมีอยู่สูง (ต่ำ) แสดงว่าการลงทุนดังกล่าวมีความเสี่ยงสูง (ต่ำ) ทั้งนี้ ขนาดของโอกาสและความน่าจะเป็นที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนซึ่งเป็นตัววัดระดับของความเสี่ยงว่ามากหรือน้อยเพียงใดในทางการลงทุนนั้นจะพิจารณาจากขอบเขตหรือความกว้างของการแกว่งตัวของราคาหรือผลตอบแทนจากการลงทุนนั้นๆ หรือที่รู้จักกันในชื่อของความผันผวน (Volatility) กล่าวคือ ถ้าการลงทุนใดๆ มีความผันผวนของราคาหรือผลตอบแทนอยู่สูง (ต่ำ) ก็หมายความว่าการลงทุนนั้นมีความเสี่ยงสูง (ต่ำ) ด้วย ซึ่งในทางทฤษฎีความผันผวนซึ่งเป็นตัววัดระดับความเสี่ยงจากการลงทุนสามารถวัดได้จากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แนวคิดความเสี่ยงจากการลงทุน หมายถึง การที่ผู้ลงทุนคาดหวังไว้ในอนาคตกับสิ่งที่ลงทุนแล้วไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง หรือความไม่แน่นอนในการลงทุน ทำให้ผู้ลงทุนต้องรับมือความเสี่ยงในการลงทุนที่สูงมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้ลงทุนที่จะลงทุนในสินทรัพย์ใดก็ตาม ควรคำนึงถึงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในการลงทุนนั้นๆ ด้วย ยิ่งคาดหวังกับผลตอบแทนที่สูงในอนาคต ความเสี่ยงก็ยิ่งสูงตามไปด้วย และถ้าคาดหวังกับผลตอบแทนที่ไม่สูงมากนักในอนาคต ความเสี่ยงก็จะไม่สูงมากตามไปด้วย หรือความเสี่ยงเพิ่มขึ้น อัตราผลตอบแทนที่ต้องการจากเงินลงทุนจำนวนนั้นย่อมสูงขึ้นตามไปด้วย

2.2 สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

2.2.1 ทฤษฎีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis)

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Independent Variable) กับตัวแปรตาม (Dependent Variable) เชิงเส้นตรง (Linearity) การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณจะมีตัวแปรอิสระมากกว่าหนึ่งตัวกับตัวแปรตามหนึ่งตัว และสร้างสมการทำนายตัวแปรตาม (Y) จากกลุ่มตัวแปรอิสระ (X) หลายตัว โดยตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณจะสามารถเขียนได้ดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon_i$$

เมื่อ $i = 1, 2, \dots, n$

โดยที่	Y	คือ ค่าสังเกตของตัวแปรตามของประชากร
	X_i	คือ ค่าสังเกตของตัวแปรอิสระที่ i ของประชากร
	β_0	คือ จุดตัดแกน Y เมื่อกำหนดให้ $X_1 = X_2 = \dots = X_n = 0$
	β_n	คือ ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยบางส่วน ซึ่งเป็นค่าที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม Y เมื่อตัวแปรอิสระ X_i เปลี่ยนไป 1 หน่วย
	ε_i	คือ ค่าความคาดเคลื่อนสุ่มที่ i

2.2.1.1 ประเภทของข้อมูล

2.2.1.1.1 แบ่งตามแหล่งที่มาของข้อมูล สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท (สายชล, 2559) คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัย หรือ หน่วยงานเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยตรง การเก็บข้อมูลอาจจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ ทดลอง หรือสังเกตการณ์ เป็นต้น
2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยหรือผู้ใช้ไม่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง แต่มีหน่วยงานอื่นเก็บรวบรวมข้อมูลไว้แล้ว เช่น สำนักงานสถิติแห่งชาติ ธนาคารแห่งประเทศไทย หรือตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.1.2 แบ่งตามลักษณะของข้อมูล สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท (สายชล,2559) คือ

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) เป็นข้อมูลที่สามารถวัดค่าได้ โดยแสดงอยู่ในรูปแบบตัวเลข เช่น อายุ รายได้ และส่วนสูง เป็นต้น
2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) เป็นข้อมูลที่ไม่สามารถวัดค่าได้หรือระบุค่าได้ ซึ่งจะแสดงอยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น เพศ อาชีพ และระดับการศึกษา เป็นต้น

2.2.1.1.3 แบ่งตามระยะเวลาการเก็บข้อมูล สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท (สายชล,2559) คือ

1. ข้อมูลแบบตัดขวาง (Cross-Sectional Data) เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากช่วงเวลาใดช่วงเวลานึง ในระยะเวลาสั้นๆ ไม่เกิน 1 ปี
2. ข้อมูลแบบช่วงระยะเวลาที่ยาวนาน (Panel หรือ Longitudinal Data) เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากช่วงเวลาที่ใช้ระยะเวลานานกว่า 1 ปี
3. ข้อมูลแบบอนุกรมเวลา (Time Series Data) เป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่เก็บรวบรวมจากหลายๆ ช่วงเวลาต่อเนื่องกัน

บทสรุปของการทบทวนวรรณกรรม เรื่อง ประเภทของข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ประเด็นสำคัญเข้าสู่งานวิจัยดังนี้

ประเภทของข้อมูลที่ผู้วิจัยเลือกใช้ เป็นข้อมูลแบบทุติยภูมิ (Secondary Data) รวบรวมจากสำนักงานต่างๆ เช่น ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สำนักงานสถิติแห่งชาติ และธนาคารแห่งประเทศไทย เป็นต้น ลักษณะของข้อมูลเป็นงานวิจัยเชิงผสม (Mixed method) ซึ่งเป็นงานวิจัยทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณควบคู่กันไป และเป็นข้อมูลแบบผสม (Longitudinal Data)

2.2.1.2 การแปลงข้อมูล

การแปลงข้อมูลเป็นการแก้ปัญหาตัวแปรตามไม่มีการแจกแจงปกติ หรือค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรไม่มีการแจกแจงปกติ โดยใช้วิธีการแปลงข้อมูลแบบบ็อก – ค็อก (Box – Cox Transformation) (Neter, 1990) โดยมีสมการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$Y' = \begin{cases} Y^\lambda; Y \neq 0 \\ \ln Y; Y = 0 \end{cases}$$

เมื่อ λ คือ ค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดจากข้อมูล เงื่อนไขการกำหนด λ คือ พยายามกำหนด λ ที่ทำให้ค่า Sum Square of Error (SSE) มีค่าน้อยที่สุดในการนำ Y' ไปวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น โดยที่ Y' จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับค่าการกำหนดค่า λ ดังนี้

$$\lambda = -1, \quad Y' = \frac{1}{Y}$$

$$\lambda = -0.5, \quad Y' = \frac{1}{\sqrt{Y}}$$

$$\lambda = 0, \quad Y' = \ln Y$$

$$\lambda = 0.5, \quad Y' = \sqrt{Y}$$

$$\lambda = 2, \quad Y' = Y^2$$

2.2.1.3 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณมี 6 ข้อดังต่อไปนี้

1. ตัวแปรตาม (Y) จะต้องเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ (Quantitative Variable) หรืออยู่ในมาตรวัด Interval หรือ Ratio Scale ส่วนตัวแปรอิสระ (X) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ (Quantitative Variable) หรือถ้าเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ (Qualitative Variables) จะต้องแปลงข้อมูลเป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) มีค่า 0 กับ 1 ก่อนนำมาวิเคราะห์ และตัวแปรหุ่นไม่ควรมีหลายตัว เพราะจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนสูง
2. ตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับตัวแปรตาม
3. ตัวแปรอิสระ (X) แต่ละตัวไม่ควรมีความสัมพันธ์กัน หรือต้องเป็นอิสระกัน เพราะถ้าตัวแปร (X) สัมพันธ์กัน จะทำให้เกิด Multicollinearity ส่งผลให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) สูงเกินความเป็นจริง

การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ (Multicollinearity) คือ ตัวแปรอิสระทุกตัวมีความสัมพันธ์กัน โดยพิจารณาจากค่า VIF (Variance Inflation Factor) (J. P. Marques de Sa, 2007) ดังนี้

$$VIF_k = (1 - r_k^2)^{-1}$$

สำหรับ $k = 1, 2, \dots, j$

โดยที่ r_k^2 เป็นค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ใช้วัดส่วนของความผันแปรร่วมของ x_k

ค่า VIF มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง ∞ ค่า VIF มีค่ามาก หมายความว่า ตัวแปร x_k มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่นๆ มาก (ทรงศิริ แต่สมบัติ, 2548) โดยปกติจะใช้เกณฑ์ว่า VIF_k มีค่าไม่เกิน 10 แสดงว่าตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กัน จึงไม่เกิดปัญหา Multicollinearity

4. ตัวแปรตาม (Y) จะต้องมีการแจกแจงปรกติ

การตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปรกติหรือไม่ (Normality)

สามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

1) การทดสอบ Kolmogorov-Smirnov Goodness of Fit Test (J. P. Marques de Sa, 2007) คือการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นสะสมของตัวอย่าง ($S(x)$) กับ ความน่าจะเป็นสะสมภายใต้สมมติฐานหลัก H_0 ($F(x)$) สมมติฐานของการทดสอบคือ

H_0 : ตัวแปร X มีการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสม $F_x(x) = F(x)$

H_1 : ตัวแปร X ไม่มีการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสม $F_x(x) = F(x)$

สถิติทดสอบ คือ

$$D_n = \max |F(x) - S_n(x)|$$

โดยที่ $F(x)$ คือ ค่าความน่าจะเป็นสะสมภายใต้สมมติฐานหลัก

$S(x)$ คือ ค่าความน่าจะเป็นสะสมของตัวอย่าง

การทดสอบ Kolmogorov-Smirnov จะปฏิเสธสมมติฐานว่างที่ระดับ α ถ้า $D_n > d_{n,\alpha}$

2) การทดสอบ Lilliefors (เจ. พี. มาร์เกซ เดอ ซา, 2550) การทดสอบ Lilliefors จะคล้ายกับ Kolmogorov-Smirnov แต่ได้รับการพัฒนามา โดยจะใช้คะแนนมาตรฐาน (Normalized value) แทนค่าคะแนนดิบ (x)

สถิติทดสอบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$D_n = \max |F(z) - S_n(z)|$$

โดยที่ z คือ ค่ามาตรฐาน

$$z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{s}$$

$F(z)$ คือ ค่าความน่าจะเป็นสะสมภายใต้สมมติฐานหลักของข้อมูลที่แปลงค่ามาตรฐานแล้ว

$S(z)$ คือ ค่าความน่าจะเป็นสะสมของตัวอย่างของข้อมูลที่แปลงค่ามาตรฐานแล้ว

บทสรุปของการทบทวนวรรณกรรม เรื่อง การทดสอบการแจกแจงปกติ เพื่อวิเคราะห์ประเด็นสำคัญเข้าสู่งานวิจัยดังนี้

การทดสอบการแจกแจงปกติ ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการทดสอบ Lilliefors เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน

5. ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรตาม (Y) มีความแปรปรวนคงที่

6. ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรตาม (Y) จะต้องไม่มีความสัมพันธ์ในตนเอง ถ้าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรตาม (Y) มีความสัมพันธ์ในตนเองจะทำให้เกิดปัญหา Autocorrelation

การตรวจสอบความเป็นอิสระของค่าความคลาดเคลื่อน (Non Autocorrelation)

ผู้วิจัยใช้การทดสอบของ Durbin – Watson (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551) โดยมีสมการดังนี้

สถิติทดสอบ

$$d = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2}$$

โดยที่ e_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ i

e_{i-1} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ที่ $i - 1$

ค่าวิกฤติของ d จะขึ้นอยู่กับขนาดตัวอย่าง (n) และจำนวนตัวแปรอิสระในสมการถดถอย สรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าค่า $d \rightarrow 2$ (มีค่าตั้งแต่ 1.5 – 2.5) จะสรุปว่า e_i กับ e_j เป็นอิสระต่อกัน
 ถ้าค่า $d < 1.5$ แสดงว่าความสัมพันธ์ของ e_i กับ e_j อยู่ในทิศทางบวก และถ้าค่า
 $d \rightarrow 0$ แสดงว่า e_i กับ e_j มีความสัมพันธ์กันมาก
 ถ้าค่า $d > 2.5$ แสดงว่าความสัมพันธ์ของ e_i กับ e_j อยู่ในทิศทางลบ และถ้าค่า
 $d \rightarrow 4$ แสดงว่า e_i กับ e_j มีความสัมพันธ์กันมาก

2.2.1.4 การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด

ณทัย ราตรี (2554) วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square Method) คือการประมาณค่าพารามิเตอร์ α และ β ในสมการถดถอยประชากร เพื่อสร้างสมการถดถอยตัวอย่าง ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การประมาณโอกาสสูงสุด (Maximum likelihood estimation) เป็นต้น แต่วิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการวิเคราะห์การถดถอยคือวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least square method) คือการหาเส้นที่ดีที่สุดที่เข้ากับเส้นตรงของ Y ไปยังความสัมพันธ์ X

ในกรณีของสมการเส้นตรง วิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะเกี่ยวกับค่า a และ b ที่จะมีค่าน้อยที่สุด (minimize) ค่า a และ b ที่กำหนดได้จะใช้สัญลักษณ์ $\hat{\beta}_0$ และ $\hat{\beta}_1$ และเรียกว่าการประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีกำลังสองน้อยที่สุด ของพารามิเตอร์การถดถอยคือ β_0 และ β_1 เส้นตรงที่ดีที่สุดคือ $y = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$

ลดาวลัย รามางกูร (2552) ได้กล่าวว่า วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (The Method of Least Squares) ปัญหาของการประมาณค่าพารามิเตอร์ความถดถอย คือ β_0 และ β_1 ก็คือการหาเส้นที่ดีที่สุดเข้ากับเส้นตรงของ y ไปยังความสัมพันธ์ของ x ในแผนภาพการกระจาย (scatter diagram) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดเป็นวิธีที่ตรงเป้าหมายและมีประสิทธิภาพที่สุดในการหาเส้นตรงที่เหมาะสมกับข้อมูลที่สุด นอกนั้นวิธีกำลังสองน้อยที่สุดมีประโยชน์หลายอย่างที่จะนำไปประยุกต์ใช้

กำหนดให้เส้น $y = \beta_0 + \beta_1 x$ กำหนดขึ้นจากแผนภาพการกระจาย ที่ค่า x_i (ตัวแปรอิสระ) ค่าของ y จากการประมาณค่าโดยเส้นตรงเส้นนี้คือ $a + bx$ โดยที่ค่าสังเกตคือ y_i ค่าของ y ที่ถูกพยากรณ์โดยเส้นนี้คือ $a + bx$

ส่วนแตกต่างระหว่างค่าที่สังเกตและค่าที่ประมาณของ y ก็คือ

$e_i = (y - a - bx_i)$ ที่เป็นระยะทางตั้งฉากจากจุดถึงเส้นตรง
ถ้าพิจารณาส่วนต่างนี้ ณ จุดต่างๆ n จุด จะได้

$$D = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y - a - bx_i)^2$$

เป็นค่าการวัดของส่วนต่างโดยรวมระหว่างจุดสังเกตและเส้น $y = a + bx$ ค่าของ D ขึ้นอยู่กับเส้นที่ลากขึ้นมา หรือขึ้นกับค่า a และ b ทั้งสองค่าจะเป็นตัวกำหนดเส้น เส้นที่ดีที่สุดคือเส้นที่ทำให้ค่า D น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ในกรณีของสมการเส้นตรง วิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะเกี่ยวกับค่า a และ b ที่จะมีค่าน้อยที่สุด (minimize) ปริมาณ a และ b ที่กำหนดได้จะใช้สัญลักษณ์ $\hat{\beta}_0$ และ $\hat{\beta}_1$ และเรียกว่าการประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีกำลังสองน้อยที่สุด ของพารามิเตอร์ความถดถอย คือ β_0 และ β_1 เส้นตรงที่ดีที่สุดคือ $y = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$

วัชรารณณ์ สุริยาภิวัฒน์ (2552) ได้กล่าวว่า วิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square Method) เป็นการทำให้ผลรวมกำลังสองของผลต่างระหว่างค่าข้อมูล y แต่ละจุดกับค่าที่ประมาณให้ข้อมูล y (ใช้สัญลักษณ์ \hat{y} หรือ y ตัวเล็ก) ด้วยเส้นตรงมีค่าน้อยที่สุด ซึ่งจากการหาสูตรสำหรับคำนวณ b_0 และ b_1 จะมีขั้นตอนดังนี้

1. จากรูปแบบของสมการถดถอยเชิงเส้นตรงของตัวอย่างข้อมูล $(x, y): y_i = b_0 + b_1 x_i$ เราจะใช้ค่า y_i ประมาณค่าให้กับ Y_i ซึ่งเป็นข้อมูลจริง จากประชากรทั้งหมด ค่า y_i นี้ไม่เท่ากับค่า Y_i ที่แท้จริง จึงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน e_i ซึ่งเขียนได้ในรูปของสมการ $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$

2. ยกกำลังสองจะได้ $e_i^2 = (Y_i - \hat{Y}_i)^2$

3. ให้ทำเช่นนี้กับทุกๆ จุดข้อมูล Y_i และนำมาบวกกันทั้งหมดจะได้

$$\sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

4. แทนค่า \hat{Y}_i ด้วย $b_0 + b_1 x_i$ จะได้ $\sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - b_0 - b_1 x_i)^2$

5. จากหลักการกำลังสองน้อยที่สุดคือ ทำให้ $\sum_{i=1}^n e_i^2$ มีค่าต่ำที่สุด หรือ กล่าวว่าการหาค่า

b_0 และ b_1 ที่ทำให้ $\sum_{i=1}^n e_i^2$ มีค่าต่ำที่สุด ซึ่งต้องใช้อนุพันธ์เชิงส่วน (partial derivative) เข้าช่วยดังนี้

$$\frac{\partial}{\partial b_0} \sum_{i=1}^n e_i^2 = -2 \sum_{i=1}^n (Y_i - b_0 - b_1 x_i)$$

และ
$$\frac{\partial}{\partial b_1} \sum_{i=1}^n e_i^2 = -2 \sum_{i=1}^n (Y_i - b_0 - b_1 x_i)(x_i)$$

6. ในการหาค่า b_0 และ b_1 โดยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุดจะต้องกำหนดให้ข้างต้นมีค่าเท่ากับ

ศูนย์

$$\frac{\partial}{\partial b_0} \sum_{i=1}^n e_i^2 = -2 \sum_{i=1}^n (Y_i - b_0 - b_1 x_i) = 0$$

$$\frac{\partial}{\partial b_1} \sum_{i=1}^n e_i^2 = -2 \sum_{i=1}^n (Y_i - b_0 - b_1 x_i)(x_i) = 0$$

7. เมื่อย้ายข้างสมการ ข้างต้น จะได้สมการที่มีชื่อเรียกว่าสมการปกติ (Normal Equations) ดังแสดงต่อไปนี้

$$\sum_{i=1}^n y_i = n b_0 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = b_0 \sum_{i=1}^n x_i + b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2$$

จากสมการปกติข้างต้น หาค่า a และ b ได้ดังนี้

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x} \quad \text{หรือ} \quad b_0 = \frac{\sum y - b_1 \sum x}{n}$$

และ

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(Y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

หรือ

$$b_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i \right)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad \text{และ} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

ข้อสังเกต : ข้อมูล Y_i อนุโลมให้ใช้ค่า y_i จากข้อมูลตัวอย่าง ดังนั้นจึงเขียน Y_i ด้วย y_i

จะใช้ b_0 และ b_1 เป็นค่าประมาณสำหรับพารามิเตอร์ β_0 และ β_1 สำหรับข้อมูล Y และ X ซึ่งประมาณ b_0 และ b_1 ที่คำนวณได้จากวิธีการกำลังสองน้อยที่สุดนี้ จะทำให้เกิดผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

1. ผลรวมของค่าความคลาดเคลื่อนจากการประมาณ Y_i ด้วย \hat{Y}_i หรือ y_i จะมีค่าเท่ากับศูนย์ นั่นคือ

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i) = 0$$

2. ผลรวมของกำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อน หรือ

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad \text{จะมีค่าต่ำที่สุด}$$

3. ค่าของจุดคู่ข้อมูล (\bar{x}, \bar{y}) จะอยู่บนเส้นถดถอยเชิงเส้นที่คำนวณได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า วิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square Method) เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยการทำให้ผลรวมกำลังสองของผลต่างมีค่าที่น้อยที่สุด ทำให้ ผลรวมของค่าคลาดเคลื่อนจากการประมาณ y_i จะมีค่าเท่ากับศูนย์ ผลรวมของกำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อนจะมีค่าต่ำสุด

2.2.1.5 สัมประสิทธิ์การกำหนด

ลดาวัลย์ รามางกูร (2552) สัมประสิทธิ์การกำหนด (Coefficient of Determination R^2) คือสัดส่วนที่ตัวแปร X สามารถอธิบายการเคลื่อนไหวของตัวแปร Y ได้ ถ้าค่า R^2 สูง หมายความว่า Y กับ X มีความสัมพันธ์กันมาก ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอย (Goodness of fit)

