

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายดัชนีราคา SET50
ด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง

COMPARING THE PREDICTION PERFORMANCE
FOR SET50 INDEX WITH MACHINE LEARNING METHODS



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์)

ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2566

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPARING THE PREDICTION PERFORMANCE
FOR SET50 INDEX WITH MACHINE LEARNING METHODS



A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN
PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (APPLIED STATISTICS)
DEPARTMENT OF STATISTICS, SCHOOL OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ACADEMIC YEAR 2023
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง	
	Comparing the Prediction Performance for SET50 Index with Machine Learning Methods	
ชื่อนักศึกษา	นายธีรพงศ์ สมนาค	63050631
	นายวีรวัฒน์ ตันตยาภิรมย์	63050666
	นางสาวอัจฉริยา ศรีสวัสดิ์	63050691
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สถิติประยุกต์)	
ภาควิชา	สถิติ	
ปีการศึกษา	2566	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.พรรณทิพา วาณิชยจิรัฐติกาล	

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้
 ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์)
 ประจำปีการศึกษา 2566

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
รศ.สายชล สิ้นสมบูรณ์ทอง ประธานกรรมการ	
ดร.ธัญรดา ชัยขจรวัฒน์ กรรมการ	
ผศ.ดร.พรรณทิพา วาณิชยจิรัฐติกาล กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง	
	Comparing the Prediction Performance for SET50 Index with Machine Learning Methods	
ชื่อนักศึกษา	นายธีรพงศ์ สมนาค	63050631
	นายวีรวัฒน์ ตันตยาภิรมย์	63050666
	นางสาวอัจฉริยา ศรีสวัสดิ์	63050691
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์)	
ภาควิชา	สถิติ	
คณะ	วิทยาศาสตร์	
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)	
ปีการศึกษา	2566	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.พรรณทิพา วาณิชยจิรัฐติกาล	

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษเล่มนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง 4 วิธี ประกอบด้วย วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และวิธีป่าสุ่ม โดยข้อมูลที่นำมาศึกษาในงานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูล จากเว็บไซต์ Investing.com ประกอบด้วยข้อมูลดัชนีราคา SET50 (SET50) ราคาทองคำ (GOLD) ดัชนีนิเคอ (Nikei225: N225) ดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบ (Dubai Crude Oil: DBLC1) ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (Dow Jones Industrial Average: DJIA) ดัชนีฮั่งเส็ง (Hang Seng Index: HSI) อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์/เงินบาท (USD/THB) และดัชนี MSCI World (MSCI) โดยมีจำนวนข้อมูลรวมทั้งสิ้น 2,181 ชุด จากนั้นแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 3 ชุด คือชุดข้อมูลฝึกสอน 80% เพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบ ชุดข้อมูลตรวจสอบ 10% ใช้เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงประสิทธิภาพตัวแบบ และชุดข้อมูลทดสอบ 10% ใช้เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบ โดยจะพิจารณาจากค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่าตัวแบบที่ได้จากวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวให้ประสิทธิภาพในการทำนายสูงที่สุด โดยให้ค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย เท่ากับ 0.1172

คำสำคัญ : ดัชนีราคา SET50, วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์, วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น, วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว, วิธีป่าสุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้ทางโครงการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้นานี้เห็นว่าเป็นประโยชน์ทางวิชาการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งผู้พิมพ์เห็นด้วยกับเงื่อนไขและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	COMPARING OF THE PREDICTION PERFORMANCE FOR SET50 INDEX WITH MACHINE LEARNING METHODS	
Students	MR. TEERAPONG SOMNARK	63050631
	MR. WEERAWAT TANTAYAPIROM	63050666
	MISS ATCHARIYA SRISAWAT	63050691
Degree	Bachelor of Science (Applied Statistics)	
Department	Statistics	
School	Science	
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	
Academic Year	2023	
Advisor	Asst. Prof. Dr. Puntipa Wanitjirattikal	

Abstract

This special issue aims to study and compare the performance of 4 machine learning methods for predicting the SET50 price index, including the Support Vector Regression (SVR), the Multi-Layer Perceptron neural network (MLP), the Long Short-Term Memory (LSTM) and the Random Forest (RF). In this research, data was collected from the website Investing.com including the SET50 price index, the gold price (GOLD), the Nikkei index (N225), the Dubai Crude Oil price index (DBLc1), the Dow Jones Industrial Average (DJIA), the Hong Kong Hang Seng Index (HSI), the dollar/baht exchange rate (USD/THB) and the MSCI World Index (MSCI), with 2,181 datasets. Subsequently, the dataset was divided into three sets: a training dataset comprising 80% of the data used for creating prediction models, a validation dataset consisting of 10% of the data to validate and refine the model's performance, and a test dataset also comprising 10% of the data utilized to assess the predictive performance of the model. The performance of each model will be assessed based on Root Mean Square Error (RMSE). The result of this research showed that the model obtained from the Long Short-Term Memory method provides efficiency in prediction highest, giving a Root Mean Square Error equal to 0.1172.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Keywords: SET50 Index, Support Vector Regression, Multi-Layer Perceptron Neural Networks, Long Short-Term Memory Random Forest



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และถูกต้องสมบูรณ์ครบถ้วนเนื่องด้วยได้รับความกรุณาจากบุคคลหลายฝ่ายที่ให้ความช่วยเหลือ ทางคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพเป็นอย่างสูงมาไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.พรรณทิพา วาณิชจิรัฐติกาล อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้ให้ความกรุณาสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษา แนะนำความรู้ที่เป็นประโยชน์ อีกทั้งเอื้อเฟื้อเอกสารอ้างอิงในการค้นคว้าข้อมูล ติดตามความก้าวหน้าของงาน ตลอดจนตรวจทานและช่วยปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง คณะผู้วิจัยตระหนักถึงความเมตตา ความตั้งใจและความทุ่มเทของอาจารย์ที่ปรึกษา จึงขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รศ.สายชล สีนสมบูรณ์ทอง และดร.ธัญรดา ชัยขจรวัฒน์ ที่ให้เกียรติเป็นคณะกรรมการปัญหาพิเศษและกรุณาให้คำปรึกษา แนวคิดข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ อีกทั้งยังสละเวลาตรวจทานชี้ให้เห็นถึงข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ประจำภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ พร้อมทั้งให้คำแนะนำและช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชาสถิติทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ ติดต่อประสานงานต่างๆ และอำนวยความสะดวกในการจัดทำปัญหาพิเศษเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่สนับสนุนและส่งเสริมกำลังใจตลอดการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ตามที่มุ่งหวังไว้ รวมถึงขอขอบคุณบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ทุกท่าน ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ธีรพงศ์	สมนาค
วีรวัฒน์	ตันตยาภิรมย์
อัคริยา	ศรีสวัสดิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	4
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 ความรู้เกี่ยวกับข้อมูล.....	9
2.1.1 ดัชนีราคา SET50.....	9
2.1.2 ราคาทองคำ.....	11
2.1.3 ดัชนีนิเคอิ.....	12
2.1.4 ดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบ.....	13
2.1.5 ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์.....	14
2.1.6 ดัชนีอสังหาริมทรัพย์.....	15
2.1.7 อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์/เงินบาท.....	16
2.1.8 ดัชนี MSCI World.....	16
2.2 การเตรียมข้อมูล.....	18
2.3 วิธีการเรียนรู้ของเครื่อง.....	19
2.3.1 วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์.....	19
2.3.2 วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น.....	20
2.3.3 วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว.....	22
2.3.4 วิธีป่าสุ่ม.....	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

2.4 การตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ของเครื่อง	28
2.4.1 การตรวจสอบไขว้	28
2.4.2 การประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบการทำนาย	29
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	33
3.1 รายละเอียดข้อมูล	33
3.2 การจัดการข้อมูล	35
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	35
3.4 ขั้นตอนดำเนินงานวิจัย	36
3.5 แผนผังการดำเนินงาน	40
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	41
4.1 การประเมินประสิทธิภาพการฝึกสอนของตัวแบบ	42
4.2 การประเมินประสิทธิภาพด้วยการทดสอบตัวแบบ	43
4.3 การอภิปรายผล	45
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	46
5.1 สรุปผลการวิจัย	46
5.2 ข้อเสนอแนะ	46
เอกสารอ้างอิง	48
ภาคผนวก	52
ภาคผนวก ก	53
ภาคผนวก ข	141

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางแสดงจำนวนชุดข้อมูลที่รวบรวมได้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 ถึง ปี พ.ศ 2566.....	33
3.2 ตารางแสดงตัวอย่างชุดข้อมูลที่นำมาใช้ในงานวิจัย 20 ชุด.....	34
4.1 ตารางเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการฝึกสอนตัวแบบการทำนาย	43
4.2 ตารางเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทดสอบตัวแบบ	44