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{bS_{xy}}{S_{yy}}$$

โดยที่

$$SSR = (\text{Sum Square of Regression}) = bS_{xy} = \sum_{i=1}^n (\hat{Y} - \bar{Y})^2$$

$$SST = (\text{Sum Square of Total}) = S_{yy} = \sum_{i=1}^n (Y - \bar{Y})^2$$

$$SSE = (\text{Sum Square of Error}) = SST - SSR = \sum_{i=1}^n (Y - \hat{Y})^2$$

มัลลิกา บุณนาค (2555) ได้กล่าวว่า สัมประสิทธิ์การกำหนด (Coefficient of Determination) (R^2) เป็นค่าที่ใช้วัดว่า X และ Y มีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงไรอีกค่าหนึ่งนอกจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจจะเป็นตัวแสดงให้ทราบว่า ความแปรปรวนทั้งหมดของ Y นั้นเนื่องมาจากความแปรปรวนใน X มากน้อยเพียงไร ซึ่งเท่ากับว่าวัด X มีอิทธิพลทำให้ Y เปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใดนั่นเอง ρ^2 จะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 และส่วนมากจะคิดในรูปร้อยละ

จะสามารถแยกออกได้เป็นส่วนประกอบ 2 ส่วน ส่วนหนึ่งคือความแปรปรวนที่ไม่ทราบสาเหตุ และอีกส่วนหนึ่งเป็นความแปรปรวนที่ทราบสาเหตุ สมการแสดงส่วนประกอบเป็น ดังนี้

$$\sum (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 + \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$$

ความแปรปรวนทั้งหมด = ความแปรปรวนที่ไม่ทราบสาเหตุ + ความแปรปรวนที่ทราบสาเหตุ

จากความสัมพันธ์ข้างต้น จะประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจจากตัวอย่าง คือ R^2 ได้จากสูตร

$$\begin{aligned} R^2 &= \frac{\text{ความแปรปรวนที่ทราบสาเหตุ}}{\text{ความแปรปรวนรวม}} \\ &= \frac{\sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2} \\ &= \frac{b \sum XY}{\sum Y^2} \end{aligned}$$

และถ้าแทนค่า $b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$ จะได้

$$R^2 = \frac{(\sum XY)^2}{\sum X^2 \sum Y^2}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือ

$$R^2 = \frac{[\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)/n]^2}{\left[\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n} \right] \left[\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n} \right]}$$

โดยที่

$$\sum XY = \sum XY - n\bar{X}\bar{Y}$$

$$\sum X^2 = \sum X^2 - n\bar{X}^2$$

$$\sum Y^2 = \sum Y^2 - n\bar{Y}^2$$

เพื่อความสะดวกในการคำนวณ และใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยที่คำนวณได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย จะหาค่า R^2 ได้จากสูตร

$$R^2 = \frac{a\sum Y + b\sum XY - n\bar{Y}^2}{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2}$$

ในการเลือกใช้สูตร R^2 ว่าควรจะใช้สูตรใดนั้น ขึ้นอยู่กับว่า ถ้าได้มีการวิเคราะห์ความถดถอยมาก่อนทำให้ทราบค่า a และ b การหาค่า R^2 ควรใช้สูตร ที่สามารถแทนค่า a และ b ได้เลย แต่ถ้าในกรณีที่ไม่มีการหาค่า a และ b มาก่อน ควรใช้สูตรที่กำหนดค่า a และ b แล้ว

สายชล สีนสมบูรณ์ทอง (2552) ได้กล่าวว่า สัมประสิทธิ์การกำหนด (Coefficient of Determination : R^2) หมายถึงสัดส่วนที่ตัวแปร X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ได้มากน้อยแค่ไหน ดังนั้น ถ้า R^2 มีค่ามาก แสดงว่า X และ Y มีความสัมพันธ์กันมาก หรือ X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของค่า Y ได้มาก ถ้า R^2 มีค่าน้อย แสดงว่า X และ Y มีความสัมพันธ์กันน้อย หรือ X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของค่า Y ได้น้อย โดยที่ R^2 จะไม่มีหน่วยและ $0 \leq R^2 \leq 1$

ดังนั้น

$$R^2 = \frac{\text{ความแปรปรวนของ } Y \text{ เนื่องจากอิทธิพลของ } X}{\text{ความแปรปรวนของ } Y \text{ ทั้งหมด}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$= \frac{SSR}{SST}$$

$$= \frac{bS_{XY}^2}{S_Y^2}$$

แต่ $SST = SSR + SSE$

$$1 = \frac{SSR}{SST} + \frac{SSE}{SST}$$

$$\frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

หรือ $R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST}$

ความหมายของค่า R^2

1. R^2 มีค่าเข้าใกล้ 1 หมายถึง เปอร์เซนต์ที่ X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ Y ได้มาก หรือ X และ Y มีความสัมพันธ์กันมาก
2. R^2 มีค่าเข้าใกล้ 0 หมายถึง เปอร์เซนต์ที่ X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ Y ได้น้อย หรือ X และ Y มีความสัมพันธ์กันน้อย
3. R^2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3 และ 0.7 หมายถึง เปอร์เซนต์ที่ X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ Y ได้ปานกลาง หรือ X และ Y มีความสัมพันธ์กันปานกลาง

บทสรุปของการทบทวนวรรณกรรม เรื่อง สัมประสิทธิ์การกำหนด เพื่อวิเคราะห์ประเด็นสำคัญเข้าสู่งานวิจัยดังนี้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า สัมประสิทธิ์การกำหนด (Coefficient of Determination : R^2) เป็นการบอกว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้มากน้อยเพียงใด ส่งผลกันมากน้อยเพียงใด ถ้าค่า R^2 มีค่ามาก แสดงว่าตัวแปรอิสระส่งผลกับตัวแปรตามมาก หรือตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้มาก และถ้าค่า R^2 มีค่าน้อย แสดงว่าตัวแปรอิสระส่งผลกับตัวแปรตามน้อย หรือตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้น้อย

2.2.1.6 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)

จากการศึกษาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ได้มีนักวิชาการหลายท่านกล่าวถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังนี้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาวิทยาการจัดการ (2552) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์สหสัมพันธ์อย่างง่าย หมายถึงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวแปร ซึ่งอาจจะมีความสัมพันธ์กันมากน้อย หรือไม่มีความสัมพันธ์กัน โดยที่ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองนั้นอาจจะไปในทิศทางเดียวกัน หรือทิศทางตรงกันข้ามกัน ซึ่งเราจะสามารถวิเคราะห์ค่าขนาดของความสัมพันธ์และทิศทางของความสัมพันธ์ได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of Correlation) ของตัวแปรทั้งสองนั้น การวิเคราะห์สหสัมพันธ์อย่างง่ายนั้นแบบเส้นตรงนั้น จะมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะมีค่าตั้งแต่ -1 ถึง 1 ซึ่งหมายความว่า

ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเข้าใกล้ 1 หรือ -1 หมายความว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวก แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน หมายความว่าถ้าค่าตัวแปรตัวหนึ่งเพิ่มขึ้น จะมีผลทำให้ตัวแปรอีกตัวหนึ่งเพิ่มขึ้นด้วย แต่ในทิศทางกลับกัน ถ้าหากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม ดังนั้นถ้าค่าตัวแปรตัวหนึ่งเพิ่มขึ้น จะทำให้ค่าตัวแปรอีกตัวหนึ่งลดลง

ในกรณีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ 0 หมายความว่า ตัวแปรทั้งสองตัวไม่มีความสัมพันธ์กันเลย ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตัวหนึ่งจะไม่มีผลกระทบทำให้ตัวแปรอีกตัวหนึ่งเปลี่ยนแปลงไปแต่อย่างใด

ลดาวัลย์ รามางกูร (2552) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (The Coefficient of Correlation) สถิติที่ใช้ความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y ว่ามากหรือน้อยจะเรียกว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เมื่อใช้ข้อมูลตัวอย่าง จะประมาณค่าด้วย r โดยที่ r คือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตัวอย่าง บางครั้งเรียกว่า Pearson's Product Moment Correlation Coefficient คือค่า r ที่ได้จากการถอดกรณฑ์ที่สองของ r^2 สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination)

$$r = \sqrt{r^2}$$

$$\text{สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตัวอย่าง} = r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

หรือ

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n x_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \right]^2 \left[n \sum_{i=1}^n y_i - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right) \right]^2}}$$

ค่าของ r อยู่ระหว่าง $+1$ และ -1

ค่า r จะมีเครื่องหมายไปในทิศทางเดียวกัน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย b เนื่องจากมีเครื่องหมายไปในทิศทางเดียวกัน จะสะท้อนถึงความชันของเส้นถดถอย

ถ้า $r > 0$, b_1 จะเป็นบวก และเส้นถดถอยจะมีความชันเพิ่มขึ้น

ถ้า $r < 0$, b_1 จะเป็นลบ และเส้นถดถอยจะมีความชันลดลง

ค่าสัมบูรณ์ (Absolute Value) ของ r แสดงถึงความเข้มแข็งของความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y เครื่องหมายจะแสดงถึงความสัมพันธ์ทางตรงหรือทางอ้อม

ค่า $r = +1$ แสดงถึง Perfect Positive Correlation

$r = -1$ แสดงถึง Negative Correlation

$r = 0$ ไม่มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงระหว่าง x และ y

มัลลิกา บุณนาค (2555) ได้กล่าวว่า สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation) การวิเคราะห์ความถดถอย ซึ่งเป็นการพิจารณาว่า X และ Y มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงสหสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการวัดว่า X และ Y มีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงไร เนื่องจากความถดถอยและสหสัมพันธ์มีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน ดังนั้น ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ใช้จึงแตกต่างกัน กล่าวคือ ในเรื่องความถดถอย ตัวแปรอิสระ X เป็นตัวควบคุมหรือถูกกำหนดค่าล่วงหน้า ในขณะที่ตัวแปรตาม Y เป็นตัวแปรสุ่ม แต่ในเรื่องสหสัมพันธ์นี้ ทั้ง X และ Y เป็นตัวแปรสุ่ม จึงไม่จำเป็นต้องระบุว่าตัวใดเป็นตัวแปรอิสระ และตัวใดเป็นตัวแปรตาม และในทางปฏิบัติ การที่จะได้ข้อมูลมาจึงแตกต่างกัน กล่าวคือ ในการวิเคราะห์ความถดถอย เราจะกำหนดค่า X ที่สนใจขึ้นมาก่อน แล้วจึงวัดค่า Y แต่สำหรับการวิเคราะห์สหสัมพันธ์นั้นเราจะสุ่มหน่วยตัวอย่างขึ้นมา และวัดค่า X และ Y พร้อมๆ กัน เช่น เราสนใจในการใช้การ

วิเคราะห์สหสัมพันธ์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก (X) กับความสูง (Y) ของคนในกรุงเทพมหานคร เราจะสุ่มตัวอย่างคนในเขตกรุงเทพมหานครออกมา n คน และวัดน้ำหนักและความสูงของคน n คนนั้น ดังนั้น ทั้ง X และ Y จึงเป็นตัวแปรสุ่ม

ค่าที่ใช้วัดความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y นี้เรียกว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ซึ่งในที่นี้มีตัวแปรเพียงสองตัว จึงเรียกว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation Coefficient) ข้อสมมติในการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ คือ

1. ทั้ง X และ Y เป็นตัวแปรสุ่ม ดังนั้น จึงไม่จำเป็นต้องระบุว่าตัวไหนเป็นตัวแปรอิสระ และตัวไหนเป็นตัวแปรตาม เพราะจะให้ผลเหมือนกัน

2. ประชากรของสองตัวแปรมีการแจกแจงเป็นแบบปกติ กล่าวคือ เป็นประชากรที่ทั้ง X และ Y มีการแจกแจงแบบปกติ ค่าที่คาดหวังและความแปรปรวนของ X คือ $E(x) = \mu_x$ และ $Var(x) = \sigma_x^2$ ค่าที่คาดหวังและความแปรปรวนของ Y คือ $E(y) = \mu_y$ และ $Var(y) = \sigma_y^2$ ตามลำดับ

3. ความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y เป็นเส้นตรง การมีข้อสมมติเช่นนี้ หมายความว่า ค่าเฉลี่ยของ Y ทุกตัว เมื่อกำหนดค่า X คือ μ_{yx} จะอยู่บนเส้นถดถอยของ Y ที่มีต่อ X นั่นคือ $\mu_{yx} = \alpha + \beta X$ ในทำนองเดียวกันค่าเฉลี่ยของ X ทุกตัวเมื่อกำหนดค่า Y คือ μ_{xy} จะอยู่บนเส้นถดถอยของ X ที่มีต่อ Y คือ $\mu_{xy} = \alpha' + \beta' Y$ และยิ่งไปกว่านั้นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสมการทั้งสองนี้จะมีค่าเท่ากัน ถ้า X และ Y มีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ แต่ในสมการถดถอยที่ใช้ Y เป็นตัวแปรตาม จะให้ค่าความชันและค่าตัดแกน Y แตกต่างกับสมการถดถอยที่ใช้ X เป็นตัวแปรตาม

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การวิเคราะห์สหสัมพันธ์อย่างง่าย คือการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด และความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางใด ซึ่งค่า r จะอยู่ระหว่าง +1 และ -1 ถ้าค่า r มีค่า +1 หมายความว่า ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันมากกับตัวแปรตาม และความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนค่า r มีค่า -1 หมายความว่า ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันมากกับตัวแปรตาม และความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม และถ้าค่า r มีค่าเข้าใกล้ 0 หมายความว่า ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

บทสรุปของทฤษฎีเรื่องการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis) เพื่อวิเคราะห์ประเด็นสำคัญเข้าสู่งานวิจัยดังนี้

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ เป็นวิธีการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมากกว่า 2 ตัวขึ้นไป และสร้างสมการเพื่อการทำนายตัวแปรตาม Y อีกทั้งยังหาตัวแปรอิสระตัวใดบ้างที่มีความสัมพันธ์ต่อตัวแปรตาม ในการวิจัยครั้งนี้จึงใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณหาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม เพื่อใช้ในวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของดัชนีผลตอบแทนรวมตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2.2.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis)

เป็นวิธีการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัววิธีนี้นิยมใช้ในการลดจำนวนตัวแปรให้เหลือน้อยลง เช่นเดียวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก โดยการนำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากมารวมไว้เป็นปัจจัยเดียว ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยหรือไม่มีความสัมพันธ์กันเลย แยกไว้คนละปัจจัย เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการแก้ปัญหาข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ที่ว่าตัวแปรอิสระ X ห้ามสัมพันธ์กัน ซึ่งมีเงื่อนไขดังนี้ ควรมีตัวแปรตั้งแต่ 30 ตัวแปรขึ้นไป และจำนวนข้อมูล (n) ต้องมี 5 หรือ 10 เท่า ของจำนวนตัวแปร จึงจะใช้การวิเคราะห์ปัจจัยได้ แต่เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 ทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลเพิ่มเติมได้

2.2.2.1 การหาจำนวนปัจจัยร่วมที่เหมาะสม

เกณฑ์ในการพิจารณาจำนวนปัจจัยร่วมนั้นมีหลายวิธีผู้วิจัยยกตัวอย่างการพิจารณาปัจจัยร่วมบางส่วนดังนี้

1. พิจารณาค่าลักษณะเฉพาะ (Eigenvalue)

ปัจจัยร่วมแต่ละปัจจัยควรมีค่าลักษณะเฉพาะ (Eigenvalue) มากกว่า 1

2. ค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน

จำนวนปัจจัยร่วม n ปัจจัย แล้วทำให้ค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนต่ำที่สุด หมายความว่าควรมีปัจจัยร่วม n ปัจจัย

3. เมทริกซ์ค่าสหสัมพันธ์ของค่าความคลาดเคลื่อน

พิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อนต่ำ และค่า RMSR ต่ำ แสดงว่ามีความเหมาะสม

4. ค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัย

พิจารณาว่าตัวแปรใดควรอยู่ในปัจจัยใด จากค่าถ่วงน้ำหนักที่มากในปัจจัยนั้น ค่าถ่วงน้ำหนักที่
 มากส่วนใหญ่จะมีค่ามากกว่า 0.6

5. ร้อยละความแปรปรวนสะสม

ถ้าร้อยละความแปรปรวนสะสมของปัจจัยที่ n อย่างน้อยร้อยละ 80 หมายความว่าความมี
 ปัจจัยร่วมที่ n

2.2.2.2 การหมุนแกนปัจจัยร่วม

วิธีการหมุนแกนปัจจัยร่วมนั้นมีหลายวิธี ผู้วิจัยยกตัวอย่างวิธีการหมุนแกนปัจจัยร่วมบางส่วน
 ดังนี้

กัลยา วานิชย์บัญชา (2551) ได้กล่าวว่า การหมุนแกนปัจจัยร่วมมีหลายวิธี แต่ละวิธีให้ผลลัพธ์
 ที่ได้แตกต่างกันเมื่อใช้วิธีที่แตกต่างกัน แต่ค่าความร่วมกันและสัดส่วนความผันแปรทั้งหมดจะไม่
 เปลี่ยนแปลง และสัดส่วนความผันแปรของแต่ละตัวแปรที่มีส่วนร่วมในปัจจัยร่วมแต่ละปัจจัยจะไม่
 เปลี่ยนแปลง

วิธีการหมุนแกนปัจจัยร่วมสามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธี คือ การหมุนแกนปัจจัยร่วมแบบตั้งฉากกัน
 และแบบไม่ตั้งฉากกัน

1. การหมุนแกนปัจจัยร่วมแบบตั้งฉากกัน (Orthogonal Rotation)

วิธีการหมุนแกนปัจจัยร่วมแบบตั้งฉากกันหรือให้ปัจจัยร่วมเป็นอิสระกันมีวิธีย่อยหลายวิธี ในที่นี้
 ขอพูดถึง 3 วิธี ดังนี้

1.1 วิธี Varimax

การหมุนแกนปัจจัยร่วมโดยวิธี Varimax ทำให้ตัวแปรแต่ละตัวมีค่าสูงในปัจจัยร่วมกันในปัจจัย
 เดียวและมีค่าต่ำมากหรือเข้าใกล้ศูนย์ในปัจจัยร่วมอื่นๆ วิธี Varimax เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมและมักจะ
 ใช้กับวิธีตัวประกอบหลัก

1.2 วิธี Quartimax

วิธี Quartimax มีคุณสมบัติดังนี้

ตัวแปรแต่ละตัวควรมีค่าสูงเพียง 1 ค่าใน 1 ปัจจัยร่วมและมีค่าที่ต่ำหรือเข้าใกล้ศูนย์ในปัจจัยร่วมที่เหลือ หรือกล่าวได้ว่าตัวแปรแต่ละตัวควรมีค่า loading ใกล้ +1 หรือ -1 ในปัจจัยร่วมปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง

1.3 วิธี Equamax

Equamax จะพิจารณาทั้งสองด้านคือแกนอนและแกนตั้งของเมทริกซ์ การหมุนแกนแบบตั้งฉากทั้ง 3 วิธีข้างต้นจะมีคุณสมบัติดังนี้

1.3.1 ถ้าสกัดปัจจัยด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ตัวประกอบหลัก ปัจจัยที่ได้จากการหมุนแกนจะยังคงไม่มีความสัมพันธ์กัน

1.3.2 ค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรก่อนหมุนแกนและหลังหมุนแกนจะไม่เปลี่ยนแปลง

1.3.3 สัดส่วนความผันแปรของตัวแปรหนึ่งๆ ที่ร่วมกับตัวแปรอื่นๆ ในปัจจัยร่วมหนึ่งๆ จะเปลี่ยนแปลงไป แต่สัดส่วนรวมของความผันแปรของตัวแปรในปัจจัยร่วมจะไม่เปลี่ยนแปลง

1.3.4 สัดส่วนความผันแปรของปัจจัยร่วมหนึ่งๆ จะเปลี่ยนแปลง

2. การหมุนแกนแบบเฉียง (Oblique Rotation)

เป็นการหมุนแกนปัจจัยร่วมแล้วไม่ทำให้แกนปัจจัยร่วมตั้งฉากกัน ซึ่งมีหลายวิธี วิธีที่นิยมได้แก่ Oblimax, Coraimin และ Oblimin

2.1 วิธี Oblimax

เป็นการหมุนแกนปัจจัยร่วมที่ทำให้จำนวนค่า loading ที่มีค่ามากและมีค่าน้อยเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นการลดค่า loading ที่มีค่ากลางๆ ซึ่งทำให้จำตัดแปรหรือให้ความหมายกับปัจจัยร่วมทำได้ง่ายขึ้น

2.2 วิธี Covarimin

เป็นวิธีการแบบวิธี Varimax แต่แกนปัจจัยร่วมไม่ตั้งฉากกัน

สายชล สินสมบูรณ์ทอง (2559) ได้กล่าวว่า การหมุนแกนปัจจัยร่วมทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหาในกรณีที่เกิดความไม่ชัดเจนในการจัดตัวแปรของปัจจัยร่วมหรือในการให้ความหมายของปัจจัยร่วม

วัตถุประสงค์ของการหมุนแกนปัจจัยรวมเพื่อให้ค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัยของตัวแปรมีค่ามากขึ้นหรือลดลงจนทำให้ทราบว่าตัวแปรนั้นควรอยู่ในปัจจัยใดหรือไม่ควรอยู่ในปัจจัยใด