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ดัชนี SET50 เปรียบเทียบดัชนี SET- ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.....	10
2.2 การนำเข้าน้ำมันดิบของประเทศไทยจากแหล่งต่างๆ ในปี 2566.....	13
2.3 ภาพแสดงความครอบคลุมและความหลากหลายของดัชนีหุ้น MSCI	17
2.4 การทำงานของวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์	20
2.5 การทำงานของวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น	22
2.6 การทำงานของแบบจำลองหน่วยความจำระยะสั้นยาวในชั้นประตูลิ้มข้อมูล.....	24
2.7 การทำงานของแบบจำลองหน่วยความจำระยะสั้นยาวในชั้นประตูรับข้อมูล	25
2.8 การทำงานของแบบจำลองหน่วยความจำระยะสั้นยาวในชั้นประตูผลลัพธ์	26
2.9 การทำงานของวิธีป่าสุ่ม	28
2.10 การตรวจสอบไขว้ K-Fold Cross-Validation	29
3.1 การแบ่งชุดข้อมูลเพื่อนำไปสร้างตัวแบบ.....	35
3.2 หลักการทำ 10-Fold Cross-Validation	39
3.3 แผนผังการดำเนินงาน.....	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่อยู่ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งมักประสบปัญหาการขาดแคลนเงินทุน เนื่องจากการยกระดับความเป็นอยู่ของคนในประเทศให้มีความเป็นอยู่ที่ดี และการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า จำเป็นต้องมีการลงทุนเพื่อเพิ่มผลผลิตต่างๆ ให้รองรับต่อการขยายตัวด้านเศรษฐกิจ ในขณะที่เดียวกันระดับการออมของประเทศกำลังพัฒนา กลับไม่เพียงพอต่อความต้องการในการลงทุน ทำให้รัฐบาลไทยได้อาศัยตลาดการเงินในการระดมเงินออม ตลาดการเงินจะเป็นตลาดระหว่างผู้ที่มีเงินทุนเหลือ ผู้มีเงินออม (Surplus Spending Unit: SSU) และผู้ต้องการเงินทุน (Deficit Spending Unit: DSU) โดยมีตัวกลางคือเงินทุน การแบ่งประเภทของตลาดการเงินทำได้หลายวิธี วิธีหนึ่งที่เป็นที่นิยมคือการแบ่งตามอายุของสินทรัพย์ทางการเงิน โดยแบ่งออกเป็นตลาดเงิน (Money Market) และตลาดทุน (Capital Market) ซึ่งตลาดเงินเป็นตลาดที่มีการซื้อขายตราสารทางการเงินที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี เช่น ตั๋วแลกเงิน ตั๋วสัญญาใช้เงิน บัตรเงินฝาก ตั๋วเงินคลัง เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระดมทุนไปใช้ในระยะสั้น หรือเพื่อการหมุนเวียนภายในกิจการ และตลาดทุนเป็นตลาดที่มีการซื้อขายตราสารทางการเงินที่มีอายุมากกว่า 1 ปีขึ้นไป เช่น หุ้นสามัญ หุ้นกู้ พันธบัตรรัฐบาล เป็นต้น เพื่อนำเงินทุนที่ได้ไปใช้ในการลงทุนโครงการระยะยาวต่างๆ ซึ่งตลาดทุนยังแบ่งออกเป็นตลาดแรก (Primary Market) และตลาดรอง (Secondary Market) โดยตลาดแรกเป็นตลาดที่สินทรัพย์ทางการเงินถูกซื้อขายระหว่างผู้ต้องการเงินทุนและผู้มีเงินออม โดยผู้ต้องการเงินทุนเป็นผู้ออกหลักทรัพย์มาขาย เพื่อนำเงินที่ได้ไปลงทุนในโครงการลงทุนต่างๆ ถัดมาคือตลาดรองเป็นตลาดสินทรัพย์ทางการเงินที่ผู้มีเงินออมถือครองอยู่ แต่ต้องการขายด้วยเหตุผลที่ต้องการได้รับเงินทุนหรือต้องการขายเพื่อทำกำไร จึงต้องหาผู้มีเงินออมนายอื่นที่ต้องการลงทุนหรือซื้อสินทรัพย์ทางการเงินนั้นแทน ซึ่งตลาดรองยังสามารถแบ่งออกเป็นตลาดที่เป็นทางการ (Organized Market) คือตลาดที่มีการจัดตั้งอย่างเป็นระบบ มีข้อบังคับกฎเกณฑ์ในการซื้อขายสินทรัพย์ทางการเงินหรือหลักทรัพย์ทางการเงินอย่างชัดเจน เช่น ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (The Stock Exchange of Thailand: SET) ซึ่ง SET ถือว่าเป็นตลาดทุนที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ และความเจริญของประเทศชาติ โดยการดำเนินงานของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) และกำหนดอำนาจหน้าที่ให้คณะกรรมการตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นผู้กำหนด

นโยบายและควบคุมการดำเนินงานของตลาดหลักทรัพย์ โดยมี SET Index เป็นดัชนีของหุ้นที่จัด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทะเบียนอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ทั้งหมด ซึ่งดัชนีราคา SET จะบ่งบอกถึงความเคลื่อนไหวของตลาดทั้งหมด เพื่อส่งเสริมการออกตราสารอนุพันธ์และเป็นเครื่องมือวัดสถานะตลาดสำหรับกองทุนรวมต่างๆ ตลาดหลักทรัพย์จึงจัดทำดัชนีราคา SET50 เป็นดัชนีที่อ้างอิงจากหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 50 ตัวแรกที่มีมูลค่าตามราคาตลาดสูงที่สุดที่ผ่านเกณฑ์จากตลาดหลักทรัพย์ เช่น หุ้นซีพี ออลล์ หุ้นปตท เป็นต้น ซึ่งการเคลื่อนไหวของดัชนีราคา SET และดัชนีราคา SET50 นั้นจะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน อาจกล่าวได้ว่าดัชนีราคา SET50 เปรียบเสมือนเป็นตัวแทนของดัชนีราคา SET (พรพรรณ, 2563)

ในการสร้างแบบจำลองการทำนายดัชนีราคา SET50 นั้นต้องคำนึงถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์เป็นสำคัญ คณะผู้วิจัยจึงได้ค้นคว้าและรวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาด้านปัจจัยต่างๆ ที่อาจเป็นตัวแปรสำคัญในการทำนายดัชนีราคา SET50 ไว้ดังนี้

จากงานวิจัยของ ชนิษฐา (2551) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคา SET50 โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในสมการถดถอยพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อดัชนีราคา SET50 ได้แก่ ราคาทองคำ (GOLD) ดัชนีอสังหาริมทรัพย์ของฮ่องกง (HSI) ดัชนีนิเคอ (N225) ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJIA) และดัชนีราคาน้ำมันดิบ (WTI)

จากงานวิจัยของ หนึ่งฤทัยและนัฎวดี (2558) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยกำหนดดัชนีราคา SET50 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการสร้างสมการถดถอยโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares Method: OLS) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบ (DBLC1) และค่าสัมประสิทธิ์ของดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJIA) ส่งผลต่อดัชนีราคา SET50 ในทิศทางเดียวกัน

สมยศและศุภเจตน์ (2560) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงรายวันของดัชนีราคา SET50 โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงรายวันของดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJIA) และดัชนีอสังหาริมทรัพย์ของฮ่องกง (HSI) ส่งผลต่อดัชนีราคา SET50

พิมพ์วิภา (2561) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อดัชนีราคา SET50 ซึ่งใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการสร้างสมการถดถอยโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐ/เงินบาท (USD/THB) ส่งผลต่อดัชนีราคา SET50 ในทิศทางตรงข้ามกัน