การหมุนแกนมี 2 แบบ คือ

1. การหมุนแกนปัจจัยรวมแบบตั้งฉากกัน (Orthogonal rotation) เป็นการหมุนแกนปัจจัยโดยที่แกนปัจจัยรวมที่หมุนไปแล้วยังคงตั้งฉากกันหรือเป็นอิสระกัน จะทำให้ปัจจัยรวมไม่มีความสัมพันธ์กัน วิธีการหมุนแกนที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ วิธี Varimax

2. การหมุนแกนปัจจัยรวมแบบเป็นมุมเฉียง (Oblique rotation) เป็นการหมุนแกนปัจจัยรวมโดยที่แกนปัจจัยรวมที่หมุนไปแล้วไม่ได้ตั้งฉากกันหรือไม่เป็นอิสระกัน จะทำให้ปัจจัยรวมมีความสัมพันธ์กัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การหมุนแกนปัจจัยรวม มี 2 แบบ คือแบบตั้งฉากกันเป็นการหมุนแกนปัจจัยเพื่อให้ปัจจัยรวมเป็นอิสระกัน หรือไม่มีความสัมพันธ์กัน ส่วนแบบเป็นมุมเฉียงหมุนแกนปัจจัยเพื่อให้ปัจจัยรวมไม่เป็นอิสระกัน หรือมีความสัมพันธ์กัน ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีการหมุนแกนปัจจัยแบบตั้งฉาก โดยใช้วิธี Varimax เนื่องจากเป็นที่นิยมใช้กันมากที่สุด

2.2.2.3 วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis)

วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลักอาศัยหลักความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรที่ใช้ เป็นข้อมูลองค์ประกอบหลักแรกสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรได้มากที่สุด จากนั้นหาองค์ประกอบหลักที่สอง ที่สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรได้มากเป็นอันดับสองโดยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบหลักแรก ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนได้องค์ประกอบหลัก ที่สามารถอธิบาย ความแปรปรวนของทุกตัวแปรได้ครบถ้วน ซึ่งองค์ประกอบหลักหลัง ๆ จะอธิบายความแปรปรวนได้ น้อยลงตามลำดับ และทุกองค์ประกอบหลักไม่สัมพันธ์กัน สำหรับการประมาณค่าน้ำหนักปัจจัยของ วิธ้องค์ประกอบหลัก มีรายละเอียดดังนี้

สมมติ $X' = (x_1, x_2, \dots, x_r)$ เป็น r - dimensional random vector ที่มีค่าเฉลี่ย μ และ covariance matrix Σ ต้องการหาตัวแปรชุดใหม่ (F_1, F_2, \dots, F_p) ที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน และ $Var(F_1) \geq Var(F_2) \geq \dots \geq Var(F_p)$ โดยแต่ละ F_j เป็นผลบวกเชิงเส้น (Linear Combination) ของ X

$$F_j = \gamma'_{1j} X_1 + \gamma_{2j} X_2 + \dots + \gamma_{rj} X_r = \gamma'_j X$$

เมื่อ $\gamma'_j = (\gamma_{1j}, \gamma_{2j}, \dots, \gamma_{rj})$ เป็นเวกเตอร์ของค่าคงที่

ดังนั้น องค์ประกอบแรก (F_1) ได้จากการเลือก γ_1 ที่ทำให้ F_1 มีความแปรปรวนมากที่สุด ในบรรดาผลบวกเชิงเส้น (Linear Combination) ทั้งหมดของ X ภายใต้ข้อบังคับว่า $\gamma'_1 \gamma_1 = 1$ (Normalization Constraint) นั่นคือ หา γ_1 ที่

$$\max_{\gamma_1} \text{Var}(F_1) = \max_{\gamma_1} \gamma'_1 \Sigma \gamma_1$$

ภายใต้เงื่อนไข $\gamma'_a \gamma_a = 1$

โดยการใช้วิธีของ Lagrange multipliers จะต้องสอดคล้องกับ p สมการเชิงเส้นพร้อมกัน

$$(\Sigma - \lambda_1 I) \gamma_1 = 0$$

เมื่อ λ_1 เป็น Lagrange multipliers

ถ้าจะให้คำตอบสำหรับ γ_1 ไม่ใช่ null vector ($\Sigma - \lambda_1 I$) ต้องเป็น singular matrix ดังนั้น ต้องเลือก λ_1 ที่ทำให้

$$|\Sigma - \lambda_1 I| = 0$$

ซึ่งแสดงว่า λ_1 เป็น Eigen Value ตัวหนึ่งของ Σ

$$\text{Var}(\gamma'_j X) = \gamma'_j \Sigma \gamma_j = \lambda_j$$

λ_1 ต้องเป็น Eigen Value ตัวที่ใหญ่ที่สุดของ Σ และ γ_1 ต้องเป็น Eigen Vector ของ Σ กับ Eigen Value ที่ใหญ่ที่สุด

องค์ประกอบแรก คือ $F_1 = \gamma_1'X$

องค์ประกอบตัวที่สอง คือ $F_2 = \gamma_2'X$

ซึ่งได้จากการเลือก γ_2 ที่

$$\max_{\gamma_1} \text{Var}(F_1) = \max_{\gamma_1} \gamma_1' \Sigma \gamma_1$$

ภายใต้เงื่อนไข $\gamma_2' \gamma_2 = 1$ และ $\gamma_2' \gamma_1 = 0$

ด้วยวิธีการของ Lagrange multipliers เช่นเดิม γ_2 ที่ $\text{Var}(F_2)$ มากที่สุด คือ γ_2 ที่ทำให้

$$(\Sigma - \lambda_2 I) \gamma_2 = 0$$

เมื่อ λ_2 เป็น Lagrange multipliers

λ_2 ต้องเป็น Eigen Value ตัวที่ใหญ่เป็นลำดับที่สองรองจาก λ_1 ของ Σ และ γ_2 ต้องเป็น Eigen Vector ของ Σ ที่ตรงกับ Eigen Value ที่ใหญ่เป็นลำดับที่สอง

ดังนั้นถ้า $\lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_p \geq 0$ เป็น Eigen Value ของ Σ ที่มีค่าต่างกันและ $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_p$ เป็น Eigen Vectors ที่ตรงกับ Eigen Values แต่ละตัว ในทำนองเดียวกัน γ_j สำหรับองค์ประกอบตัวที่ j ก็คือ Eigen Vector ที่ตรงกับ Eigen Value ตัวที่ใหญ่เป็นลำดับที่ j (λ_j) ให้เป็น P เป็น $p \times p$ Orthogonal matrix ของ Eigen Vector (Alvin C. Rencher, 2002)

$$P = [\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_p]$$

$$F = P'X$$

$$\text{Var}(F) = P' \Sigma P = \Lambda$$

$$\Lambda = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \lambda_p \end{bmatrix}$$

$$\text{trace}(\Lambda) = \text{trace}(P' \Sigma P)$$

$$= \text{trace}(\Sigma P'P) \quad \because P'P = I$$

$$= \text{trace}(\Sigma)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\therefore \sum_{j=1}^p \text{Var}(F_j) = \sum_{j=1}^p \lambda_j = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^p \text{Var}(\gamma_{ij} X_i)$$

แสดงว่า ความแปรปรวนทั้งหมดของตัวแปรเดิมจะเท่ากับผลรวมของความแปรปรวนขององค์ประกอบทุกตัว

ดังนั้น สัดส่วนความแปรปรวนรวมทั้งหมดที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบตัวที่ $j = \frac{\lambda_j}{\sum_{j=1}^p \lambda_j}$

ค่าประมาณน้ำหนักปัจจัย คือ $\frac{\hat{\gamma}_{ij} \sqrt{\hat{\lambda}_j}}{\sqrt{\sum_{i=1}^r S_{ii}}}$

เมื่อ S_{ii} เป็นความแปรปรวนของ X_i

2.2.2.4 การตรวจสอบความเหมาะสมในการวิเคราะห์ปัจจัย

จากการศึกษาการตรวจสอบความเหมาะสมในการวิเคราะห์ปัจจัย ได้มีนักวิชาการหลายท่านกล่าวถึงการตรวจสอบความเหมาะสมในการวิเคราะห์ปัจจัย ดังนี้

สายชล สีนสมบุรณ์ทอง (2559) ได้กล่าวว่า การที่จะสร้างปัจจัยร่วมกันจากตัวแปรหลายตัวได้นั้น ตัวแปรแต่ละตัวจะต้องมีความสัมพันธ์กันถึงจะสามารถสร้างปัจจัยร่วมได้ ถ้าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันก็ไม่สามารถสร้างปัจจัยร่วมกันได้ ดังนั้นก่อนที่จะทำการสร้างปัจจัยร่วมจะต้องตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละตัวเสียก่อน

ซึ่งการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งมี 3 วิธีที่นิยมใช้กัน

วิธีที่ 1 พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient)

การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่

ถ้าตัวแปรคู่ใดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากคือเข้าใกล้ +1 หรือ -1 แสดงว่าตัวแปรคู่นั้นมีความสัมพันธ์กันมากหรือมีส่วน่วมกันมากในปัจจัยเดียวกัน ดังนั้นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากควรจะ

มีความแปรผันร่วมกันมาก ทำให้ปัจจัยร่วมสามารถอธิบายหรือเป็นตัวแทนของตัวแปรกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กันมากได้ดี

ถ้าตัวแปรคู่ใดมีค่าน้อยหรือเข้าใกล้ศูนย์ หมายความว่าตัวแปรสองตัวนั้นมีความสัมพันธ์กันน้อยหรือมีส่วนร่วมกันน้อยในปัจจุบันเดียวกัน

ถ้าตัวแปรใดไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ เลย ให้แยกตัวแปรนั้นออกไปและทำการวิเคราะห์ปัจจัยใหม่

การใช้เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในการตรวจสอบนั้นจะยุ่งยากในกรณีที่ตัวแปรที่มีจำนวนมาก และจะต้องตัดสินใจเอาเองว่าข้อมูลชุดที่มีอยู่สมควรที่จะใช้การวิเคราะห์ปัจจัยหรือไม่

วิธีที่ 2 ใช้สถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) (Kaiser, 1970 อ้างถึงใน สายชล สินสมบูรณ์ทอง, 2559)

เป็นสถิติที่ใช้ทดสอบความเหมาะสมของข้อมูลว่ามีความเหมาะสมที่จะใช้การวิเคราะห์ปัจจัยหรือไม่

สถิติทดสอบ (Test Statistics)

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} a_{ij}^2}$$

โดยที่

r_{ij} คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X_i และ X_j

a_{ij} คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนของตัวแปร X_i และ X_j

ถ้าค่า $\sum_{i \neq j} a_{ij}^2$ มีค่าน้อยหรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนมีค่าน้อย (ใกล้ 0) จะทำให้

ค่า KMO เข้าใกล้ 1 หมายความว่าข้อมูลชุดนั้นมีเหมาะสมในการวิเคราะห์ปัจจัย

ถ้าค่า $\sum_{i \neq j} a_{ij}^2$ มีค่ามากหรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนมีค่ามาก (ใกล้ ± 1) จะทำ

ให้ KMO มีค่าใกล้ 0 แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นไม่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ปัจจัย

ค่า KMO มีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1

ถ้าค่า $KMO \geq 0.9$ แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นสามารถใช้การวิเคราะห์ปัจจัยได้ดีมาก

ถ้าค่า KMO มีค่าตั้งแต่ 0.8 ถึง 0.89 แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นสามารถใช้การวิเคราะห์ปัจจัยได้ดี

ถ้าค่า KMO มีค่าตั้งแต่ 0.6 ถึง 0.79 แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นสามารถใช้การวิเคราะห์ปัจจัยได้ปานกลางหรือพอใช้

ถ้าค่า KMO มีค่าตั้งแต่ 0.5 ถึง 0.59 แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นใช้การวิเคราะห์ปัจจัยได้ไม่ดี

ถ้าค่า KMO < 0.5 แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นไม่สมควรใช้การวิเคราะห์ปัจจัย

วิธีที่ 3 ใช้ Bartlett's Sphericity Test (Bartlett, 1950 อ้างถึงใน สายชล สีนสมบูรณ์ทอง, 2559) ได้พัฒนาการทดสอบที่เรียกว่า Sphericity test เพื่อตรวจสอบว่า เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร p ตัว สามารถแบ่งเป็นปัจจัยร่วมหรือกลุ่มตัวแปรที่มีส่วนร่วมกันหรือสหสัมพันธ์กันได้หรือไม่ โดยที่ Bartlett's Sphericity test จะมีการแจกแจงโดยประมาณแบบไคกำลังสอง (χ^2) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R) สถิติทดสอบ (Test Statistics)

$$\chi^2 = - \left[(n-1) - \frac{2p+5}{6} \right] \ln|R|$$

โดยที่ χ^2 มีจำนวนองศาความเป็นอิสระเท่ากับ $\frac{1}{2} p(p-1)$

$\ln|R|$ คือ ค่าล็อกของดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ R

p คือ จำนวนตัวแปร

n คือ จำนวนข้อมูล

การหาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของ R สามารถใช้ค่าลักษณะเฉพาะได้ดังนี้

$$|R| = \prod_{i=1}^p \lambda_i$$

โดยที่ λ_i คือ ค่าลักษณะเฉพาะของตัวแปรที่ i ; $i = 1, 2, \dots, p$

สมมติฐาน (Hypothesis)

H_0 : เมทริกซ์สหสัมพันธ์เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์หรือ $R = I$ หรือตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : เมทริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์หรือ $R \neq I$ หรือตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน

หรือ H_0 : ข้อมูลชุดนั้นไม่สมควรใช้การวิเคราะห์ปัจจัย

H_1 : ข้อมูลชุดนั้นสมควรใช้การวิเคราะห์ปัจจัย

ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าน้อยหรือตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์ จะได้ว่า $R = I$ ซึ่งทำให้ค่าลักษณะเฉพาะของตัวแปรมีค่าใกล้ 1 หรือ $|R|$ มีค่าใกล้ 1 จะทำให้ $\ln|R|$ ลู่เข้าสู่ศูนย์ ซึ่งมีผลทำให้ค่า χ^2 มีค่าน้อย จึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นไม่สมควรใช้การวิเคราะห์ปัจจัย

ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่ามากหรือตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน จะทำให้ค่าลักษณะเฉพาะของบางตัวแปรมีค่ามากกว่า 1 ขณะที่ค่าลักษณะเฉพาะของบางตัวแปรมีค่าใกล้ 0 จะทำให้ $\ln|R|$ มีค่าติดลบมาก ซึ่งมีผลทำให้ค่า χ^2 มีค่ามาก จึงปฏิเสธ H_0 ได้ แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นสมควรใช้การวิเคราะห์ปัจจัย

การสรุปผลการทดสอบ

จะปฏิเสธ H_0 ถ้า $\chi^2 > \chi^2_{\alpha; \frac{1}{2}p(p-1)}$

ยุทศ ไกยวรรณ์ (2557) ได้กล่าวว่า การทดสอบความเป็นไปได้ในการวิเคราะห์ ตัวแปรที่จะรวมกลุ่มกันได้ค่าความสัมพันธ์ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า .30 โดยพิจารณาจากเมทริกซ์สหสัมพันธ์ (correlation matrix) การตรวจสอบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ สามารถตรวจสอบได้โดยการตรวจสอบแบบสหสัมพันธ์บางส่วน (partial correlation) คือ การหาความสัมพันธ์ของตัวแปรเมื่อควบคุมตัวแปรที่เหลืออื่นๆ กรณีวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS ค่าสถิติทดสอบเพื่อพิจารณาว่า ข้อมูลชุดนำมาวิเคราะห์นี้ เหมาะที่จะวิเคราะห์หองค์ประกอบหรือไม่ คือค่า KMO and Bartlett's test และ anti-image ดูในตาราง anti-image matrices เมื่อเลือกใช้สถิตินี้จะได้ค่าสถิติทดสอบดังนี้

1. สถิติค่า Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy (KMO หรือ MSA) ใช้พิจารณาข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ทั้งหมดว่า ข้อมูลที่น่ามาจะมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์หองค์ประกอบหรือไม่ มีค่าจาก 0 ถึง 1 ถ้าได้ค่าเป็น 1 แสดงว่าความเหมาะสมเท่ากับ 100% ส่วนค่าอื่นๆ เป็นดังนี้ (สุภมาส อังศุโชติ และคณะ, 2552)

ค่า KMO หรือ MSA	.08 ขึ้นไป	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์หองค์ประกอบมากที่สุด
KMO หรือ MSA	.70-.79	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์หองค์ประกอบมาก
KMO หรือ MSA	.60-.69	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์หองค์ประกอบปานกลาง
KMO หรือ MSA	.50-.59	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์หองค์ประกอบน้อย
KMO หรือ MSA	น้อยกว่า .50	ไม่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์หองค์ประกอบ

2. สถิติค่า Bartlett's test of sphericity ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ค่าความสัมพันธ์ดูในตาราง correlation matrix โดยมีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ตัวแปรต่างๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : ตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กัน

การวิเคราะห์ Bartlett's test of sphericity ถ้าพบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติจะยอมรับสมมติฐาน H_1 นั่นคือ ตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้

3. พิจารณาค่าความแปรปรวนตัวแปรแต่ละตัว โดยพิจารณาค่า MSA จาก anti-image correlation ที่แสดงไว้ในแนวทแยงของตาราง ซึ่งค่า anti-image correlation ก็คือค่า communality (h^2) ซึ่งค่า MSA ในแนวทแยงนี้ไม่ควรต่ำกว่า 0.5 และหากมีค่าต่ำกว่า 0.5 ควรตัดตัวแปรนั้นออกไปจากการวิเคราะห์ (ดูในตาราง anti-image matrices) อย่างไรก็ตาม สุวิมล ติรกันันท์ (2553 : 25) แนะนำว่าในงานวิจัยใดหากมีทฤษฎีสันับสนุนอย่างแน่นหนาแล้ว ถึงแม้ว่าค่า MSA ของตัวแปรใดต่ำกว่า 0.5 ผู้วิจัยอาจจะไม่ต้องตัดตัวแปรนั้นทิ้งไป ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียความตรงเชิงเนื้อหา (content validity)

กัลยา วาณิชยบัญชา (2551) ได้กล่าวว่า การตรวจสอบความเหมาะสมในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย คือ การที่จะสร้างปัจจัยร่วม ซึ่งเป็นตัวแทนของตัวแปรหลายๆ ตัวได้นั้นแสดงว่า ตัวแปรเหล่านั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กัน ดังที่ได้กล่าวแล้วว่า การวิเคราะห์ปัจจัยร่วม เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ดังนั้นถ้าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันจะทำให้ไม่สามารถสร้างปัจจัยร่วมได้ จึงต้องมีการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรก่อนที่จะทำการสร้างปัจจัยร่วม การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรทำได้หลายวิธี

วิธีที่ 1 ตรวจสอบโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้เมทริกซ์ค่าสหสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่

- ถ้าตัวแปรคู่ใดมีค่ามากคือเข้าสู่ +1 หรือ -1 แสดงว่าตัวแปรคู่นั้นมีความสัมพันธ์กันมากในปัจจัยเดียวกัน ดังนั้นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมาก ควรที่จะมีความผันแปรร่วมกันมากตามไปด้วย ทำให้ปัจจัยร่วมสามารถอธิบายหรือเป็นตัวแทนของตัวแปรกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กันมากได้ดี

- ถ้าตัวแปรคู่ใดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์น้อยหรือเข้าใกล้ศูนย์ หมายความว่าตัวแปรคู่นั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือไม่มีส่วนที่ร่วมกัน จึงอาจจะมีเฉพาะส่วนของค่าเฉพาะ

- ถ้ามีตัวแปรใดไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ เลย ก็ควรที่จะตัดตัวแปรนั้นออก ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ปัจจัย

วิธีที่ 2 ตรวจสอบโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน

วิธีนี้จะตรวจสอบระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน (Partial correlation) ทำการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนของตัวแปรแต่ละคู่ โดยการควบคุมหรือกำจัดผลกระทบในรูปเชิงเส้นของตัวแปรอื่นๆ ออกไป ถ้าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันหรือมีส่วนร่วมร่วมกันมาก ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนก็จะมีค่าต่ำ นอกจากนั้นจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนจะทำให้สามารถประมาณค่าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉพาะ (e_i และ e_j) ได้ จากข้อสมมติของเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยที่ว่าค่าเฉพาะของตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉพาะมีค่าใกล้ศูนย์ แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยได้

วิธีที่ 3 ตรวจสอบโดยใช้สถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

ได้เสนอสถิติ KMO โดยที่ KMO เป็นสถิติที่ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลว่าสมควรที่จะใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยหรือไม่

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} a_{ij}^2}$$

โดยที่ r_{ij} คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X_i และ X_j ; $i \neq j$

a_{ij} คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวแปร X_i และ X_j เมื่อควบคุมผลกระทบของตัวแปรอื่นๆ

- ถ้าค่า $\sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} a_{ij}^2$ ในสมการที่ (2.24) หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนมีค่าต่ำหรือใกล้ศูนย์จะทำให้ KMO มีค่าใกล้ 1 สรุปได้ว่าข้อมูลชุดนั้นสามารถนำการวิเคราะห์ปัจจัยมาใช้ได้

- ถ้าค่า $\sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} a_{ij}^2$ มีค่าสูง หรือกล่าวได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนมีค่ามาก (ใกล้ ± 1) จะทำให้ KMO มีค่าน้อยหรือเข้าใกล้ศูนย์ หมายความว่าข้อมูลชุดนั้นไม่เหมาะสมในใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย

ดังนั้นค่า KMO จึงควรมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 หรือ $0 < KMO < 1$ โดย Kaiser และ Rice (1974) ได้สรุปค่า KMO เป็นเกณฑ์ในการวัดความเหมาะสมของข้อมูลว่าควรใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยหรือไม่ ได้ดังนี้

ค่า KMO	การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย
≥ 0.9	ดีมาก
0.80–0.89	ดี
0.70–0.79	ปานกลาง
0.60–0.69	ปานกลาง
0.50–0.59	ไม่ดี
< 0.50	ไม่สมควรใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงการแปลผลค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

จากตารางที่ 2.1 สรุปได้ว่าค่า $KMO \geq 0.8$ แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นสามารถใช้การวิเคราะห์ปัจจัยได้ดี แต่ถ้าค่า KMO อยู่ระหว่าง 0.6 – 0.79 ถือว่าพอใช้ได้หรือปานกลาง

วิธีที่ 4 ตรวจสอบโดยใช้ Bartlett's Sphericity Test

ได้พัฒนาการทดสอบที่เรียกว่า sphericity test เพื่อตรวจสอบว่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร p ตัว สามารถแบ่งเป็นปัจจัยร่วมหรือกลุ่มที่ตัวแปรที่มีส่วนร่วมกันหรือสัมพันธ์กันได้หรือไม่โดยที่ Bartlett's Sphericity Test จะมีการแจกแจงโดยประมาณแบบไคกำลังสอง (χ^2) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของค่าดีเทอร์มิแนนต์ ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R)

$$\chi^2 = - \left[(n-1) - \frac{2p+5}{6} \right] \ln|R|$$

โดยที่ χ^2 มีองศาความอิสระเท่ากับ $\frac{1}{2} p(p-1)$

$\ln|R|$ คือ ค่าล็อกของดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ R

P คือ จำนวนตัวแปร

n คือ จำนวนข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของ R สามารถใช้ค่าไอเกนดังนี้

$$|R| = \prod_{i=1}^p \lambda_i$$

โดยที่ λ_i คือ ค่าลักษณะเฉพาะของตัวแปรที่ i ; $i = 1, 2, \dots, p$

สมมติฐาน (Hypothesis)

H_0 : เมทริกซ์สหสัมพันธ์เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะหรือ $R = I$

H_1 : เมทริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะหรือ $R \neq I$

สถิติทดสอบ χ^2 ในสมการข้างต้น

ถ้าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน จะได้ว่า $R = I$ ซึ่งทำให้ค่าไอเกนของตัวแปรมีค่าเข้าใกล้ 1 หรือ $|R|$ มีค่าเข้าใกล้ 1 ซึ่งจะทำให้ $\ln|R|$ ใกล้เคียงศูนย์ ซึ่งค่า χ^2 จะต่ำทำให้ไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ นั่นคือ ไม่สมควรใช้การวิเคราะห์ปัจจัยกับตัวแปรชุดดังกล่าว

แต่ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่ามาก หรือตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน จะทำให้ค่าไอเกนของบางตัวแปรค่ามากกว่าหนึ่ง ขณะที่ค่าไอเกนของบางตัวแปรมีค่าใกล้ศูนย์ จะทำให้ $\ln|R|$ มีค่าติดลบมาก ซึ่งมีผลทำให้ค่า χ^2 สูง จึงปฏิเสธ H_0 ได้ จึงสมควรใช้การวิเคราะห์ปัจจัยได้

การสรุปผลการทดสอบ

จะปฏิเสธ H_0 ถ้า $\chi^2 > \chi^2$ ที่องศาอิสระ $\frac{1}{2}p(p-1)$ โดยที่ $\alpha =$ ระดับนัยสำคัญ

ข้อสมมติฐานของ Barlett's Sphericity Test

ตัวแปรจะต้องมีการแจกแจงปรกติหลายตัวแปร นั่นคือ $X \sim N(\mu, \Sigma)$

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การตรวจสอบความเหมาะสมในการวิเคราะห์ปัจจัย คือ การตรวจสอบความเหมาะสมในการแยกปัจจัย หรือ Factor ว่าข้อมูลที่เรายกออกมามีความเหมาะสมหรือไม่ โดยสามารถใช้วิธีการทดสอบความเหมาะสมได้หลายวิธี ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธี KMO (Karsner-Meyer-Olkin) ในการทดสอบความเหมาะสม

บทสรุปของทฤษฎีเรื่องการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) เพื่อวิเคราะห์ประเด็นสำคัญเข้าสู่
งานวิจัยดังนี้

ใช้การวิเคราะห์ปัจจัยหลังจากที่นำตัวแปรอิสระ X ไปทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แล้วพบว่าตัว
แปรอิสระ X มีความสัมพันธ์กันเอง ซึ่งทำให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ (Multicollinearity)
จึงนำการวิเคราะห์ปัจจัยมาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการลดจำนวนตัวแปรลง นำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน
มากให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยจะใช้วิธีการหมุนแกนแบบ Varimax เนื่องจากได้รับความนิยม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยที่มีเนื้อหากล่าวประเด็นเรื่อง ทำนายการเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้มีผู้ทำการศึกษาไว้ดังนี้

Afees A. Salisu และ Xuan Vinh Vo (2563) ศึกษาเรื่อง การทำนายผลตอบแทนหลักทรัพย์ในช่วงการระบาดของ COVID-19 เพื่อประเมินความสามารถในการคาดการณ์ของข่าวสุขภาพที่ใช้ทำนายผลตอบแทนหลักทรัพย์ เปรียบเทียบประสิทธิภาพการคาดการณ์ของตัวแบบที่เสนอ กับตัวแบบเบนซ์มาร์ค และทดสอบการควบคุมตัวทำนายแบบมาโครจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ของโมเดลที่เสนอหรือไม่ โดยใช้โมเดลการถดถอยแบบพานเนลในการวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่รวมดัชนีข่าวสุขภาพมีประสิทธิภาพมากกว่าแบบจำลองค่าเฉลี่ยแบบเดิม ผลลัพธ์เหล่านี้มีความแข็งแกร่งอย่างต่อเนื่องทั้งในช่วงการคาดการณ์และนอกการคาดการณ์ ค่าผิดปกติและความแตกต่าง

Afees A. Salisu , Godday U. Ebum และ Nuruddeen Usman (2563) ศึกษาเรื่อง การพิจารณาหลักทรัพย์น้ำมัน Nexus ในช่วงการระบาดของ COVID-19 : ผลลัพธ์เบื้องต้นบางส่วน เพื่อประมาณการเบื้องต้นบางประการเกี่ยวกับพฤติกรรมของหลักทรัพย์น้ำมัน Nexus ในช่วงการระบาดของ COVID-19 โดยสร้างแบบจำลอง Vector Autoregression (pVAR) แบบพานเนล และสร้างแบบจำลอง Logit panel ผลการศึกษาพบว่า ตลาดน้ำมันและตลาดหลักทรัพย์อาจมีผลกระทบในระยะแรกและระยะยาว และได้รับผลกระทบจากการระบาดใหญ่มากกว่าระยะเวลาก่อนหน้าที่มีการระบาดใหญ่ ผลลัพธ์นี้ได้รับการยืนยันเพิ่มเติมจากแบบจำลอง Logit panel ซึ่งเห็นว่าความน่าจะเป็นของการที่ราคาน้ำมันติดลบและผลตอบแทนหลักทรัพย์ในช่วงการระบาดใหญ่ อาจเกิดจากความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้องกับตลาดที่เกี่ยวข้อง

Panos Fousekis (2563) ศึกษา สัญญาณและขนาดไม่สมมาตร ในความสัมพันธ์ความผันผวนของผลตอบแทนหลักทรัพย์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของหลักทรัพย์และการเปลี่ยนแปลงเมื่อรับรู้ความเสี่ยง โดยใช้เครื่องมือเศรษฐมิติของการถดถอยแบบ local ผลการศึกษา พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนั้นเป็นลบเกิดขึ้นพร้อมกัน ไม่เป็นเชิงเส้นและไม่สมมาตร

Mohammad Enamul Hoque และ Mohd Azlan Shah Zaidi (2563) ศึกษาความไม่แน่นอนของความเสี่ยงทางภูมิศาสตร์ทั้งในระดับโลกและระดับประเทศและผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ของประเทศเศรษฐกิจเกิดใหม่ที่เปราะบาง เพื่อศึกษาผลกระทบของความไม่แน่นอนทางภูมิรัฐศาสตร์ความเสี่ยงทางการเมืองระดับโลกและในประเทศที่มีต่อผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์ โดยใช้รูปแบบการตลาดแบบหลายปัจจัย และใช้แบบจำลองการกำหนดราคาสินทรัพย์แบบหลายปัจจัยพร้อมความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ Markovian ผลการศึกษา พบว่าความไม่แน่นอนของความเสี่ยงทางภูมิศาสตร์โลกสามารถส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของตลาดหลักทรัพย์ทั้งในเชิงบวกและเชิงลบซึ่งขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่เกิดผลกระทบนั้น ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าเหตุการณ์ความไม่สงบทางการเมืองในประเทศนั้นส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศเศรษฐกิจเกิดใหม่ที่เปราะบาง

Jinyan Shi และคณะ (2563) ศึกษาการทำนายผลตอบแทนของบริษัท ต่อผลตอบแทนของลูกค้ำ : คัดกรองจากผลกระทบของคุณสมบัติลูกค้ำ เพื่อพิจารณาศักยภาพในการทำนายผลตอบแทนของลูกค้ำในบริบทของประเทศจีน โดยใช้แบบจำลองการถดถอยพหุ ผลการศึกษา พบว่าลูกค้ำจะได้รับผลตอบแทนในเชิงบวกจากการทำนายผลตอบแทนที่แน่นอนในเดือนถัดไป การตรวจสอบเพิ่มเติมพบว่าผลการทำนายเชิงบวกของผลตอบแทนหลักทรัพย์ของลูกค้ำต่อผลตอบแทนหลักทรัพย์ของบริษัทนั้นรุนแรงยิ่งขึ้นสำหรับบริษัทที่มีสัดส่วนของลูกค้ำเป็นของรัฐ ความมั่นคงของลูกค้ำ อำนาจการต่อรองของลูกค้ำ ความเอาใจใส่ของลูกค้ำ

Aithal, Acharya และ Geetha (2562) ศึกษาการระบุตัวบ่งชี้ทางเศรษฐกิจมหภาคที่สำคัญสำหรับตลาดหลักทรัพย์อินเดีย เพื่อระบุทิศทางความสัมพันธ์ของตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อตลาดหลักทรัพย์อินเดีย โดยใช้การวิเคราะห์ multiple Regression และใช้วิธี Artificial Neural Network ผลการศึกษา พบว่า ตัวแปรทั้ง 43 ตัว ถูกรวมเข้าด้วยกันเหลือทั้งหมด 7 ตัวแปร โดยใช้วิธี The Principal Component Analysis (PCA) หมุนแกนแบบ Varimax และใช้วิธี Artificial Neural Network ในการทำนายการเคลื่อนไหวของตลาดหลักทรัพย์ พบว่าทำนายถูก 92% และ 87% ที่ได้จากเกณฑ์ NSE Nifty และ ดัชนี BSE SENSEX ตามลำดับ

Abdullah M. Al-Awadhi และคณะ (2563) ศึกษาการเสียชีวิตและผู้ติดเชื้อ: ผลกระทบของไวรัส COVID-19 ต่อผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์(ดัชนีฮั่งเส็งและดัชนีตลาดหลักทรัพย์เซี่ยงไฮ้) เพื่อตรวจสอบว่าเชื้อโรคที่ติดต่อส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย

แบบพาดูผล การศึกษา พบว่าการเพิ่มขึ้นรายวันของจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการยืนยันและจำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมดที่เกิดจาก COVID-19 นั้นมีผลกระทบเชิงลบอย่างมากต่อผลการตอบแทนของบริษัททั้งหมดในตลาดหลักทรัพย์ประเทศจีน

Feng Ma, M.I.M. Wahab และ Yaojie Zhang (2562) ศึกษาทำนายความผันผวนของหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา : ดัชนีก้าวกระโดดจากกลุ่มตลาดประเทศ G7 เพื่อทำนายความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกาโดยใช้ดัชนีการก้าวกระโดดของตลาดหลักทรัพย์ในประเทศ G7 โดยสร้างดัชนีการก้าวกระโดดที่สอดคล้องกัน โดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (PLS) และการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA) ผลการศึกษา พบว่า ดัชนีการก้าวกระโดดของหลักทรัพย์ในประเทศ G7 มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญกับความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา ประการที่สอง ดัชนีการก้าวกระโดด ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (PLS) นั้นมีประสิทธิภาพในการทำนายสูงชันอย่างมาก แสดงให้เห็นว่าดัชนีการก้าวกระโดดใหม่นี้มีประสิทธิภาพมากกว่าดัชนีการก้าวกระโดดด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA) ดังนั้นการวิจัยนี้ให้ข้อมูลเชิงลึกใหม่และสร้างตัวแปรทำนายที่มีประสิทธิภาพสำหรับการทำนายความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา

Fatema Alaali (2563) ศึกษาผลกระทบของราคาน้ำมันและความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ต่อการลงทุนในระดับ บริษัท : กรณีของบริษัทในสหราชอาณาจักร เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันมีผลกระทบต่อการตัดสินใจลงทุนในบริษัท โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันมีผลต่อการตัดสินใจลงทุนในบริษัทค่อนข้างน้อย เนื่องจากความผันผวนของราคาน้ำมันนั้นแสดงถึงความไม่แน่นอนของผลกำไรของบริษัท, การประเมินมูลค่า และการตัดสินใจลงทุน

Xiao Zhong และ David Enke (2560) ศึกษาการจัดกลุ่มที่ครอบคลุมและจำแนกขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูลสำหรับการพยากรณ์ผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์รายวัน เพื่อเปรียบเทียบการจัดกลุ่มและจำแนกกลุ่มเพื่อใช้ในการพยากรณ์ผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์รายวัน SPDR S&P 500 ETF (U.S. Index) โดยใช้วิธี The Fuzzy C-means ในการจัดกลุ่ม และใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก(PCA) ในการลดจำนวนตัวแปร จากนั้นใช้ โครงข่ายประสาทเทียม (ANNs) และการถดถอยแบบโลจิสติกส์ ในการทำนายทิศทางของผลตอบแทนหลักทรัพย์รายวัน ผลการศึกษา พบว่า วิธีโครงข่ายประสาทเทียม (ANNs) ให้ความแม่นยำในการจำแนกกลุ่มมากกว่าการถดถอยแบบโลจิสติกส์อย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนึ่งฤทัย นวลศรี และ นัฏวดี แป้นน้อย (2558) ศึกษาปัจจัยกำหนดดัชนีราคาหลักทรัพย์ SET 50 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อศึกษาปัจจัยที่กำหนดดัชนีราคาหลักทรัพย์ SET 50 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squarer Method: OLS) ผลการศึกษา พบว่าปริมาณเงินในประเทศ ราคา น้ำมันดิบดูไบ อัตราส่วนราคาตลาดต่อมูลค่าตามบัญชี และดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีราคาหลักทรัพย์ SET 50 และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมระหว่างธนาคาร มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีราคาหลักทรัพย์ SET 50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

สิริรัตน์ ตราชูกุล และรวิดา วิริยกิจจา (2559) ศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ของบริษัท กรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด(มหาชน) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (BDMS) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อราคาหลักทรัพย์ของบริษัท กรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด (มหาชน) (BDMS) โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squarer Method: OLS) ผลการศึกษา พบว่า อัตราดอกเบี้ยลูกค้ำรายย่อยขั้นดี (MRR) และดัชนีราคาหลักทรัพย์กลุ่มบริการการแพทย์ (HEALTH) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาหลักทรัพย์ของบริษัท กรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด (มหาชน) (BDMS) และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ระหว่างประเทศ (EXC) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาหลักทรัพย์ของบริษัท กรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด (มหาชน) (BDMS)

ชนวิชญา อธิธรรกุล (2558) ศึกษาการศึกษาความสัมพันธ์ของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและตลาดหลักทรัพย์ที่สำคัญทั่วโลก เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและตลาดหลักทรัพย์อื่นๆ ที่สำคัญทั่วโลก รวมถึงตลาดหลักทรัพย์ในภูมิภาคอาเซียน โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ผลการศึกษา พบว่าดัชนีทั้ง 16 ประเทศ ประกอบไปด้วย ดาวโจนส์ ดัชนีนิคเคอี ดัชนีตลาดหลักทรัพย์เซี่ยงไฮ้ ดัชนียูโรเน็กซ์ ดัชนีฮั่งเส็ง ดัชนีตลาดหลักทรัพย์โตรอนโต ดัชนีตลาดหลักทรัพย์เซินเจิ้น ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ประเทศเยอรมัน ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ออสเตรเลีย ดัชนีตลาดหลักทรัพย์เกาหลีใต้ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ประเทศไต้หวัน ดัชนีตลาด

หลักทรัพย์ประเทศบราซิล ดัชนีตลาดหลักทรัพย์สแตรพไทน์ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ประเทศมาเลเซีย และ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ประเทศอินโดนีเซีย มีความสัมพันธ์กับอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ แห่งประเทศไทย ทั้ง 16 ดัชนี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์กับอัตราการ เปลี่ยนแปลงของดัชนีอ้างอิงสูงที่สุดในทิศทางเดียวกัน

ฐกฤต กาญจนสำราญวงศ์ (2558) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงก่อนและหลังเหตุการณ์รัฐประหารในประเทศไทย พ.ศ. 2557 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มี อิทธิพลต่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงก่อนและหลังเหตุการณ์รัฐประหารใน ประเทศไทย พ.ศ. 2557 โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ด้วยวิธีกำลังสอง น้อยที่สุด (Ordinary Least Squares Method: OLS) ผลการศึกษา พบว่าในช่วงก่อนเหตุการณ์ รัฐประหารในประเทศไทย พ.ศ. 2557 มูลค่าการซื้อขายสุทธิของนักลงทุนต่างชาติ มูลค่าการซื้อขายของ ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาประเภทอายุ 10 ปี มีอิทธิพลต่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในช่วงหลังเหตุการณ์ รัฐประหารในประเทศไทย พ.ศ. 2557 มูลค่าการซื้อขายสุทธิของนักลงทุนต่างประเทศ มีอิทธิพลต่อดัชนี ราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญ

ศรุตดา โภควรรณากร (2558) ศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์ ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและดัชนีกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจบริการ เพื่อศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์ตลาดหลักทรัพย์ประเทศไทย และดัชนีราคาหลักทรัพย์กลุ่ม อุตสาหกรรมธุรกิจบริการ โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ผลการศึกษา พบว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐอเมริกา และดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ มีผลกระทบ กับดัชนีราคาหลักทรัพย์ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ส่วนปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อดัชนี ราคาหลักทรัพย์กลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจบริการ ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐอเมริกา

ปนัดดา ศิริโคตร (2558) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนของราคา SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2554-2558 เพื่อศึกษาผลกระทบของปริมาณ การซื้อขายสัญญาที่มีต่อความผันผวนของราคา SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่ง ประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 โดยการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลและค่า ความผันผวนในอดีตต่างส่งผลต่อข้อมูลและความผันผวนในปัจจุบันไปในทิศทางเดียวกัน โดยพิจารณาได้ จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ARCH Term และ GARCH Term สำหรับระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งผ่านความผันผวนให้กับอัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า โดยส่งผ่านความผันผวนไปในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งหมายความว่าอัตราผลตอบแทนสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีความผันผวนเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าใกล้วันครบกำหนดของสัญญา ผลได้แสดงให้เห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญามีค่าค่อนข้างน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ของ ARCH และ GARCH จึงอาจจะเป็นไปได้ว่าค่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนในปัจจุบันอาจจะขึ้นอยู่กับข้อมูลและความผันผวนที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้เป็นหลักมากกว่าที่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาก่อนครบกำหนดของสัญญา

บทสรุปจากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อวิเคราะห์ประเด็นสำคัญเข้าสู่งานวิจัยดังนี้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับตลาดหลักทรัพย์ มีดังนี้ ข่าวก่เกี่ยวกับการระบาดของ COVID-19 ทั้งผู้เสียชีวิตและจำนวนผู้ติดเชื้อสะสม ความไม่แน่นอนของความเสี่ยงทางภูมิศาสตร์ เหตุการณ์ความไม่สงบทางการเมือง ดุลการค้า ยอดขายรถยนต์ บัญชีกระแสรายวัน ปริมาณการผลิตน้ำมันดิบ ปริมาณการนำเข้า ปริมาณการส่งออก การผลิตภาคอุตสาหกรรม ภาวะราคาอาหารเพื่อ อัตราเงินเฟ้อ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) อัตรากู้ยืมดอกเบี้ยระยะสั้น ภาษีมูลค่าเพิ่ม หนี้สินภายนอกประเทศทั้งหมด ดัชนีราคาขายส่ง ราคาส่งออก ราคาทองคำ ปริมาณเงิน M1 และ M2งบกลางของรัฐบาล งบดุลของธนาคารกลาง อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ดัชนีราคาผู้บริโภค ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ จำนวนนักท่องเที่ยว อัตราว่างงาน อัตราดอกเบี้ย ทองคำสำรอง ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ ดัชนีฮั่งเส็ง ผู้วิจัยจึงพิจารณานำตัวแปร ดังนี้ ดัชนีภาคอุตสาหกรรม ดัชนีราคาผู้บริโภค ทองคำสำรอง ปริมาณเงิน M1 และ M2 หนี้สาธารณะต่างประเทศ มูลค่าการนำเข้า มูลค่าการส่งออก ยอดขายรถยนต์ ราคาทองคำถั่วเฉลี่ย อัตราการว่างงาน ดัชนีค่าปลีก ดัชนีฮั่งเส็ง ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ จำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ อัตราดอกเบี้ยนโยบาย อัตราผลตอบแทนเงินปันผล และอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ เพื่อใช้ในการทำนายการเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2.4 ตารางสรุปผลการทบทวนวรรณกรรม