จากงานวิจัยของ ปิติวรรณ และสมพร (2563) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความผันผวนของปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อดัชนี SET โดยใช้แบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) และทดสอบด้วยวิธีการแยกส่วนประกอบของความแปรปรวน (Variance Decomposition) พบว่าในระยะยาวดัชนีหลักทรัพย์ที่มีส่วนกำหนดความผันผวนของดัชนี SET ได้แก่ ดัชนีราคาน้ำมันดิบ (WTI) ดัชนี S&P500 ราคาทองคำ (GOLD) และ ดัชนี MSCI World (MSCI) ที่ให้ผลที่ใกล้เคียงกัน

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ส่งผลต่อดัชนีราคา SET50 พบว่างานวิจัยของชนิษฐา (2551) แสดงให้เห็นว่า ราคาทองคำ ดัชนีอสังหาริมทรัพย์ของฮ่องกง ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์มีผลต่อดัชนีราคา SET50 นอกจากนี้ งานวิจัยของหนึ่งฤทัยและนัฎวดี (2558) กล่าวว่าดัชนี

ราคาน้ำมันดิบดูไบและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์มีผลต่อดัชนีราคา SET50 อีกทั้งงานวิจัยของสมยศ และศุภเจตน์ (2560) ทำให้ทราบว่า ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และดัชนีอสังหาริมทรัพย์มีผลต่อดัชนีราคา SET50 และยังมีงานวิจัยของพิมพ์วิภา (2561) ที่พบว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐ/เงินบาท มีผลต่อดัชนีราคา SET50 รวมถึงงานวิจัยของปิติวรรณและสมพร (2563) ที่แสดงให้เห็นว่าราคาทองคำและดัชนี MSCI World มีผลต่อดัชนีราคา SET50 ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจนำตัวแปรที่ปรากฏข้างต้นมาใช้ในการสร้างตัวแบบการทำนายดัชนีราคา SET50

ปัจจุบันการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เป็นการสอนให้ระบบคอมพิวเตอร์ทำการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากชุดข้อมูลซึ่งเป็นที่นิยม โดยวิธีการเรียนรู้ของเครื่องสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) และการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) เนื่องจากคุณประโยชน์ของการเรียนรู้ของเครื่อง จึงมีงานวิจัยจำนวนมากที่นำการเรียนรู้ของเครื่องมาประยุกต์ใช้ในการทำนายแนวโน้มของดัชนีราคาหุ้นต่างๆ ในตลาดหลักทรัพย์ ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

Phayung and Risul (2013) ที่ศึกษาการทำนายราคาตลาดหุ้นสามัญด้วยวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ (Support Vector Regression: SVR) โดยสร้างตัวแบบการทำนาย 3 ตัว คือตัวแบบการทำนายล่วงหน้า 1 วัน ตัวแบบการทำนายล่วงหน้า 5 วัน และตัวแบบการทำนายล่วงหน้า 22 วัน โดยใช้วิธีการแบ่งข้อมูลในการสร้างตัวแบบ 3 วิธี คือ Basic Rectangular Windowing, Flatten Windowing และ De-flatten Windowing ผลการศึกษาพบว่าตัวแบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำนายราคาตลาดหุ้นสามัญ คือ ตัวแบบการทำนายล่วงหน้า 1 วัน ที่สร้างด้วยวิธี Flatten Windowing

อมรเทพ และคณะ (2560) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำนายดัชนีราคา SET50 โดยใช้วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer Perception: MLP) โดยใช้การเรียนรู้แบบแพร่ย้อนกลับ (Back Propagation) มาใช้ในการออกแบบโครงข่ายประสาทเทียม 5 ตัวแบบ แต่ละตัวแบบจะมีจำนวนชั้นซ่อน 2 ชั้น และแต่ละชั้นซ่อนของแต่ละตัวแบบจะมีจำนวนนิวรอนที่ต่างกัน [13,15], [14,12], [13,7], [16,11] และ [15,4] จากผลการทดสอบพบว่าตัวแบบโครงข่ายประสาทเทียมที่มีประสิทธิภาพในการทำนายดัชนีราคาของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมากที่สุด คือ ตัวแบบโครงข่ายประสาทเทียมที่มีจำนวนนิวรอนในชั้นซ่อนเท่ากับ [13,7]

พรรณธร (2563) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายความผันผวนและดัชนีราคา SET50 ระหว่างวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว (Long Short-Term Memory: LSTM) และวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ ผลการทดสอบทำให้ทราบว่าวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว มีประสิทธิภาพดีที่สุด

Wang (2022) ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในการคาดการณ์ผลตอบแทนดัชนีราคาหลักทรัพย์

ทั้งหมด 4 วิธี คือ วิธีป่าสุ่ม (Random Forest: RF) วิธี ARIMA วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้งานเอกสารนี้จะต้องรับผิดชอบต่อเนื้อหาที่ไม่ถูกต้องใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ ทำให้ทราบว่าวิธีป่าสุ่มมีประสิทธิภาพในการคาดการณ์ผลตอบแทนดัชนีราคาหลักทรัพย์สูงสุด

จากที่กล่าวข้างต้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายดัชนีราคา SET50 โดยใช้วิธีการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน 4 วิธีคือ วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และวิธีป่าสุ่ม โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาประสิทธิภาพของตัวแบบการทำนาย คือ ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Squared Error: MSE) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Root Mean Squared Error: RMSE)