ชื่อผู้วิจัย (ปี)	ชื่อเรื่อง	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	วิธีดำเนินการ	ผลของการวิจัย	ตัวแปรหรือปัจจัยที่นำมาใช้ในงานวิจัย
1. Afees A. Salisu และ Xuan Vinh Vo (2563)	การทำนายผลตอบแทนหลักทรัพย์ในช่วงการระบาดของ COVID-19	ใช้การวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ	เปรียบเทียบประสิทธิภาพการคาดการณ์ของตัวแบบที่เสนอกับตัวแบบเบนซ์มาร์ก และทดสอบการควบคุมตัวทำนายแบบมาโครจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพการพยากรณ์ของโมเดลที่เสนอหรือไม่	แบบจำลองที่รวมดัชนีข่าวเศรษฐกิจมีประสิทธิภาพมากกว่าแบบจำลองค่าเฉลี่ยแบบเดิม ผลลัพธ์เหล่านี้มีความแข็งแกร่งอย่างต่อเนื่องทั้งในช่วงการคาดการณ์และนอกการคาดการณ์ ค่าผิดพลาดและความแตกต่าง	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็นการระบาดของโรค COVID-19 มาพิจารณาใช้เป็นตัวแปรในการวิเคราะห์ข้อมูล

ชื่อผู้วิจัย (ปี)	ชื่อเรื่อง	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	วิธีดำเนินการ	ผลของการวิจัย	ตัวแปรหรือปัจจัยที่นำมาใช้ในงานวิจัย
2.Afees A. Salisu , Godday U. Eburn และ Nuruddeen Usman (2563)	การพิจารณาหลักทรัพย์น้ำมัน Nexus ในช่วงการระบาดของ COVID-19 : ผลลัพธ์เบื้องต้นบางส่วน	สร้างแบบจำลอง Vector Autoregression (pVAR) แบบพหุเนล และสร้างแบบจำลอง Logit panel	ประมาณการเบื้องต้นบางประการเกี่ยวกับพฤติกรรมของหลักทรัพย์น้ำมัน Nexus ในช่วงการระบาดของ COVID-19 โดยสร้างแบบจำลอง Vector Autoregression (pVAR) แบบพหุเนล และสร้างแบบจำลอง Logit panel	ตลาดน้ำมันและตลาดหลักทรัพย์ อาจมีผลกระทบในระยะแรกและระยะยาว และได้รับผลกระทบจากการระบาดใหญ่มากกว่าระยะเวลาก่อนหน้านี้ที่มีการระบาดใหญ่ ผลลัพธ์นี้ได้รับการยืนยันเพิ่มเติมจากแบบจำลอง Logit panel ซึ่งเห็นว่าความน่าจะเป็นของการที่ราคาน้ำมันติดลบและผลตอบแทนหลักทรัพย์ในช่วงการระบาดใหญ่ อาจเกิดจากความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้องกับตลาดที่เกี่ยวข้อง	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็นการระบาดของโรค COVID-19 มาพิจารณาใช้เป็นตัวแปรในการวิเคราะห์ข้อมูล

ชื่อผู้วิจัย (ปี)	ชื่อเรื่อง	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	วิธีดำเนินการ	ผลของการวิจัย	ตัวแปรหรือปัจจัยที่นำมาใช้ในงานวิจัย
3. Panos Fousekis (2563)	สัญญาณและขนาดไม่สมมาตร ในความสัมพันธ์ความผันผวนของผลตอบแทนหลักทรัพย์	ใช้เครื่องมือเศรษฐมิติของการถดถอยแบบ local	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของหลักทรัพย์ และการเปลี่ยนแปลงเมื่อรับรู้ความเสี่ยง โดยใช้เครื่องมือเศรษฐมิติของการถดถอยแบบ local	พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนั้นเป็นลบเกิดขึ้นพร้อมกัน ไม่เป็นเชิงเส้นและไม่สมมาตร	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ หรือ Return ของตลาดหลักทรัพย์ นำมาเป็นตัวแปร Y เพื่อใช้ในการวิเคราะห์งานวิจัย
4. Mohammad Enamul Hoque และ Mohd Azlan Shah Zaidi (2563)	ความไม่แน่นอนของความเสี่ยงทางภูมิศาสตร์ทั้งในระดับโลกและระดับประเทศ และ ผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ของประเทศเศรษฐกิจเกิดใหม่ที่เปราะบาง	ใช้รูปแบบการตลาดแบบหลายปัจจัย	ศึกษาผลกระทบของความไม่แน่นอนทางภูมิรัฐศาสตร์ความเสี่ยงทางการเมืองระดับโลกและในประเทศที่มีต่อผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์	พบว่าความไม่แน่นอนของความเสี่ยงทางภูมิศาสตร์โลกสามารถส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของตลาดหลักทรัพย์ทั้งใบเชิงบวกและเชิงลบซึ่งขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่เกิดผลกระทบนั้น ผลการศึกษาายังแสดงให้เห็นว่าเหตุการณ์ความไม่สงบทางการเมืองในประเทศนั้นส่งผลกระทบต่อการทำงานในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศเศรษฐกิจเกิดใหม่ที่เปราะบาง	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ หรือ Return ของตลาดหลักทรัพย์ นำมาเป็นตัวแปร Y เพื่อใช้ในการวิเคราะห์งานวิจัย

ชื่อผู้วิจัย (ปี)	ชื่อเรื่อง	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	วิธีดำเนินการ	ผลของการวิจัย	ตัวแปรหรือปัจจัยที่นำมาใช้ในงานวิจัย
5. Jinyan Shi และคณะ (2563)	การทำนายผลตอบแทนของบริษัท ต่อผลตอบแทนของลูกค้ำ : คัดกรองจากผลกระทบของคุณสมบัติลูกค้ำ	โดยใช้แบบจำลองการถดถอยพหุ	เพื่อพิจารณาศักยภาพในการทำนายผลตอบแทนของลูกค้ำในบริบทของประเทศจีน	พบว่าลูกค้ำจะได้รับผลตอบแทนในเชิงบวกจากการทำนายผลตอบแทนที่แน่นอนในเดือนถัดไป การตรวจสอบเพิ่มเติมพบว่าผลการทำนายเชิงบวกของผลตอบแทนหลักทรัพย์ของลูกค้ำต่อผลตอบแทนหลักทรัพย์ของบริษัทนั้นรุนแรงยิ่งขึ้นสำหรับบริษัทที่มีสัดส่วนของลูกค้ำเป็นของรัฐ ความมั่นคงของลูกค้ำ อำนาจการต่อรองของลูกค้ำ ความเอาใจใส่ของลูกค้ำ	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น การทำนายผลตอบแทนหลักทรัพย์ มีประโยชน์ต่อลูกค้ำ หรือนักลงทุน ผู้วิจัยจึงเลือกทำนายผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
6. Aithal, Acharya และ Geetha (2562)	การระบุตัวบ่งชี้ทางเศรษฐกิจมหภาคที่สำคัญสำหรับตลาดหลักทรัพย์อินเดีย	ใช้การวิเคราะห์ multiple Regression และใช้วิธี Artificial Neural Network	เพื่อระบุทิศทางความสัมพันธ์ของตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อตลาดหลักทรัพย์อินเดีย	พบว่า ตัวแปรทั้ง 43 ตัว ถูกรวมเข้าด้วยกันเหลือทั้งหมด 7 ตัวแปร โดยใช้วิธี The Principal Component Analysis (PCA) หมุนแกนแบบ Varimax และใช้วิธี Artificial Neural Network ในการทำนายการเคลื่อนไหวของตลาดหลักทรัพย์ พบว่าทำนายถูก 92% และ 87% ที่ได้จากเกณฑ์ NSE Nifty และ ดัชนี BSE SENSEX ตามลำดับ	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น ตัวแปรอิสระ ที่มีอิทธิพลต่อตลาดหลักทรัพย์อินเดีย มาใช้ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ชื่อผู้วิจัย (ปี)	ชื่อเรื่อง	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	วิธีดำเนินการ	ผลของการวิจัย	ตัวแปรหรือปัจจัยที่นำมาใช้ในงานวิจัย
7. Abdullah M. Al-Awadhi และคณะ (2563)	ศึกษาการเสียชีวิตและผู้ติดเชื้อ : ผลกระทบของไวรัส COVID-19 ต่อผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์(ดัชนีอ้างอิงและดัชนีตลาดหลักทรัพย์เซี่ยงไฮ้)	โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ	เพื่อตรวจสอบว่าเชื้อโรคที่ติดต่อส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์	พบว่า การเพิ่มขึ้นรายวันของจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการยืนยันและจำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมดที่เกิดจาก COVID-19 นั้นมีผลกระทบเชิงลบอย่างมากต่อผลตอบแทนของบริษัททั้งหมดในตลาดหลักทรัพย์ประเทศจีน	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น การระบาดของโรค COVID-19 มาพิจารณาใช้เป็นตัวแปรในการวิเคราะห์ข้อมูล
8. Feng Ma, M.I.M. Wahab และ Yaojie Zhang (2562)	ทำนายความผันผวนของหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา : ดัชนีก้าวกระโดดจากกลุ่มตลาดประเทศ G7	โดยสร้างดัชนีการก้าวกระโดดที่สอดคล้องกัน โดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (PLS) และการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA)	เพื่อทำนายความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกาโดยใช้ดัชนีการก้าวกระโดดของตลาดหลักทรัพย์ในประเทศ G7	พบว่า ดัชนีการก้าวกระโดดของหลักทรัพย์ในประเทศ G7 มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญกับความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา ประการที่สอง ดัชนีการก้าวกระโดด ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (PLS) นั้นมีประสิทธิภาพในการทำนายสูงชันอย่างมาก แสดงให้เห็นว่าดัชนีการก้าวกระโดดใหม่นี้มีประสิทธิภาพมากกว่าดัชนีการก้าวกระโดดด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA) ดังนั้นการวิจัยนี้ให้ข้อมูลเชิงลึกใหม่และสร้างตัวแปรทำนายที่มีประสิทธิภาพสำหรับการทำนายความผันผวนของตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น การใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (PLS) และการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA) มาพิจารณาใช้ในการวิเคราะห์

ชื่อผู้วิจัย (ปี)	ชื่อเรื่อง	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	วิธีดำเนินการ	ผลของการวิจัย	ตัวแปรหรือปัจจัยที่นำมาใช้ในงานวิจัย
9. Fatema Alaali (2563)	ศึกษาผลกระทบของราคาน้ำมันและความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ต่อการลงทุนในระดับ บริษัท : กรณีของ บริษัทในสหราชอาณาจักร	โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)	เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันมีผลกระทบต่อ การตัดสินใจลงทุนในบริษัท	พบว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันมีผลต่อการตัดสินใจลงทุนในบริษัทค่อนข้างน้อย เนื่องจากความผันผวนของราคาน้ำมันนั้นแสดงถึงความไม่แน่นอนของผลกำไรของบริษัท, การประเมินมูลค่า และการตัดสินใจลงทุน	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น การใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) มาพิจารณาใช้ในการวิเคราะห์
10. Xiao Zhong และ David Enke (2560)	ศึกษาการจัดกลุ่มที่ครอบคลุมและจำแนกขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูลสำหรับการพยากรณ์ผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์รายวัน	โดยใช้วิธี The Fuzzy C-means ในการจัดกลุ่ม และใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก(PCA) ในการลดจำนวนตัวแปร จากนั้นใช้ โครงข่ายประสาทเทียม (ANNs) และการถดถอยแบบโลจิสติกส์	เพื่อเปรียบเทียบการจัดกลุ่มและจำแนกกลุ่มเพื่อใช้ในการพยากรณ์ผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์รายวัน SPDR S&P 500 ETF(U.S. Index)	พบว่า วิธีโครงข่ายประสาทเทียม (ANNs) ให้ ความแม่นยำในการจำแนกกลุ่มมากกว่าการถดถอยแบบโลจิสติกส์อย่างมีนัยสำคัญ	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น การใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA) ในการลดจำนวนตัวแปร มาพิจารณาใช้ในการวิเคราะห์

ชื่อผู้วิจัย (ปี)	ชื่อเรื่อง	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	วิธีดำเนินการ	ผลของการวิจัย	ตัวแปรหรือปัจจัยที่นำมาใช้ในงานวิจัย
11.วิริรัตน์ ตราชุกุล และรวิดา วิริยกิจจา (2559)	ศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ของบริษัท กรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด (มหาชน) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (BDMS)	โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squarer Method: OLS)	เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อราคาหลักทรัพย์ของบริษัท กรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด (มหาชน) (BDMS)	พบว่า อัตราดอกเบี้ยลูกค้ำรายย่อยชั้นดี (MRR) และดัชนีราคาหลักทรัพย์กลุ่มบริการการแพทย์ (HEALTH) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาหลักทรัพย์ของบริษัท กรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด (มหาชน) (BDMS) และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ (EXC) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาหลักทรัพย์ของบริษัท กรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด (มหาชน) (BDMS)	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น การใช้ใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squarer Method: OLS) มาพิจารณาใช้ในการวิเคราะห์

ชื่อผู้วิจัย (ปี)	ชื่อเรื่อง	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	วิธีดำเนินการ	ผลของการวิจัย	ตัวแปรหรือปัจจัยที่นำมาใช้ในงานวิจัย
12.ชนิวิชญา อธิธรรกุล (2558)	ศึกษาการศึกษาความสัมพันธ์ของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและตลาดหลักทรัพย์ที่สำคัญทั่วโลก	โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression)	เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและตลาดหลักทรัพย์อื่นๆ ที่สำคัญทั่วโลก รวมถึงตลาดหลักทรัพย์ในภูมิภาคอาเซียน	พบว่าดัชนีทั้ง 16 ประเทศ ประกอบไปด้วยดาวโจนส์, ดัชนีนิคเคอิ, ดัชนีตลาดหลักทรัพย์เซี่ยงไฮ้, ดัชนียูโรเน็กซ์, ดัชนีฮั่งเส็ง, ดัชนีตลาดหลักทรัพย์โตรอนโต, ดัชนีตลาดหลักทรัพย์เซินเจิ้น, ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ประเทศเยอรมัน, ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ออสเตรเลีย, ดัชนีตลาดหลักทรัพย์เกาหลีใต้, ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ประเทศไต้หวัน, ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ประเทศบราซิล, ดัชนีตลาดหลักทรัพย์สเตรทโทม, ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ประเทศมาเลเซีย และดัชนีตลาดหลักทรัพย์ประเทศอินโดนีเซีย มีความสัมพันธ์กับอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ทั้ง 16 ดัชนี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์กับอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีฮั่งเส็งมากที่สุดทางเดียวกัน	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น ตัวแปรอิสระ ที่มีอิทธิพลต่อตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมากที่สุด มาใช้ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ชื่อผู้วิจัย (ปี)	ชื่อเรื่อง	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	วิธีดำเนินการ	ผลของการวิจัย	ตัวแปรหรือปัจจัยที่นำมาใช้ในงานวิจัย
13.ฐกฤต กาญจนสำราญวงศ์ (2558)	ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงก่อนและหลังเหตุการณ์รัฐประหารในประเทศไทย พ.ศ. 2557	โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squarer Method: OLS)	เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงก่อนและหลังเหตุการณ์รัฐประหารในประเทศไทย	พบว่าในช่วงก่อนเหตุการณ์รัฐประหารในประเทศไทย พ.ศ. 2557 มูลค่าการซื้อขายสุทธิของนักลงทุนต่างชาติ มูลค่าการซื้อขายของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกาประเภทอายุ 10 ปี มีอิทธิพลต่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในช่วงหลังเหตุการณ์รัฐประหารในประเทศไทย พ.ศ. 2557 มูลค่าการซื้อขายสุทธิของนักลงทุนต่างประเทศ มีอิทธิพลต่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญ	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น การใช้ใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squarer Method: OLS) มาพิจารณาใช้ในการวิเคราะห์

ชื่อผู้วิจัย (ปี)	ชื่อเรื่อง	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	วิธีดำเนินการ	ผลของการวิจัย	ตัวแปรหรือปัจจัยที่นำมาใช้ในงานวิจัย
14.ศรุตดา โภควรรณากร (2558)	ศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและดัชนีกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจบริการ	โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression)	เพื่อศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์ตลาดหลักทรัพย์ประเทศไทยและดัชนีราคาหลักทรัพย์กลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจบริการ	พบว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐอเมริกา และดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ มีผลกระทบต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ส่วนปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์กลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจบริการ ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐอเมริกา	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น ตัวแปรอิสระ ที่มีอิทธิพลต่อตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มาใช้ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
15.ปนัดดา ศิริโคตร และปริญญญา มากกลิ่น (2560)	ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนของราคา SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2554-2558	โดยการวิเคราะห์เชิงปริมาณ	เพื่อศึกษาผลกระทบของปริมาณการซื้อขายสัญญาที่มีต่อความผันผวนของราคา SET50 Index Futures ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558	ข้อมูลและค่าความผันผวนในอดีตต่างส่งผลต่อข้อมูลและความผันผวนในปัจจุบันไปในทิศทางเดียวกัน สำหรับระยะเวลาที่กำหนดของสัญญาส่งผ่านความผันผวนให้กับอัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า โดยส่งผ่านความผันผวนไปในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งหมายความว่าอัตราผลตอบแทนสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามีความผันผวนเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าใกล้วันครบกำหนดของสัญญา	จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้นำประเด็น การใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับข้อมูลประเภทนี้ มาพิจารณาใช้ในการวิเคราะห์

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนวิธีการศึกษาดังนี้

3.1 รูปแบบการวิจัย (Research model)

เป็นการวิจัยเป็นงานวิจัยเชิงผสม (Mixed method) ซึ่งเป็นงานวิจัยทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณควบคู่กันไป ด้วยข้อมูลที่ได้เป็นทฤษฎีที่มีการเก็บรวบรวมโดย ผู้วิจัยรวบรวมจากเว็บไซต์ของหน่วยงานต่างๆ เช่น ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ธนาคารแห่งประเทศไทย เป็นต้น

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and sample)

1) ประชากร

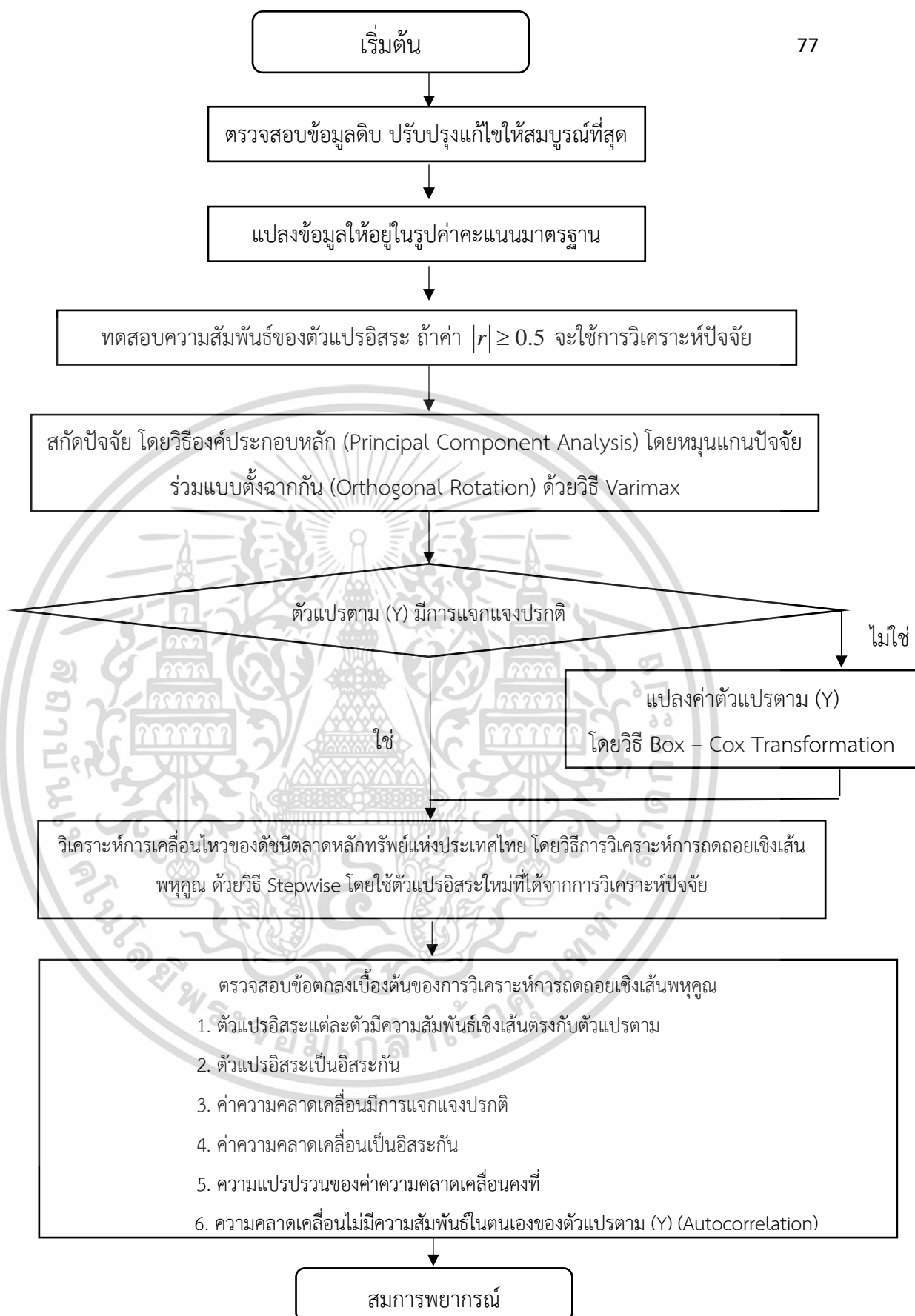
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (SET Index) จากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2) กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้การศึกษาแบบ Cross-Sectional Data (การศึกษาแบบข้อมูลตัดขวาง) คือ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (SET Index) แบบรายเดือน ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 ถึง มกราคม พ.ศ. 2565 จำนวน 73 เดือน