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง 4 วิธี ประกอบด้วยวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และวิธีป่าสุ่ม

2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง 4 วิธี ประกอบด้วย วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และวิธีป่าสุ่ม

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลทางการเงิน ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา ได้ทำการรวบรวมจากเว็บไซต์ Investing.com โดยทำการเก็บรวบรวมตั้งแต่วันที่ 28 เมษายน พ.ศ.2557 ถึง 28 ธันวาคม พ.ศ.2566 แบบรายวัน เป็นระยะเวลา 10 ปี

1.3.2 ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่

1. ราคาทองคำ (GOLD)
2. ดัชนีนิเคอ (N225)
3. ดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบ (DBLC1)
4. ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJIA)
5. ดัชนีฮั่งเส็งของฮ่องกง (HSI)
6. อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์/เงินบาท (USD/THB)
7. ดัชนี MSCI World (MSCI)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแปรตาม

ดัชนีราคา SET50 (SET50)

1.3.3 ขอบเขตด้านตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่อง

1. วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์
2. วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น
3. วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว
4. วิธีป่าสุ่ม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยให้ทำนายดัชนีราคา SET50 ได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการกำหนดกลยุทธ์การลงทุนในการเก็งกำไรและการบริหารความเสี่ยงทางการเงิน

1.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลทุดียภูมิที่มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลาได้จากรวบรวมบนเว็บไซต์ Investing.com ตั้งแต่วันที่ 28 เมษายน พ.ศ.2557 ถึง 28 ธันวาคม พ.ศ.2566 เป็นข้อมูลรายวันในระยะเวลา 10 ปี ทั้งหมด 8 ตัวแปร โดยมีข้อมูลรวมทั้งสิ้น 2,181 ชุด

1.5.1 การคัดเลือกข้อมูล (Data Selection)

1. ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อดัชนีราคา SET50 จากงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าข้อมูลมีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา
2. หลังจากคัดเลือกตัวแปรอิสระแล้วจะแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 3 ชุด คือชุดข้อมูลฝึกสอน (Training Set) เท่ากับ 80% ชุดข้อมูลตรวจสอบ (Validation Set) เท่ากับ 10% และชุดข้อมูลทดสอบ (Testing Set) เท่ากับ 10% เพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบการทำนายดัชนี ราคา SET50 ด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง 4 วิธี

1.5.2 วิธีการสร้างแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)

1. วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ (Support Vector Regression) มีขั้นตอนคือการเก็บข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์ที่เป็นประวัติการเคลื่อนไหวของดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ จากนั้นทำการคัดเลือกข้อมูลตัวแปรที่ส่งผลต่อดัชนีราคา SET50 เช่น ราคาทองคำ ดัชนีนิเคอ ดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบ ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ของอเมริกา ดัชนีฮั่งเส็ง อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐ/บาท และดัชนี MSCI World จากนั้นแบ่งข้อมูลที่ประกอบด้วยคุณลักษณะ (Features) และค่าเอกสารนี้เป้าหมาย (Target Values) ของข้อมูลที่ต้องการทำนาย และทำการกำหนดพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็น ค่า C ซึ่งเป็นค่าพารามิเตอร์ที่มีหน้าที่กำหนดความสำคัญของข้อมูล และควบคุมความซับซ้อน

ของตัวแบบต่อมาสร้างตัวแบบด้วยฟังก์ชัน Kernel โดยการหาเส้นแยก (Separating Hyperplane) ที่เหมาะสมโดยใช้ Support Vectors และทำการลดค่าความผิดพลาดในการทำนาย โดยหลักการคือการสร้างพื้นที่ขึ้นมาเพื่อดูว่ามีค่าสังเกตใดบ้างที่หลุดออกนอกพื้นที่ไป ซึ่งจะให้ค่าที่หลุดออกไปนั้นเป็นค่าคลาดเคลื่อนของตัวแบบ

2. วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer Perceptron Neural Network) มีขั้นตอนการเก็บข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์ และคัดเลือกตัวแปรเหมือนกับวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ จากนั้นกำหนดโครงข่ายประสาทที่ประกอบด้วยชั้นรับข้อมูล (Input Layer) ชั้นซ่อน (Hidden Layers) และชั้นผลลัพธ์ (Output Layer) เมื่อกำหนดโครงข่ายของประสาทแล้ว จะทำการสร้างโครงข่ายประสาทและกำหนดค่าเริ่มต้น จากนั้นใช้ข้อมูลที่คัดเลือกแล้วเพื่อฝึกโครงข่ายประสาทเทียมและปรับค่าน้ำหนักกับค่าเอนเอียงเพื่อลดความผิดพลาด เมื่อฝึกโครงข่ายประสาทแล้วจะนำโครงข่ายที่ฝึกแล้วไปทำนายดัชนีราคาต่อไป

3. วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว (Long Sort-Term Memory) มีขั้นตอนการเก็บข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์และคัดเลือกตัวแปรเหมือนกับวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ ซึ่งวิธีนี้เป็นโครงข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำ (Recurrent Neural Network: RNN) ถูกพัฒนาขึ้นมาให้มีความเสถียรและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีหลักการทำงาน คือสามารถเก็บข้อมูลของแต่ละหน่วยเอาไว้ ทำให้สามารถกลับไปพิจารณาที่มาของข้อมูลว่าค่าเดิมเป็นค่าใด และจุดเด่นของวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว คือมีประตู (Gate) ทำหน้าที่คอยควบคุมข้อมูลที่จะใส่เข้าไปในแต่ละหน่วย ซึ่งประกอบด้วยชั้นประตูลืมข้อมูล (Forget Gate Layer) ชั้นประตูรับข้อมูล (Input Gate Layer) และชั้นประตูผลลัพธ์ (Output Gate Layer)

4. วิธีป่าสุ่ม (Randfom Forest) มีขั้นตอนการเก็บข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์ และคัดเลือกตัวแปรเหมือนกับวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ จากนั้นทำการสร้างต้นไม้หลายๆ ต้น โดยการสุ่มข้อมูลและลักษณะตัวแปรที่ใช้ในการสร้าง แต่ละต้นไม้ เมื่อมีข้อมูลใหม่เข้ามาแต่ละต้นไม้จะทำนายดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ และผลลัพธ์จะถูกเก็บเป็นโหวตเพื่อเป็นการตัดสินใจสุดท้าย

1.5.3 การตรวจสอบไขว้ (Cross Validation)

เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกสอนตัวแบบแล้ว จะใช้วิธีการตรวจสอบไขว้แบบ K-fold Cross Validation เพื่อประเมินข้อผิดพลาดที่แท้จริงและปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำนายของตัวแบบก่อนที่จะนำไปใช้ในการทำนายชุดข้อมูลทดสอบและชุดข้อมูลใหม่ๆ ที่จะนำเข้ามา ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีการ ตรวจสอบประสิทธิภาพของตัวแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด (จินตริย์, 2565)

1.5.4 การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำนาย (Model Evaluation)

หลังจากปรับปรุงประสิทธิภาพของตัวแบบการทำนายแล้ว จะทำการตรวจสอบประสิทธิภาพของตัวแบบที่ได้จากการเรียนรู้ของเครื่องว่ามีความสามารถในการทำนายที่แม่นยำมากน้อยเพียงใด โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการทำนายของตัวแบบ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Squared Error: MSE) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Root Mean Squared Error: RMSE) (จีร์ธวัช, 2559)

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 ดัชนีราคา SET50 หมายถึง ดัชนีราคาที่คำนวณโดยใช้หุ้น 50 อันดับแรกที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดของตลาดหุ้นและเป็นหุ้นที่ดีที่สุดที่สุดของตลาดหุ้นไทย SET50 จะเคลื่อนไหวตามราคาหุ้นที่อยู่ในกลุ่ม 50 บริษัท (Mitrade, 2023)

1.6.2 ราคาทองคำ (GOLD) หมายถึง ราคาที่ทองคำถูกซื้อขายกันในตลาดระหว่างประเทศ มักจะใช้หน่วยเป็นราคาต่อออนซ์ (Ounce) ซึ่งเป็นหน่วยมาตรฐานสำหรับการซื้อขายทองคำในระดับโลก ราคาทองคำในตลาดโลกนี้มีผลต่อการกำหนดราคาทองคำในตลาดประเทศต่างๆ และมีผลต่อการซื้อขายทองคำในระดับนายทุนและผู้ลงทุนทั่วไปโดยตรง (Fergal et al., 2015)

1.6.3 ดัชนีนิเคอิ (N225) หมายถึง ดัชนีหุ้นหลักในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งมีชื่อเต็มว่า "Nikkei Stock Average" หรือ "Nikkei Stock Average Index" ดัชนีนิเคอิเป็นดัชนีที่สร้างขึ้นโดยสำนักข่าว Nikkei Inc. เพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพของตลาดหุ้นญี่ปุ่น ดัชนีนิเคอิมีความสำคัญในการตัดสินใจในการลงทุนในตลาดหุ้นของญี่ปุ่นและเป็นตัวชี้วัดที่เชื่อถือได้สำหรับสถานะของตลาดหลักทรัพย์ญี่ปุ่นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว (Tobias, 2021)

1.6.4 ดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบ (DBLC1) หมายถึง ดัชนีราคาน้ำมันดิบที่ใช้อ้างอิงราคาน้ำมันที่พบในแถบตะวันออกกลางและมักส่งออกในภูมิภาคเอเชีย จึงทำให้นิยมใช้เป็นมาตรฐานราคาน้ำมันดิบในภูมิภาคเอเชีย (Bank of Thailand, 2022)

1.6.5 ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJIA) หมายถึง ดัชนีราคาตลาดหุ้นตราสารทุนในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเป็นกลุ่มดัชนีที่มีการคำนวณจากหุ้นที่มีมูลค่าตลาดสูง Bluechip ในบริษัทที่มีขนาดใหญ่ที่สุด 30 บริษัท จากตลาดซื้อขายหุ้นตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก และตลาดแนสแด็ก คอมโพสิต (Mitrade, 2023)

1.6.6 ดัชนีฮั่งเส็งของฮ่องกง (HSI) หมายถึงดัชนีที่ใช้ติดตามความเคลื่อนไหวของหุ้นที่มีขนาดใหญ่ และสภาพคล่องสูงที่อยู่ในกระดานหลักของตลาดหุ้นฮ่องกง (Mitrade, 2023)

1.6.7 อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐ/เงินบาท (USD/THB)

หมายถึง อัตราการแปลงสกุลเงินในหน่วยดอลลาร์สหรัฐเป็นสกุลเงินบาทตามอัตราแลกเปลี่ยนที่เป็นอยู่ ตัวอย่างเช่น อัตราแลกเปลี่ยนของเงินบาทเทียบกับเงินดอลลาร์สหรัฐฯ อยู่ที่ 30 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ เท่ากับว่า เงิน 1 ดอลลาร์สหรัฐ จะแลกเงินบาทได้ 30 บาท ในขณะที่เงิน 1 บาทจะแลกเงินดอลลาร์สหรัฐฯ ได้ 0.04 ดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการค้าระหว่างประเทศ การเดินทาง และระบบการเงินการธนาคาร (Bank of Thailand, 2023)