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย (Research process)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 3.1 ผังงาน (Flowchart) ขั้นตอนวิธีการดำเนินงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research instruments)

การวิจัยครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูล โดยการค้นคว้าเอกสารซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ดัชนีภาคอุตสาหกรรม ดัชนีราคาผู้บริโภค ทองคำสำรอง ปริมาณเงิน M1 และ M2 หนี้สาธารณะต่างประเทศ มูลค่าการนำเข้า มูลค่าการส่งออก ยอดขายรถยนต์ ราคาทองคำถั่วเฉลี่ย อัตราการว่างงาน ดัชนีค่าปลิก ดัชนียิ่งแสง ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ อัตราผลตอบแทนเงินปันผล และอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งเป็นตัวแปรที่มีผลต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นข้อมูลแบบผสม (Longitudinal Data) รายเดือน ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 ถึง มกราคม พ.ศ. 2565 จำนวน 73 เดือน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้มาจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน โดยแหล่งที่มาของข้อมูลมีดังนี้

1. ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (SET Index) รวบรวมจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (www.set.or.th)
2. ดัชนีภาคอุตสาหกรรม รวบรวมจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (www.oie.go.th)
3. ดัชนีราคาผู้บริโภค รวบรวมจากกระทรวงพาณิชย์ (www.moc.go.th)
4. ทองคำสำรอง รวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทย (www.bot.or.th)
5. ปริมาณเงิน M1 และ M2 รวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทย (www.bot.or.th)
6. หนี้สาธารณะต่างประเทศ รวบรวมจากสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ (www.pdmo.go.th)
7. มูลค่าการนำเข้า รวบรวมจากกระทรวงพาณิชย์ (www.moc.go.th)
8. มูลค่าการส่งออก รวบรวมจากกระทรวงพาณิชย์ (www.moc.go.th)
9. ยอดขายรถยนต์ รวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทย (www.bot.or.th)
10. ราคาทองคำถั่วเฉลี่ย รวบรวมจากสมาคมค้าทองคำ (www.goldtraders.or.th)
11. อัตราการว่างงาน รวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทย (www.bot.or.th)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. ดัชนีค่าปลีก รวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทย (www.bot.or.th)
13. ดัชนีอั่งเส้ง รวบรวมจากอินเวตติ้ง (th.investing.com)
14. ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ รวบรวมจากอินเวตติ้ง (th.investing.com)
15. จำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ รวบรวมจากกองเศรษฐกิจการท่องเที่ยวและกีฬา (secretary.mots.go.th)
16. อัตราผลตอบแทนเงินปันผล รวบรวมจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (www.set.or.th)
17. อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ รวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทย (www.bot.or.th)
18. อัตราดอกเบี้ยนโยบาย รวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทย (www.bot.or.th)

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีขั้นตอนดังนี้

3.6.1 การวิเคราะห์ปัจจัย มีขั้นตอนดังนี้

- 3.6.1.1 ตรวจสอบข้อมูลและตัด Outlier ออก โดยเลือกเฉพาะข้อมูลที่สมบูรณ์
- 3.6.1.2 นำตัวแปรอิสระ (x_i) จำนวน 25 ตัวแปร มาทำการแปลงค่าให้อยู่ในรูปค่า คะแนนมาตรฐาน (Standardized)(z_i) เพื่อให้ข้อมูลมีหน่วยเดียวกัน เนื่องจากตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีหน่วยไม่เหมือนกัน
- 3.6.1.3 ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ โดยใช้เมตริกซ์ค่าสหสัมพันธ์ เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระแต่ละคู่ ว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใดถ้า $|r| \geq 0.5$ แสดงว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันมาก สามารถนำไปวิเคราะห์ปัจจัยได้ แต่ถ้า $|r| < 0.5$ แสดงว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันน้อย ไม่ควรนำมาวิเคราะห์ปัจจัย
- 3.6.1.4 พิจารณาว่าข้อมูลชุดนี้มีความเหมาะสมที่จะใช้การวิเคราะห์ปัจจัยได้หรือไม่ โดยการหาค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ถ้าค่า KMO > 0.5 แสดงว่าข้อมูลมีความเหมาะสม ที่จะใช้การวิเคราะห์ปัจจัยได้
- 3.6.1.5 สกัดปัจจัย โดยวิธีองค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) เพื่อ พิจารณาว่าจะมีปัจจัยร่วมจำนวนกี่ปัจจัย แต่ละปัจจัยร่วมประกอบด้วยตัวแปรอะไรบ้าง
- 3.6.1.6 หมุนแกนปัจจัยร่วมให้ตั้งฉากกัน (Orthogonal Rotation) โดยวิธีVarimax เพื่อให้เห็นโครงสร้างของตัวแปรชัดเจน และจัดตัวแปรในปัจจัยร่วมได้ง่ายยิ่งขึ้น

3.6.1.7 กำหนดจำนวนปัจจัยร่วมที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากค่าไอเกนที่มากกว่า 1 และ Scree Plot

3.6.1.8 กำหนดความหมายของปัจจัยร่วม โดยพิจารณาจากค่า Factor Loading ของ ตัวแปรในแต่ละปัจจัยร่วมที่มีค่ามากกว่า 0.6

3.6.1.9 คำนวณค่าปัจจัยร่วม หรือค่าคะแนนปัจจัย (Factor Score) และใช้เป็นตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

3.6.2 การสร้างตัวแบบโดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

เมื่อได้ค่าคะแนนปัจจัย (Factor Score) ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระใหม่ที่ได้จากการ วิเคราะห์ปัจจัย สมมติว่ามีทั้งหมด m ตัวแปร ได้แก่ $F_1, F_2, F_3, \dots, F_m$ นำตัวแปรอิสระใหม่ที่ได้ และ ตัวแปรอิสระที่ไม่ได้นำเข้าการวิเคราะห์ปัจจัย มาวิเคราะห์หาตัวแบบสำหรับการพยากรณ์การเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis) มีตอนดังนี้

3.6.2.1 ตรวจสอบการแจกแจงของตัวแปรตาม Y ว่ามีการแจกแจงปกติหรือไม่ โดยใช้การทดสอบของ Lilliefors ถ้าตรวจสอบแล้วพบว่า ตัวแปรตาม Y ไม่มีการแจกแจงปกติ ต้องทำการแปลงตัวแปรตาม Y ให้มีการแจกแจงปกติโดยใช้วิธี Box - Cox Transformation (Neter, 1990)

3.6.2.2 เลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยพหุคูณด้วยวิธีเพิ่มตัวแปรอิสระแบบ ขั้นตอน (Stepwise Regression Procedure)

3.6.2.3 วัดความเหมาะสมของตัวแบบโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (Coefficient of Determination : R^2) ซึ่งเป็นค่าแสดงถึงสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ที่ตัวแปรอิสระ x ทุกตัวรวมกัน มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y โดยที่ค่า R^2 จะหาได้จาก

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} \text{ หรือ } R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

3.6.2.4 ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ โดย ค่าเศษเหลือ $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$ ซึ่งเป็นตัวประมาณค่าของค่าความคลาดเคลื่อน (ε_i)

1) ตัวแปรอิสระทุกตัวเป็นอิสระกัน พิจารณาจากค่า VIF (Variance Inflation Factor) มีค่าไม่เกิน 10 แสดงว่า ตัวแปรอิสระในสมการแต่ละตัวเป็นอิสระกัน

2) ค่าความคลาดเคลื่อนต้องมีการแจกแจงปกติโดยการทดสอบของ Lilliefors ของค่าเศษเหลือ ถ้าการทดสอบของ Lilliefors ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ได้ แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ

3) ค่าความคลาดเคลื่อนต้องเป็นอิสระกัน พิจารณาจากค่าสถิติ Durbin-Watson ถ้าอยู่ในช่วง 1.5 ถึง 2.5 จะสรุปได้ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละตัวเป็นอิสระกัน

4) ความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนคงที่ โดยวิธีการพล็อตกราฟระหว่างค่าเศษ เหลือ (e_i) กับค่าพยากรณ์ของตัวแปรตาม (\hat{Y}_i) ถ้ากราฟกระจายอยู่รอบค่า 0 อย่างสม่ำเสมอ และเป็นแนวขนานไปกับแกนนอน แสดงว่า ค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนคงที่



บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย” ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากแหล่งต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ เช่น ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ธนาคารแห่งประเทศไทย เป็นต้น โดยแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปร	ชื่อตัวแปร
ตัวแปรอิสระ	
ดัชนีผลผลิต(มูลค่าเพิ่ม)	x_1
ดัชนีผลผลิต(มูลค่าผลผลิต)	x_2
ดัชนีการส่งสินค้า	x_3
ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง	x_4
ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง	x_5
อัตราการใช้กำลังการผลิต	x_6
ดัชนีแรงงาน	x_7
ดัชนีผลิตภาพแรงงาน	x_8
ดัชนีราคาผู้บริโภค	x_9
ทองคำสำรอง	x_{10}
ปริมาณเงิน M1	x_{11}
ปริมาณเงิน M2	x_{12}
หนี้สาธารณะต่างประเทศ	x_{13}
มูลค่าการนำเข้า	x_{14}
มูลค่าการส่งออก	x_{15}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ตัวแปร	ชื่อตัวแปร
ยอดขายรถยนต์	x_{16}
ราคาทองคำถั่วเฉลี่ย	x_{17}
อัตรการว่างงาน	x_{18}
ดัชนีค่าปลีก	x_{19}
ดัชนีอสังหาริมทรัพย์	x_{20}
ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์	x_{21}
จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ	x_{22}
อัตราผลตอบแทนเงินปันผล	x_{23}
อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ	x_{24}
อัตรดอกเบี้ยนโยบาย	x_{25}
ตัวแปรตาม	
ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (SET Index)	Y

4.1 ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา

ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 ถึง มกราคม พ.ศ. 2565 จำนวน 73 เดือน ดังตารางที่ 4.1

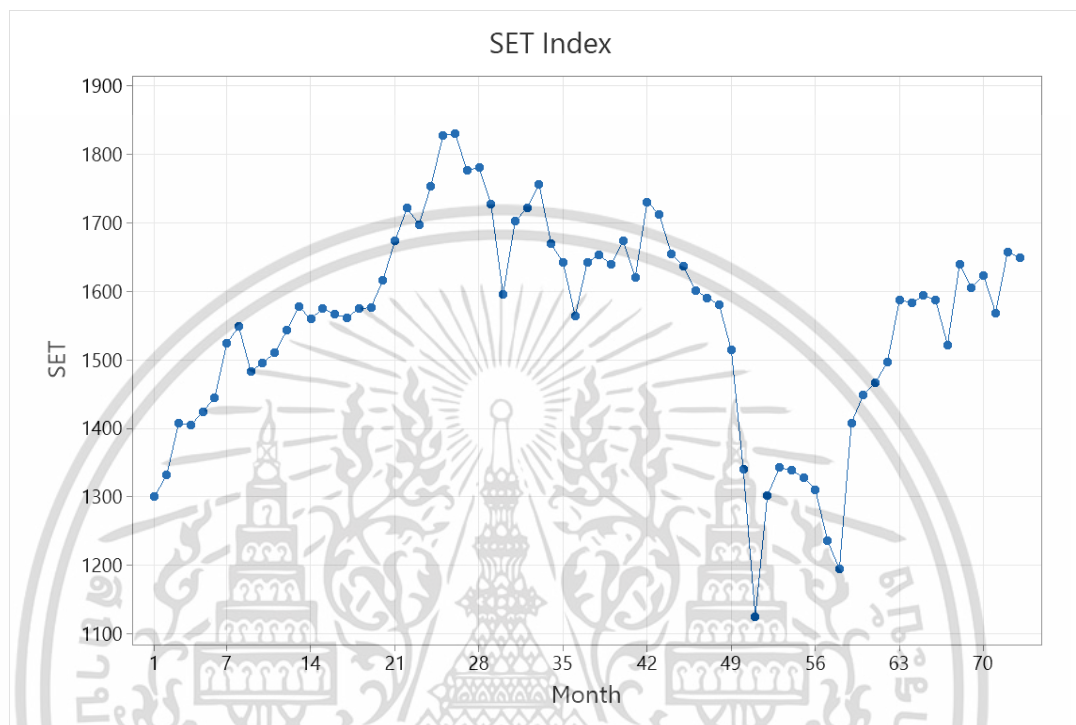
ตารางที่ 4.2 สถิติเชิงพรรณนาของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

Dependent variable	\bar{x}	<i>S.D.</i>	Min	Max
SET Index	1557.1210	150.3824	1125.86	1830.13

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงที่ผู้วิจัยนำมาใช้วิเคราะห์ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1557.1210 จุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 150.3824 จุด ค่าต่ำสุด เท่ากับ 1125.86 จุด และค่าสูงสุด 1830.13 จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในอดีต ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 ถึง มกราคม พ.ศ. 2565 จำนวน 73 เดือน



ภาพที่ 4.1 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในอดีต ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 ถึง เดือน มกราคม พ.ศ. 2565 (Information from the Stock Exchange of Thailand)

จากภาพที่ 4.1 ในช่วงเดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 12 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฯ ปรับตัวสูงขึ้นตามลำดับ พบว่าในช่วงปี 2559 หลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน เพิ่มขึ้น 38% เนื่องจากราคาน้ำมันดิบปรับตัวสูงขึ้น กลุ่มเกษตรและอาหาร เพิ่มขึ้น 35.5% กลุ่มอุตสาหกรรม เพิ่มขึ้น 33% และกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง เพิ่มขึ้นรวม 3.5% ในส่วนของค่าเงินบาทในช่วงปี 2559 แข็งค่าขึ้นราว 0.50% (Bangkokbiznews, 2016) ช่วงเดือนที่ 13 ถึงเดือนที่ 24 พบว่าช่วงไตรมาสที่ 3 และ ไตรมาสที่ 4 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีการปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผลจากการส่งออกและการท่องเที่ยวดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง (UOB Asset Management, 2018) ช่วงเดือนที่ 25 ถึงเดือนที่ 36 จะพบว่า ในเดือนที่ 26 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับตัวสูงที่สุด ที่ระดับ 1830.13 จุด แต่ในช่วงเดือนต่อมาดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีการปรับตัวลดลง และเพิ่มขึ้นตามรูป ซึ่งปัจจัยหลักมาจาก สงครามการค้าระหว่างสหรัฐอเมริกา และ จีน อีกทั้ง ธนาคารกลางสหรัฐ มีการปรับขึ้นดอกเบี้ย และราคาน้ำมันดิบที่ปรับตัวลดลง (Kaohoon, 2018) ช่วงเดือนที่ 49 ถึงเดือนที่ 60 พบว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในช่วงนี้ มีความผันผวนอย่างมาก เดือนที่ 51 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ปรับตัวต่ำสุดที่ระดับ 1125.86 จุด แต่ภายในเดือนที่ 51 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ได้ปรับตัวต่ำสุดในรอบเกือบ 9 ปี ที่ระดับ 969.08 จุด ผลมาจากการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 และรัฐบาลไทยใช้มาตรการล็อกดาวน์ทั่วประเทศไทย ถัดมาในช่วงกลางปี 2563 ราคาน้ำมันดิบลดลงต่ำกว่า 0 ดอลลาร์ หรือปรับตัวลดลงต่ำสุดที่ -37.63 ดอลลาร์ต่อบาร์เรล และราคาทองคำทำสถิติสูงสุดใหม่ที่ 2,058.40 ดอลลาร์ต่อออนซ์ และในช่วงปลายปี 2563 ดัชนีปรับตัวสูงขึ้น ปัจจัยมาจากความสำเร็จของการพัฒนาวัคซีน (The Standard, 2021) สูดท้ายในช่วงปี 2564 ดัชนีปรับตัวอิงขาขึ้น เนื่องจากเศรษฐกิจโลกเริ่มทยอยฟื้นตัวขึ้น การฉีดวัคซีนโควิด-19 ในประเทศ มาตรการเยียวยาภาครัฐ และการคลายมาตรการล็อกดาวน์ (Kasikorn Research Center, 2022)

4.2 ผลการวิเคราะห์การเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์การถดถอย

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ การแจกแจงปกติของตัวแปรตาม (Y)

ตัวแปรตามที่นำมาศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นค่า Return ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เนื่องจากตัวแปรตาม (Y) มีหน่วยแตกต่างกันกับ ตัวแปรอิสระ (X_i) จึงนำตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ มาทำการแปลงค่าให้อยู่ในรูปค่าคะแนนมาตรฐาน (Standardized) (Z_i) เพื่อให้ข้อมูลมีหน่วยเดียวกัน จากนั้นผู้วิจัยได้นำตัวแปรตาม (Y) ทำการทดสอบการแจกแจงปกติ โดยใช้การทดสอบของ Lilliefors ได้ผลดังนี้

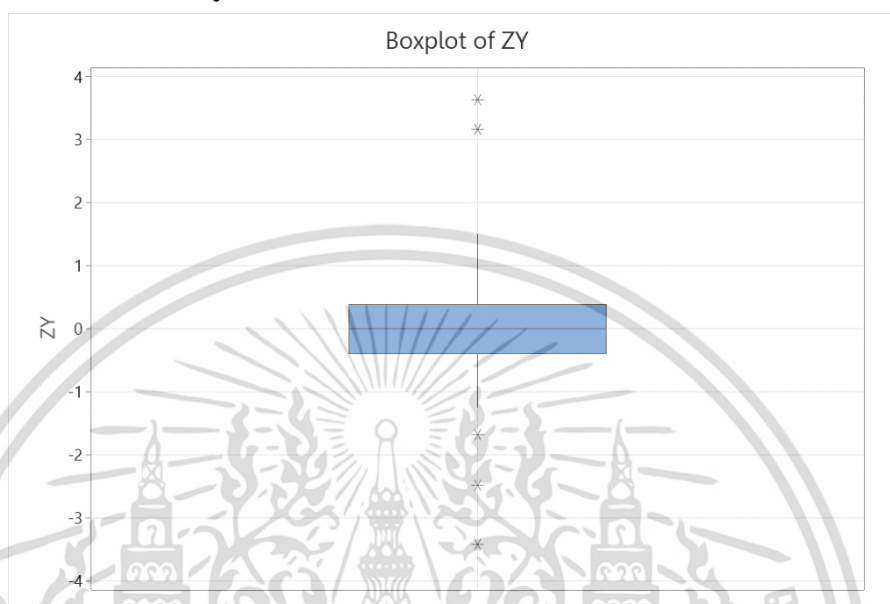
H_0 : Y มีการแจกแจงปกติ

H_1 : Y ไม่มีการแจกแจงปกติ

สถิติทดสอบ $D = \text{Max}|F(Z_i) - S(Z_i)| = 0.118$

p-value = 0.017 มีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ แสดงว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก หมายความว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ไม่มีการแจกแจงปกติ

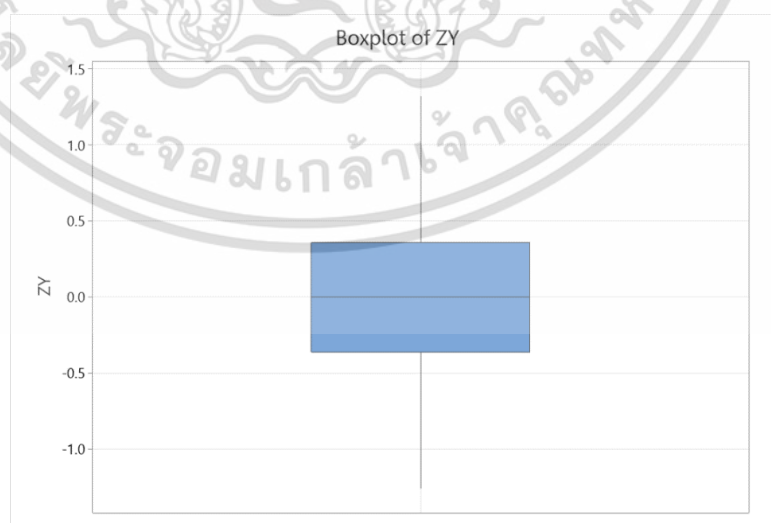
ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการแปลงค่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยวิธี Box – Cox Transformation แต่ข้อมูลมีค่าต่ำกว่า 0 หรือ ติดลบ จึงไม่สามารถใช้วิธี Box – Cox Transformation ได้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีการตัดข้อมูล Outliers ออก โดยใช้ Box Plot