1.6.8 ดัชนี MSCI World (MSCI) หมายถึง ดัชนีที่ใช้ติดตามและวัดผลการดำเนินงานของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า 4,500 บริษัทจาก 23 ประเทศ โดยมี ออสเตรเลีย สหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และฮ่องกง ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นต้น โดยดัชนีนี้ประกอบด้วยบริษัทขนาดกลางและขนาดใหญ่ที่ครอบคลุม "ทั่วโลก" ซึ่งดัชนี MSCI World นี้มักใช้ในฐานะมาตรวัดผลการดำเนินงานของตลาดหุ้นของโลกที่พัฒนาแล้ว (Admirals, 2024)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอเนื้อหาที่กล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียดของเนื้อหา ประกอบด้วยหัวข้อย่อยดังนี้

2.1 ความรู้เกี่ยวกับข้อมูล

2.1.1 ดัชนีราคา SET50

2.1.2 ราคาทองคำ (GOLD)

2.1.3 ดัชนีนิเคอ (N225)

2.1.4 ดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบ (DBLC1)

2.1.5 ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJIA)

2.1.6 ดัชนีอสังหาริมทรัพย์ของฮ่องกง (HSI)

2.1.7 อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์/เงินบาท (USD/THB)

2.1.8 ดัชนี MSCI World (MSCI)

2.2 การเตรียมข้อมูล

2.3 วิธีการเรียนรู้ของเครื่อง

2.3.1 วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์

2.3.2 วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น

2.3.3 วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว

2.3.4 วิธีป่าสุ่ม

2.4 การตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ของเครื่อง

2.4.1 การตรวจสอบไขว้

2.4.2 การประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบการทำนาย

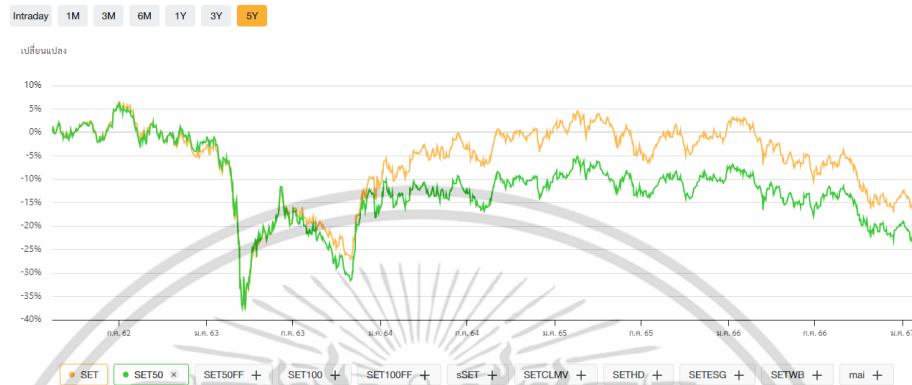
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับข้อมูล

2.1.1 ดัชนีราคา SET50 (SET50)

จากบทความของ Mitrade (2023) กล่าวว่าต้องทำความรู้จักกับดัชนีราคา SET ก่อน เพราะดัชนีราคา SET เป็นดัชนีตัวแรกของตระกูลดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ทั้งหลาย ซึ่งรวมถึงดัชนีราคา SET50 ด้วยเช่นกัน ดัชนีราคา SET คือดัชนีราคาของหุ้นทั้งหมดที่จดทะเบียนในตลาดหุ้นเอกสารนี้ (รวมถึงหน่วยลงทุนของ REIT ที่จดทะเบียนในตลาดหุ้น) ซึ่งสะท้อนความเคลื่อนไหวทั้งหมดอย่างไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของตลาดหุ้น ดัชนีราคา SET50 คือดัชนีราคาที่คำนวณโดยใช้หุ้น 50 อันดับแรกที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดของตลาดหุ้น ดัชนีราคา SET50 จะเคลื่อนไหวตามราคาหุ้นที่อยู่ในกลุ่ม 50 บริษัท ดัชนีราคา SET และดัชนีราคา SET50 มักเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าดัชนีราคา SET50 เปรียบเสมือนตัวแทนของดัชนีราคา SET ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ดัชนี SET50 เปรียบเทียบดัชนี SET – ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
(ที่มา: <https://www.set.or.th/th/market/index/set50/overview>)

จุดประสงค์ของดัชนีราคา SET50 ที่นอกจากจะเป็นเครื่องมือวัดความเคลื่อนไหวของหุ้นขนาดใหญ่แล้ว ยังมีการใช้ดัชนีราคา SET50 เป็นดัชนีอ้างอิงในการออกตราสารอนุพันธ์ เช่น SET50 Index Futures และ SET50 Index Options ด้วยความที่ดัชนีราคา SET50 ประกอบด้วยหุ้นขนาดใหญ่ พื้นฐานดี และผ่านกฎเกณฑ์ที่เข้มงวดของตลาดหุ้น ทำให้หลายคนมองว่าหุ้นในกลุ่มดัชนีราคา SET50 เป็นหุ้นที่ปลอดภัยเมื่อเทียบกับหุ้นทั่วไป