รูปที่ 4.2 Box Plot คะแนนมาตรฐานของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

พิจารณาจากรูปที่ 4.2 พบว่า มีค่า Outliers จำนวน 6 ค่า ได้แก่ แถวที่ 30 $ZY = -1.64511$, แถวที่ 50 $ZY = -2.43397$, แถวที่ 51 $ZY = -3.36179$, แถวที่ 52 $ZY = 3.10026$, แถวที่ 59 $ZY = 3.56008$ และแถวที่ 63 $ZY = 1.50784$

ผู้วิจัยจึงทำการตัดข้อมูลทั้ง 6 แถว ออก แล้วใช้ Box Plot อีกกรอบ



รูปที่ 4.3 Box Plot หลังจากตัดข้อมูล Outliers

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิจารณาจากรูปที่ 4.3 พบว่า ข้อมูลคะแนนมาตรฐานของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ไม่มีค่า Outliers จึงทำการทดสอบการแจกแจงปกติ โดยใช้การทดสอบของ Lilliefors ครั้งที่ 2 ได้ผลดังนี้

H_0 : Y มีการแจกแจงปกติ

H_1 : Y ไม่มีการแจกแจงปกติ

สถิติทดสอบ $D = \text{Max}|F(Z_i) - S(Z_i)| = 0.052$

p-value = 0.200 มีค่ามากกว่า $\alpha = 0.05$ แสดงว่า ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก หมายความว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีการแจกแจงปกติ

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัย

ตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษาในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลชุดที่ 1 มีจำนวนทั้งหมด 25 ตัวแปร แต่ละตัวแปรที่หน่วยที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการแปลงค่าให้อยู่ในรูปค่าคะแนนมาตรฐาน (Standardized) (Z_i)

4.2.2.1 แปลงค่าตัวแปรอิสระ (X_i) จำนวน 25 ตัวแปร ให้อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized) (Z_i) เพื่อให้ข้อมูลมีหน่วยเดียวกัน

4.2.2.2 พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ($|r|$) เป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระทุกคู่ว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายเพียร์สันของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม



ตัวแปร	ZY ₁	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄	Z ₅	Z ₆	Z ₇	Z ₈	Z ₉	Z ₁₀	Z ₁₁	Z ₁₂
ZY ₁	1												
Z ₁	-0.014	1											
Z ₂	-0.026	0.997*	1										
Z ₃	-0.038	0.881*	0.894*	1									
Z ₄	-0.188	-0.061	-0.064	-0.084	1								
Z ₅	-0.035	-0.451*	-0.471*	-0.526*	0.699*	1							
Z ₆	0.012	0.969*	0.972*	0.870*	-0.250*	-0.585*	1						
Z ₇	-0.005	0.812*	0.817*	0.798*	-0.259*	-0.598*	0.856*	1					
Z ₈	-0.027	0.637*	0.637*	0.522*	0.264*	-0.062	0.537*	0.136	1				
Z ₉	-0.224	-0.061	-0.05	0.008	0.890*	0.503*	-0.236	-0.242*	0.330*	1			
Z ₁₀	-0.061	-0.359*	-0.359*	-0.320*	0.613*	0.589*	-0.496*	-0.669*	0.338*	0.618*	1		
Z ₁₁	-0.108	-0.350*	-0.359*	-0.333*	0.772*	0.695*	-0.519*	-0.664*	0.301*	0.756*	0.908*	1	
Z ₁₂	-0.155	-0.379*	-0.386*	-0.353*	0.810*	0.726*	-0.547*	-0.644*	0.220	0.783*	0.858*	0.984*	1
Z ₁₃	0.198	0.409*	0.415*	0.378*	-0.813*	-0.733*	0.568*	0.565*	-0.057	-0.779*	-0.711*	-0.901*	-0.958*
Z ₁₄	0.063	0.355*	0.362*	0.360*	0.475*	0.036	0.259*	0.131	0.586*	0.510*	0.430*	0.348*	0.276*
Z ₁₅	0.020	0.437*	0.456*	0.568*	0.263*	-0.025	0.372*	0.223	0.604*	0.325*	0.398*	0.243*	0.168

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายเพียร์สันของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม (ต่อ)

ตัวแปร	ZY_1	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5	Z_6	Z_7	Z_8	Z_9	Z_{10}	Z_{11}	Z_{12}
Z_{16}	-0.157	0.547*	0.544*	0.685*	0.121	-0.296*	0.515*	0.593*	0.192	0.222	-0.348*	-0.153	-0.116
Z_{17}	-0.105	-0.514*	-0.509*	-0.479*	0.451*	0.548*	-0.614*	-0.750*	0.156	0.472*	0.889*	0.863*	0.846*
Z_{18}	-0.064	-0.309*	-0.299*	-0.298*	0.478*	0.438*	-0.409*	-0.652	0.429*	0.550*	0.885*	0.812*	0.760*
Z_{19}	-0.128	0.396*	0.395*	0.507*	0.671*	0.176	0.240	0.222	0.470*	0.732*	0.294*	0.463*	0.476*
Z_{20}	0.417*	0.051	0.050	0.032	-0.160	-0.199	0.058	0.012	0.050	-0.114	-0.109	-0.111	-0.098
Z_{21}	0.592*	-0.145	-0.146	-0.120	-0.081	0.006	-0.130	-0.055	-0.180	-0.087	-0.070	-0.069	-0.053
Z_{22}	0.042	0.585*	0.574*	0.500*	-0.306*	-0.486*	0.631*	0.769*	-0.062	-0.338*	-0.733*	-0.730*	-0.729*
Z_{23}	-0.186	-0.191	-0.186	-0.194	-0.400*	-0.118	-0.091	0.048	-0.544*	-0.451*	-0.519	-0.380*	-0.275
Z_{24}	0.244*	0.100	0.108	0.091	-0.727*	-0.503*	0.238	0.134	-0.008	-0.696*	-0.257*	-0.522*	-0.627*
Z_{25}	0.083	0.529*	0.531*	0.519*	-0.439*	-0.572*	0.621*	0.760*	-0.141	-0.443*	-0.851*	-0.869*	-0.855*

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายเพียร์สันของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม (ต่อ)

ตัวแปร	Z_{13}	Z_{14}	Z_{15}	Z_{16}	Z_{17}	Z_{18}	Z_{19}	Z_{20}	Z_{21}	Z_{22}	Z_{23}	Z_{24}	Z_{25}
Z_{13}	1												
Z_{14}	-0.120	1											
Z_{15}	-0.004	0.758*	1										
Z_{16}	0.046	0.174	0.158	1									
Z_{17}	-0.753*	0.096	0.131	-0.429*	1								
Z_{18}	-0.625*	0.396*	0.373*	-0.399*	0.825*	1							
Z_{19}	-0.466*	0.558*	0.481*	0.697*	0.109	0.185	1						
Z_{20}	0.087	-0.097	-0.155	0.011	-0.046	-0.072	-0.082	1					
Z_{21}	0.020	-0.095	-0.095	-0.154	-0.024	-0.053	-0.139	0.586*	1				
Z_{22}	0.664*	0.016	-0.074	0.469*	-0.869*	-0.768*	0.029	0.086	0.026	1			
Z_{23}	0.479	-0.818*	-0.686*	0.032	-0.145	-0.486*	-0.362*	0.044	-0.016	0.040	1		
Z_{24}	0.777*	0.014	0.147	-0.275*	-0.282*	-0.212	-0.497*	-0.022	-0.004	0.215	-0.020	1	
Z_{25}	0.776*	-0.088	-0.080	0.432*	-0.957*	-0.820*	-0.086	0.063	0.017	0.897*	0.141	0.311*	1

จากตารางที่ 4.3 พบว่า โดยส่วนใหญ่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน (Multicollinearity) ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์ปัจจัย

4.2.2.3 ตรวจสอบความเหมาะสมโดยใช้สถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) มีผลลัพธ์

ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ค่า KMO ของผลการวิเคราะห์ปัจจัยดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0.807
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3243.616
	Df	300
	Sig.	0.000

จากตารางที่ 4.3 จะพบว่า ค่า KMO เท่ากับ 0.807 หมายความว่า การวิเคราะห์ปัจจัยมีความเหมาะสม มีตัวอย่างมากพอต่อการวิเคราะห์ปัจจัย และค่า Bartlett's Test มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันสามารถนำมาสกัดปัจจัยได้

4.2.2.4 การสกัดปัจจัยโดยใช้วิธีตัวประกอบหลัก

ตารางที่ 4.5 ค่า Factor Loading เมื่อยังไม่มีการหมุนแกน

ตัวแปรอิสระ	Factor				
	1	2	3	4	5
Z_1	0.622	0.710	0.028	0.023	0.214
Z_2	0.624	0.715	0.039	0.021	0.218
Z_3	0.591	0.725	-0.006	0.022	0.174
Z_4	-0.672	0.521	-0.381	0.002	-0.223
Z_5	-0.758	-0.027	-0.246	-0.077	-0.204
Z_6	0.750	0.578	0.088	0.002	0.226
Z_7	0.822	0.417	-0.181	-0.014	-0.002
Z_8	-0.055	0.780	0.366	0.067	0.316
Z_9	-0.652	0.577	-0.324	0.041	-0.160
Z_{10}	-0.887	0.262	0.300	-0.001	0.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ค่า Factor Loading เมื่อยังไม่มีการหมุนแกน (ต่อ)

ตัวแปรอิสระ	Factor				
	1	2	3	4	5
Z_{11}	-0.936	0.298	-0.026	0.012	0.071
Z_{12}	-0.941	0.261	-0.159	0.023	0.093
Z_{13}	0.888	-0.172	0.388	-0.033	-0.111
Z_{14}	-0.166	0.769	0.330	0.031	-0.394
Z_{15}	-0.065	0.751	0.462	-0.037	-0.140
Z_{16}	-0.386	0.555	-0.551	-0.015	0.082
Z_{17}	-0.903	-0.014	-0.201	0.013	0.287
Z_{18}	-0.815	0.236	0.406	0.030	0.127
Z_{19}	-0.205	0.826	-0.393	0.022	-0.016
Z_{20}	0.115	-0.090	0.009	0.889	0.187
Z_{21}	0.007	-0.206	0.011	0.858	-0.178
Z_{22}	0.832	0.150	-0.229	0.043	-0.320
Z_{23}	0.248	-0.610	-0.451	-0.119	0.492
Z_{24}	0.481	-0.251	0.732	-0.117	-0.077
Z_{25}	0.911	0.040	-0.180	-0.006	-0.290
Eigenvalues	10.687	6.230	2.565	1.576	1.199
% of variance	42.749	24.922	10.259	6.304	4.797
Cumulative %	42.749	67.670	77.929	84.232	89.029

จากตารางที่ 4.4 พบว่า การสกัดปัจจัยโดยใช้วิธีตัวประกอบหลัก (Principal Component Analysis) ได้ปัจจัยร่วม 5 ปัจจัย แต่การจัดกลุ่มตัวแปรอิสระในแต่ละปัจจัยร่วมทำได้ยาก เนื่องจากค่า Factor loading ของตัวแปรอิสระในปัจจัยร่วมแต่ละปัจจัยมีค่าใกล้เคียงกันและไม่ชัดเจน จึงทำการหมุนแกน

4.2.2.5 การหมุนแกนปัจจัยร่วมให้ตั้งฉากกัน (Orthogonal Rotation) โดยวิธี Varimax

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ค่า Factor Loading เมื่อยังมีการหมุนแกนด้วยวิธี Varimax

ตัวแปรอิสระ	Factor				
	1	2	3	4	5
Z ₁	-0.318	0.898*	-0.035	0.170	-0.021
Z ₂	-0.312	0.905*	-0.044	0.175	-0.023
Z ₃	-0.328	0.872*	0.016	0.190	-0.026
Z ₄	0.250	-0.060	0.859*	0.327	-0.081
Z ₅	0.360	-0.476	0.554*	0.096	-0.106
Z ₆	-0.388	0.869*	-0.201	0.102	-0.023
Z ₇	-0.675	0.649*	-0.073	0.009	-0.028
Z ₈	0.381	0.724*	-0.050	0.422	-0.001
Z ₉	0.793*	-0.188	0.307	0.430	-0.053
Z ₁₀	0.738*	-0.159	0.583	0.242	-0.048
Z ₁₁	0.699*	-0.182	0.667	0.141	-0.035
Z ₁₂	-0.575	0.222	-0.775*	0.046	0.016
Z ₁₃	0.074	0.281	0.216	0.866*	-0.054
Z ₁₄	0.184	0.452	0.022	0.744*	-0.110
Z ₁₅	-0.448	0.584*	0.460	-0.098	-0.060
Z ₁₆	0.908*	-0.241	0.234	0.049	-0.009
Z ₁₇	0.848*	-0.100	0.167	0.381	-0.014
Z ₁₈	0.016	0.475	0.753*	0.284	-0.070
Z ₁₉	0.025	0.127	-0.063	-0.123	0.900*
Z ₂₀	-0.090	-0.202	-0.017	0.063	0.871*
Z ₂₁	-0.877*	0.290	-0.112	0.046	0.048
Z ₂₂	-0.129	-0.087	-0.113	-0.925*	-0.046
Z ₂₃	-0.118	0.017	-0.886*	0.215	-0.069
Z ₂₄	-0.905*	0.263	-0.241	-0.022	0.014
Z ₂₅	0.793*	-0.188	0.307	0.430	-0.053

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ค่า Factor Loading เมื่อยังมีการหมุนแกนด้วยวิธี Varimax (ต่อ)

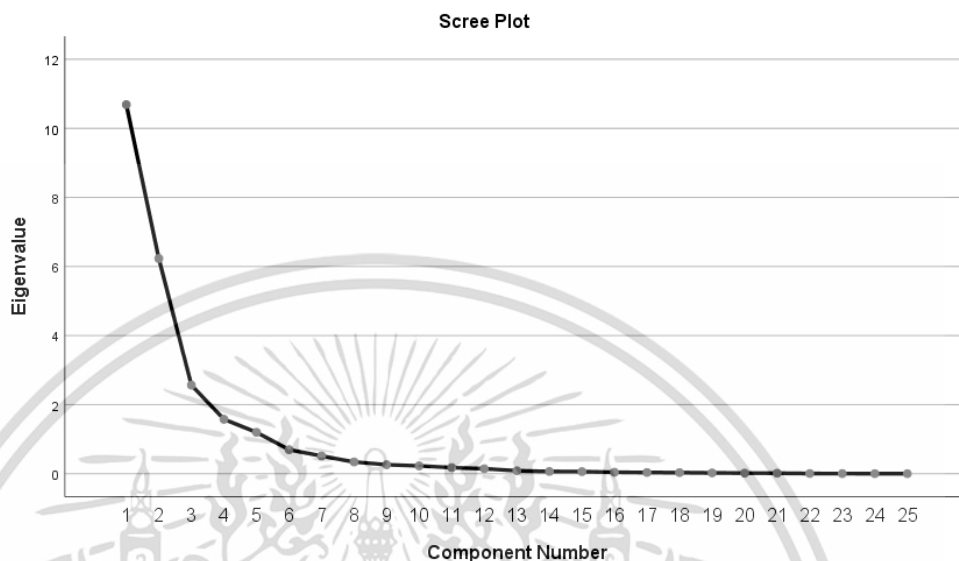
Eigenvalues	6.740	5.597	5.040	3.249	1.630
% of variance	26.961	22.388	20.160	12.997	6.522
Cumulative %	26.961	49.349	69.510	82.507	89.029

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.5 เมื่อหมุนแกนปัจจัยร่วมให้ตั้งฉากกัน (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธี Varimax ทำให้สามารถจัดกลุ่มตัวแปรอิสระในแต่ละปัจจัยร่วมได้ง่ายยิ่งขึ้น โคนพิจารณา ค่า Factor loading ที่มีค่ามากที่สุดในแต่ละปัจจัย



4.2.2.6 กำหนดจำนวนปัจจัยร่วมที่เหมาะสม โดยพิจารณาค่าไอเก้นที่มากกว่า 1 (ตารางที่ 4.5) และพิจารณารูปที่ 4.4 Scree Plot พบว่าควรมีปัจจัยร่วมที่เหมาะสมเท่ากับ 5 ปัจจัย



รูปที่ 4.4 Scree Plot ค่าไอเก้น

4.2.2.7 การกำหนดความหมายของปัจจัยร่วม

ปัจจัยร่วมที่ 1 (F_1) สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรได้ร้อยละ 26.961 ประกอบด้วย 8 ตัวแปร ได้แก่

1. ดัชนีราคาผู้บริโภค (z_9)
2. ทองคำสำรอง (z_{10})
3. ปริมาณเงิน M1 (z_{11})
4. ยอดขายรถยนต์ (z_{16})
5. ราคาทองคำถั่วเฉลี่ย (z_{17})
6. ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (z_{21})
7. อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ (z_{24})
8. อัตราดอกเบี้ยนโยบาย (z_{25})

ปัจจัยร่วมที่ 2 (F_2) สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรได้ร้อยละ 22.388 ประกอบด้วย 7 ตัวแปร ได้แก่

1. ดัชนีผลผลิต(มูลค่าเพิ่ม) (z_1)
2. ดัชนีผลผลิต(มูลค่าผลผลิต) (z_2)
3. ดัชนีการส่งสินค้า (z_3)
4. อัตราการใช้กำลังการผลิต (z_6)
5. ดัชนีแรงงาน (z_7)
6. ดัชนีผลิตภาพแรงงาน (z_8)
7. มูลค่าการส่งออก (z_{15})

ปัจจัยร่วมที่ 3 (F_3) สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรได้ร้อยละ 20.160 ประกอบด้วย 5 ตัวแปร ได้แก่

1. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (z_4)
2. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (z_5)
3. ปริมาณเงิน M2 (z_{12})
4. อัตราการว่างงาน (z_{18})
5. อัตราผลตอบแทนเงินปันผล (z_{23})

ปัจจัยร่วมที่ 4 (F_4) สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรได้ร้อยละ 12.997 ประกอบด้วย 3 ตัวแปร ได้แก่

1. หนี้สาธารณะต่างประเทศ (z_{13})
2. มูลค่าการนำเข้า (z_{14})
3. จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ (z_{22})

ปัจจัยร่วมที่ 5 (F_5) สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรได้ร้อยละ 6.522 ประกอบด้วย 2 ตัวแปร ได้แก่

1. ดัชนีค่าปลีก (z_{19})
2. ดัชนีอสังหาริมทรัพย์ (z_{20})

4.2.2.8 ค่าของปัจจัยร่วม หรือคะแนนปัจจัย (Factor Score) คำนวณได้ดังนี้

$$F_1 = -0.072Z_9 + 0.110Z_{10} + 0.095Z_{11} - 0.074Z_{16} + 0.221Z_{17} - 0.071Z_{21} + 0.044Z_{24} - 0.219Z_{25}$$

(4.1)

$$F_2 = 0.205Z_1 + 0.207Z_2 + 0.186Z_3 + 0.201Z_6 + 0.077Z_7 + 0.238Z_8 + 0.027Z_{15}$$

(4.2)

$$F_3 = 0.202Z_4 + 0.123Z_5 + 0.097Z_{12} - 0.079Z_{18} + 0.021Z_{23}$$

(4.3)

$$F_4 = 0.110Z_{13} + 0.348Z_{14} - 0.128Z_{22}$$

(4.4)

$$F_5 = -0.002Z_{19} + 0.566Z_{20}$$

(4.5)

4.3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

นำค่าคะแนนปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยมาวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยวิธีเพิ่มตัวแปรอิสระแบบขั้นตอน (Stepwise Regression Procedure)

4.3.1 ตรวจสอบการแจกแจงของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (Y) อีกครั้งหนึ่ง ว่ามีการแจกแจงปกติหรือไม่ ด้วยวิธีของ Lilliefors ได้ผลดังนี้

H_0 : Y มีการแจกแจงปกติ

H_1 : Y ไม่มีการแจกแจงปกติ

สถิติทดสอบ $D = \text{Max}|F(Z_i) - S(Z_i)| = 0.052$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

p-value = 0.200 มีค่ามากกว่า $\alpha = 0.05$ แสดงว่า ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก หมายความว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีการแจกแจงปรกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

4.3.2 การหาสมการพยากรณ์ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (Y)

ตัวแปรตาม ได้แก่ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปัจจัยรวมจำนวน 5 ปัจจัย ดังนั้นจะได้ตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

ดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3 + \beta_4 F_4 + \beta_5 F_5 + \varepsilon \quad (4.7)$$

ทำการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณด้วยวิธีนำตัวแปรอิสระเข้าสมการแบบขั้นตอน (Stepwise Regression Procedure) ได้ผลดังนี้ ตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.7 ผลการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยวิธีแบบขั้นตอน (Stepwise Regression Procedure)

Model	Unstandardized Coefficients		standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	0.000	0.098		0.000	1.000		
F_5	0.548	0.099	0.548	5.557	0.000	1.000	1.000
F_4	0.207	0.099	0.207	2.102	0.040	1.000	1.000
F_3	-0.206	0.099	-0.206	-2.086	0.041	1.000	1.000

จากตารางจะพบว่า ค่าคงที่ (Constant) มีค่า Sig = 1.000 หมายความว่า ค่าคงที่ ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม (Y) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้วิจัยจึงนำค่าคงที่ (Constant) ออกจากสมการและทำการวิเคราะห์ใหม่อีกครั้งได้ผลดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ผลการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยวิธีแบบขั้นตอน (Stepwise Regression Procedure) แบบไม่มีค่าคงที่ (Constant)

Model	Unstandardized Coefficients		standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
F_5	0.548	0.098	0.548	5.601	0.000	1.000	1.000
F_4	0.207	0.098	0.207	2.119	0.038	1.000	1.000
F_3	-0.206	0.098	-0.206	-2.102	0.039	1.000	1.000

จากตารางที่ 4.7 จะได้ $Y = 0.548F_5 + 0.207F_4 - 0.206F_3$ (4.8)

ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยทดสอบว่าตัวแปรอิสระ สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรตามได้หรือไม่

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Y จากปัจจัยร่วม 3 ปัจจัย

Sov	SS	df	MS	F	Sig
Regression	25.491	3	8.497	13.424	0.000
Residual	40.509	64	0.633		
Total	66.000	67			

สมมติฐานคือ

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0 \quad \text{อย่างน้อย 1 ค่า เมื่อ } i = 1, 2, 3$$

สถิติทดสอบคือ $F = \frac{MSR}{MSE} = 13.424$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.8 จะพบว่าค่า p-value = 0.000 มีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ หมายความว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั่นคือ มีตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวแปร ที่สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปร Y ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบต่อว่า ตัวแปรอิสระตัวใดที่สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปร Y โดยใช้การทดสอบ F บางส่วน

สมมติฐาน

$$H_0 : \beta_i = 0 \quad \text{สำหรับ } i = 1, 2, 3$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0 \quad \text{สำหรับ } i = 1, 2, 3$$

จากตารางที่ 4.7 พบว่าตัวแปรอิสระมีค่า p-value = 0.000, 0.038 และ 0.039 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ หมายความว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัว สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม (Y) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.10 ค่า R^2 และ ค่าสถิติ Durbin-Watson ของ Y

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
0.621	0.386	0.357	0.7956	2.078

ดังนั้น สมการพยากรณ์สำหรับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย คือ

$$\hat{Y} = 0.548(-0.002Z_{19} + 0.566Z_{20}) + 0.207(0.110Z_{13} + 0.348Z_{14} + 0.128Z_{22}) - 0.206(0.202Z_4 + 0.123Z_5 + 0.097Z_{12} - 0.079Z_{18} + 0.021Z_{23}) \quad (4.9)$$

จากตารางที่ 4.9 จะพบว่า ค่า $R^2 = 0.386$ หมายความว่า ดัชนีค่าปลีก (Z_{19}) ดัชนีฮั่งเส็ง (Z_{20}) หนี้สาธารณะต่างประเทศ (Z_{13}) มูลค่าการนำเข้า (Z_{14}) จำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ (Z_{22}) ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (Z_4) ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (Z_5) ปริมาณเงิน M2 (Z_{12}) อัตราการว่างงาน (Z_{18}) และ อัตราผลตอบแทนเงินปันผล (Z_{23}) มีอิทธิพลต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (Y) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คิดเป็นร้อยละ 38.6 ที่เหลืออีกร้อยละ 61.4 เป็นอิทธิพลจากปัจจัยอื่น

4.3.3 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอย

ทำการตรวจสอบโดยใช้ค่าเศษเหลือ $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$ ซึ่งเป็นค่าประมาณของค่าความคลาดเคลื่อน (ε)

1. ตรวจสอบตัวแปรอิสระแต่ละตัวเป็นอิสระกัน พิจารณาจากค่า Tolerance และ *VIF* จากตารางที่ 4.7 พบว่าค่า Tolerance และ *VIF* ของตัวแปรอิสระทุกตัวในสมการ มีค่าเท่ากับ 1 หมายความว่า ตัวแปรอิสระในสมการแต่ละตัวแปร เป็นอิสระกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ทดสอบด้วยวิธีของ Lilliefors

สมมติฐาน

H_0 : ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ

H_1 : ค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีการแจกแจงปกติ

สถิติทดสอบ $D = \text{Max}|F(Z_i) - S(Z_i)| = 0.096$

p-value = 0.200 มีค่ามากกว่า $\alpha = 0.05$ แสดงว่า ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หมายความว่า ค่าความคลาดเคลื่อน มีการแจกแจงปกติ

3. ตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละตัวเป็นอิสระกัน พิจารณาจากค่าสถิติ Durbin-Watson (ตารางที่ 4.9)

สมมติฐาน

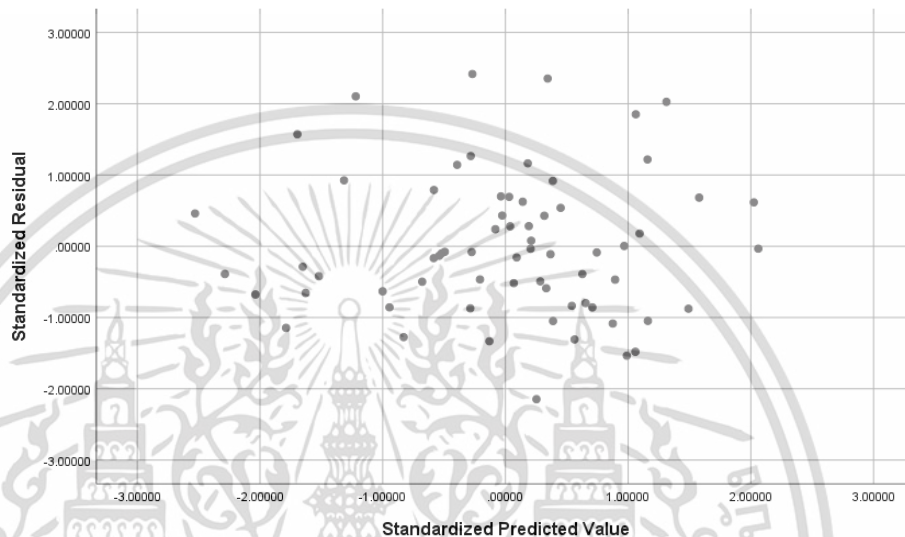
H_0 : ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระ

H_1 : ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เป็นอิสระ

สถิติทดสอบ $d = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2} = 2.078$

ซึ่งค่าอยู่ในช่วง 1.5 ถึง 2.5 ความหมายว่า ค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละตัวเป็นอิสระกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ตรวจสอบค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนคงที่ พิจารณาจากกราฟระหว่างค่าคะแนนมาตรฐานของค่าพยากรณ์กับค่าคะแนนมาตรฐานของค่าเศษเหลือ



รูปที่ 4.5 ภาพการกระจายของค่าคะแนนมาตรฐานของค่าพยากรณ์กับค่าคะแนนมาตรฐานของค่าเศษเหลือ ของ \hat{Y}

จากภาพที่ 4.5 พบว่าค่า e_i มีการกระจายอยู่รอบค่า 0 อย่างสุ่มและขนานไปกับแกน X หมายความว่า ค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในอดีต ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2559 ถึง มกราคม พ.ศ. 2565 จำนวน 73 เดือน ผลการศึกษาดังนี้

5.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

จากการศึกษาการเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ ผลการศึกษาดังนี้

ปัจจัยด้าน ดัชนีอ้างอิง เช่น หนี้สาธารณะต่างประเทศ มูลค่าการนำเข้า จำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ปริมาณเงิน M2 และ อัตราผลตอบแทนเงินปันผล มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากสมการที่ 4.9 สามารถอธิบายได้ว่า ดัชนีอ้างอิง เช่น หนี้สาธารณะต่างประเทศ มูลค่าการนำเข้า จำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ปริมาณเงิน M2 และ อัตราผลตอบแทนเงินปันผล เปลี่ยนแปลง 1 หน่วย ส่งผลให้ดัชนีตลาดหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลง 0.566, 0.110, 0.348, 0.128, 0.202, 0.123, 0.097 และ 0.021 หน่วย ตามลำดับ ในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ส่วนปัจจัยด้าน ดัชนีค่าปลิก และอัตรการว่างงาน มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากสมการที่ 4.9 สามารถอธิบายได้ว่า ดัชนีค่าปลีก และอัตราการว่างงาน เปลี่ยนแปลง 1 หน่วย ส่งผลให้ดัชนีตลาดหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลง 0.002 และ 0.079 หน่วย ตามลำดับ ในทิศทางตรงกันข้าม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

โดยสามารถทำนายการเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้ร้อยละ 38.6

5.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเชิง

พรรณนา

ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกับปัจจัยต่างๆ มากมาย ทั้งในประเทศและนอกประเทศ ส่วนใหญ่จะเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจ ซึ่งปัจจัยในประเทศ ยกตัวอย่างเช่น ภาคการท่องเที่ยว การส่งออก รวมถึงการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 มาตรการล็อกดาวน์ เป็นต้น ส่วนปัจจัยนอกประเทศยกตัวอย่างเช่น ราคาน้ำมันดิบ สงครามการค้าระหว่างสหรัฐอเมริกา และจีน การขึ้นดอกเบี้ยของธนาคารกลางสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

5.2 อภิปรายผล

ปัจจัยด้าน มูลค่าการนำเข้า ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง และดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง มีอิทธิพลต่อการเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Aithal, Acharya and Geetha (2019) พบว่า อัตราภาษีนิติบุคคล ดุลบัญชีเดินสะพัดต่อ GDP GDP มูลค่าการนำเข้า การผลิตภาคอุตสาหกรรม อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ และจำนวนนักท่องเที่ยว สามารถทำนายถูก 92% และ 87% ที่ได้ จากเกณฑ์ NSE Nifty และ ดัชนี BSE SENSEX ตามลำดับ

ปัจจัยด้าน ดัชนีอสังหาริมทรัพย์ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สอดคล้องกับ งานวิจัยของ ชนิวิชญา อธิธิวรกุล (2015) พบว่า ดัชนีอสังหาริมทรัพย์มีความสัมพันธ์มากที่สุด ในทิศทางเดียวกัน กับอัตราการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ปัจจัยด้าน จำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สอดคล้องกับ การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในปี 2560 พบว่าดัชนีปรับตัวสูงขึ้น โดยมีแรงหนุนจากปัจจัยด้านการท่องเที่ยว

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ความแม่นยำในการทำนายอาจจะไม่ได้สูงมาก ร้อยละ 38.6 แต่ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์ มีความสอดคล้องกับการศึกษาของท่านอื่น ทั้งของประเทศไทย และต่างประเทศ รวมถึงเหตุการณ์ในอดีต ผู้วิจัยเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อนักลงทุนหน้าใหม่ ที่สนใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ สามารถพิจารณาการเคลื่อนไหวจากปัจจัยเหล่านี้ เพื่อเป็นปัจจัยในการพิจารณาก่อนซื้อหลักทรัพย์ หรือขายหลักทรัพย์

5.4 ข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต

1. ศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อพิจารณาตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติม
2. ตัวอย่างข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ เปลี่ยนแปลงช่วงเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ เนื่องจากช่วงเวลาที่ผู้วิจัยเลือกใช้ มีความผันผวนที่สูง จากสาเหตุการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19

เอกสารอ้างอิง

- Abdullah M. Al-Awadhi, Khaled Alsaifi, Ahmad Al-Awadhi and Salah Alhammadi. 2020. **Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns**, Journal of Behavioral and Experimental Finance, 27, (2020), 100326.
- Afees A Salisu and Xuan Vinh Vo. 2020. **A Predicting stock returns in the presence of COVID-19 pandemic: The role of health news**. International Review of Financial Analysis.
- Afees A. Salisu, Godday U. Ebu and Nuruddeen Usman. 2020. **Revisiting oil-stock nexus during COVID-19 pandemic: Some preliminary results**. International Review of Economics and Finance, 69, 280-294.
- Bangkokbiznews. (2016). **Closing Thai stocks in 2016 Boom 15 Trillion**. [Online]. Available: <https://www.bangkokbiznews.com/business/734126>.
- Chaniwitchaya Itthivorakul. (2015). **Correlation of Stock Exchange Of Thailand (Set) Index And Other Worlds' Major Markets**. Thesis Master of Business Administration Program in Global Business Management, Burapha University.
- Fatema Alaali, (2020). **The effect of oil and stock price volatility on firm level investment: The case of UK firms**, Energy Economics, 87, (2020), 104731.
- Feng Ma, M.I.M. Wahab, Yaojie Zhang. 2019. **Forecasting the U.S. stock volatility: An aligned jump index from G7 stock markets**, Pacific-Basin Finance Journal., 54 (2019), 132-146.
- INVESTING.COM. **SET Index**. [Online]. Available: <https://www.investing.com/indices/thailand-set-chart>.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Jinyan Shi, Conghui Yu, Xiangkun Liu and Yanxi Li (2020). Predicting firm stock returns with customer stock returns: Moderating effects of customer characteristics, *Research in International Business and Finance*.
- Joaquim P. Marques de Sa. 2007. **Applied Statistics Using SPSS, STATISTICA, MATLAB and R. 2nd** ed. Berlin : Springer Berlin.
- Kaphoon. 2018. **"Thai stocks" in 2018, the highest to the common, making the IPO parade dizzy!**. [Online]. Available: <https://www.kaphoon.com/breakingnews/270303>.
- Kasikorn Research Center. 2022. **Summary of the movement of the Thai stock market in 2021**. [Online]. Available: <https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/ksocial-media/Pages/Stock-EX-FB-2021.aspx>.
- MARKETINGOOPS!. 2020. **How much will Covid-19 cause 'unemployed people' and 'Which group' is the most at risk?**. [Online]. Available: <https://www.marketingoops.com/reports/research/Thailand-unemployment-rate-covid-19/>
- Mohammad Enamul Hoque and Mohd Azlan Shah Zaidi. 2020. Global and country-specific geopolitical risk uncertainty and stock return of fragile emerging economies, *Borsa Istanbul Review*.
- Naewna. 2020. **Stocks fell hard! Using 'circuit breakers' to stop buying and selling for half an hour, still can't take it**. [Online]. Available: <https://www.naewna.com/business/478867>.
- Nungruthai, Nonsri. & Nattavadee, Pannoi. 2015. The Factor Affecting the SET 50 index of Thailand Securities Institute. The 13th Hatyai National and International Conference.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Panos Fousekis. 2020. Sign and size asymmetry in the stock returns-IMPLIED volatility relationship, The Journal of Economic Asymmetries 21 (2020) e00162.
- Pongsathorn Janpratak, Wanwisa Khunchai, Wiwatwong Bunnun and Paphawin Patcharachotsuth. 2021. Economic Factors Affecting the Stock Exchange of Thailand Index: Evidence from Transportation and Logistics Sector, Journal of Management Science, UbonRatchathani University, Volume 10, Issue 1, 2021, pp.98-110.
- Prachachat. 2020. **SET Announcing the first circuit breaker after adjusting the threshold, shares fell 8 %**. [Online]. Available: <https://www.prachachat.net/finance/news-436210>.
- Prakash K. Aithal , (Member, IEEE), DINESH ACHARYA U., AND GEETHA M., 2019. **Identifying Significant Macroeconomic Indicators for Indian Stock Markets**, IEEE Access, VOLUME 7, 2019.
- Stock Exchange of Thailand. 2013. Financial markets and securities investments (16th ed). Stock Exchange of Thailand.
- Thairathonline. 2020. **Covid-19 poisoning. Thai stock market makes another Circuit Breaker. Stocks swipe 10 %**. [Online]. Available: <https://www.thairath.co.th/news/business/stocks-gold/1793919>.
- The Standard. 2020. **Summary of Thai stocks in 2020, looking at the outlook for year 64 – analysts are confident that the SET stands at 1,600 points, raising the most outstanding "banking group" stocks**. [Online]. Available: <https://thestandard.co/summary-of-thai-stocks-in-63-looking-at-trends-in-64/>.
- UOB Asset Management. 2018. **Investment Scheme Q1/2018**. [Online]. Available: <https://www.uobam.co.th/th/research/download/148>.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Wichawadee Racharoenkit, (2016). Value Relevance of Economic Profits and Accounting Earnings on Stock Returns, EAU Heritage journal Social Science and Humanity, Vol. 6 No. 1 (2016): January-April.

Xiao Zhong , David Enke., (2017). A Comprehensive Cluster and Classification Mining Procedure for Daily Stock Market Return Forecasting, Neurocomputing, S0925-2312(17)31065-2.

เพชร ชุมทรัพย์. 2549. **หลักการลงทุน**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2551. **การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร**. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.

คมกิตติ อังคทะวิวัฒน์. 2557. ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชนวิชญา อธิธรรกุล. 2558. **การศึกษาความสัมพันธ์ของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและตลาดหลักทรัพย์ที่สำคัญทั่วโลก**. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต การจัดการธุรกิจโลก, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ฐกฤต กาญจนสำราญวงศ์. 2558. **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงก่อนและหลังเหตุการณ์รัฐประหารในประเทศไทย พ.ศ. 2557**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการเงิน, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

ณททัย ราตรี. 2554. **สถิติเบื้องต้น แนวคิดและทฤษฎี**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. 2557. **ตลาดการเงินและการลงทุนในหลักทรัพย์**. ครั้งที่พิมพ์21. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.

ทรงศิริ แต่สมบัติ. 2548. **การวิเคราะห์การถดถอย**. ครั้งที่พิมพ์3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ มก.

ธัญวงศ์ กิรติวานิชย์ และภัสรา ขวาลกร. 2551. **รู้วิเคราะห์ เจาะเรื่อง กองทุนรวม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บุญศิริการพิมพ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ธนัยวงศ์ กীরติวานิชย์ และ ภัศรา ขวาลกร. 2556. **รู้วิเคราะห์ เจาะเรื่องกองทุนรวม**. ครั้งที่พิมพ์3. กรุงเทพฯ : ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2022). **เงินเพื่อโลก เงินเพื่อไทย และทิศทางการดำเนินนโยบายการเงินของธนาคารกลาง**. [Online]. Available: <https://www.bot.or.th/Thai/BOTMagazine/Pages/25650150Highlight.aspx>.

ปนัดดา ศิริโคตร. 2558. **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนราคาของ SET50 INDEX FUTURES ในตลาดตราสารอนุพันธ์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558**. วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

พรอนงค์ บุชราตระกูล. 2548. **การลงทุน พื้นฐานและการประยุกต์**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาวิทยาการจัดการ. (2552). **สถิติธุรกิจและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

มัลลิกา บุณนาค. 2555. **สถิติเพื่อการวิจัยและตัดสินใจ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ยุทธ ไกยวรรณ. 2557. **การวิเคราะห์สถิติหลายตัวแปร สำหรับงานวิจัย**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลดาวัลย์ รามางกูร. 2552. **สถิติหลักทางเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลดาวัลย์ รามางกูร. 2552. **สถิติหลักทางเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วัชรภรณ์ สุริยาภิวฒน์. 2552. **สถิติเบื้องต้นเพื่อธุรกิจ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศรุตดา โภควรรณภากร. 2558. **ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและดัชนีกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจบริการ**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเงิน, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาความรู้ตลาดทุน สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ เพื่อพัฒนาตลาดทุน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. 2555. **หลักสูตรวางแผนการเงิน : ชุดวิชาที่ 2 การวางแผนการลงทุน**. กรุงเทพฯ: ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.

ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาความรู้ตลาดทุน. 2556. **ตลาดการเงินและการลงทุนในหลักทรัพย์**. พิมพ์ครั้งที่ 16. กรุงเทพฯ:พรินท์ ซิตี้.

สายชล สีนสมบูรณ์ทอง. 2552. **สถิติเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักส์.

สายชล สีนสมบูรณ์ทอง. 2559. **การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวโดยใช้ SPSS และ MINITAB = Multivariate Analysis by Using SPSS and MINITAB**. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักส์.

สิริรัตน์ ตราชูกุล และรวิดา วิริยกิจจา. 2559. **ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ของบริษัทกรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด (มหาชน) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (BDMS)**. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

สุพจน์ สุกุลแก้ว. 2553. **การวิเคราะห์งบการเงิน**. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ท.

สุภามาส อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ และ รัชนิกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. 2552. **สถิติการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ : เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL**. ครั้งที่พิมพ์ 2. กรุงเทพฯ : มิสชั่น มีเดีย.

สุวิทย์ บรรลือฤทธิ์. 2554. “ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์ของกลุ่มธนาคารพาณิชย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.” วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกการบัญชี คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

หนึ่งฤทัย นวลศรี และนันทิณี แป้นน้อย. 2558. **ปัจจัยกำหนดดัชนีราคาหลักทรัพย์ SET 50 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย**. การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6. มหาดใหญ่: มหาวิทยาลัยมหาดใหญ่.

อารมณ รวีอินทร์. 2553. **การวิเคราะห์หลักทรัพย์และการจัดกลุ่มหลักทรัพย์**. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้