คุณสมบัติของหลักทรัพย์ที่มีสิทธิ์บรรจุเข้าดัชนีราคา SET50

1. เป็นหุ้นสามัญที่ซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ และเป็นหลักทรัพย์จดทะเบียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 เดือน
2. ไม่อยู่ในกระบวนการเพิกถอน
3. ไม่ถูกสั่งพักการซื้อขายหรือมีแนวโน้มถูกสั่งพักการซื้อขายเป็นเวลานาน
4. ไม่เป็นหุ้นที่ผิดชำระหนี้แล้ว/ไม่สามารถชำระหนี้ที่อาจส่งผลกระทบต่อฐานะการเงินของบริษัท
5. ไม่เป็นหุ้นของบริษัทล้มละลาย เข้าสู่กระบวนการฟื้นฟูกิจการหรือชำระกิจการ
6. หุ้นที่มีมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด (Market Capitalization) สูงสุด 200 ลำดับแรก
7. มีผู้ถือหุ้นรายย่อยไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของทุนชำระแล้ว
8. เป็นหุ้นที่มีมูลค่าการซื้อขายอย่างสม่ำเสมอตามสภาพปกติของตลาด ไม่น้อยกว่า 50%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าของมูลค่าซื้อขายเฉลี่ย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีคำนวณดัชนีราคา SET50 ได้ดังสมการ (2.1)

$$SET50\ Index = \frac{CMV}{BMV} \times BV \quad (2.1)$$

โดยที่	<i>CMV</i>	คือ มูลค่าตามราคาหุ้นทั้งหมดที่อยู่ใน SET50 ณ วันที่คำนวณ (Current Marke Value)
	<i>BMV</i>	คือ มูลค่าตามราคาหุ้นทั้งหมดที่มีอยู่ใน SET50 ณ วันฐาน คือ วันที่ 16 สิงหาคม 2538 (Base Market Value)
	<i>BV</i>	คือ ค่าฐานของดัชนี 1,000 จุด (Base Value)

2.1.2 ราคาทองคำ (GOLD)

จากบทความของ Mo et al. (2023) ราคาทองคำในตลาดโลก หมายถึง ราคาปัจจุบันของทองคำที่ซื้อขายในตลาดโลกโดยอ้างอิงจากราคาที่เทียบเท่ากันในตลาดระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายในรูปแบบของราคาเสนอซื้อหรือราคาตลาด (Bid Price) กล่าวคือราคาของผู้ซื้อเสนอซื้อหลักทรัพย์หรือสินค้าตามที่ต้องการในตลาดการซื้อขายหลักทรัพย์และสินค้าทางการเงิน เมื่อผู้ซื้อต้องการซื้อหลักทรัพย์หรือสินค้าใดๆ พวกเขาจะเสนอราคาที่พร้อมจะจ่ายในการซื้อ โดยราคาเสนอซื้อจะระบุให้ต่ำกว่าราคาขายในตลาดนั้นๆ ราคาเสนอซื้อมักแสดงเป็นเลขหน่วยเงินของตลาดที่กำลังดำเนินการ เช่น ในตลาดหุ้น ราคาสามารถเป็น 100.50 หรือ 50.75 ซึ่งแสดงว่าผู้ซื้อพร้อมจ่ายราคา 100.50 หรือ 50.75 ในการซื้อหุ้นนั้นๆ ราคาเสนอซื้ออาจเปลี่ยนแปลงตามการเคลื่อนไหวของการซื้อขายในตลาดผู้ลงทุนและผู้ซื้อสามารถใช้ราคาเสนอซื้อเพื่อดูแนวโน้มตลาดและทำการตัดสินใจในการซื้อหรือขายหลักทรัพย์หรือสินค้าตามที่ต้องการ และราคาเสนอขาย (Ask Price) คือ ราคาที่ผู้ขายเสนอขายหลักทรัพย์หรือสินค้าให้กับผู้ที่ต้องการซื้อ ซึ่งเป็นราคาที่ผู้ขายพร้อมที่จะขายในขณะนั้น โดยปกติแล้วราคาเสนอขายจะสูงกว่าราคาเสนอซื้อ เนื่องจากผู้ขายต้องการได้รับราคาที่ดีที่สุด ภูเวลานั้น ราคาเสนอขายในตลาดทองคำโลกมักจะต้องปรับเปลี่ยนตลอดเวลาตามสถานการณ์ของตลาดทองคำและสถานการณ์เศรษฐกิจโลกที่มีผลต่อราคาของทองคำในขณะนั้น นักลงทุนทองคำทั่วไปสามารถติดตามราคาเสนอขายของทองคำได้ผ่านหน้าเว็บไซต์ของตลาดทองคำออนไลน์ หรือโปรแกรมการซื้อขายที่ใช้ในการซื้อขายทองคำ ซึ่งราคาเหล่านี้จะเป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจซื้อขายทองคำในตลาดโลก ราคาทองคำในตลาดโลกจะมีการประกาศอย่างเป็นทางการเสมอในตลาด และมีการปรับให้เป็นปัจจุบันตลอดเวลาในช่วงเวลาทำการซื้อขาย ซึ่งหมายความว่าเป็นการกำหนดเวลาที่สามารถทำธุรกรรมในตลาดได้ทันทีในเวลานั้นๆ ช่วยสร้างความเชื่อมั่นและความโปร่งใสในตลาดทองคำโดยรวมราคาทองคำที่ตั้งอยู่ในตลาดจะเป็นตัวชี้วัดสำคัญที่ใช้ในการติดตามและวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของราคาทองคำในตลาดโลก ซึ่งช่วยให้ให้นักลงทุนและผู้สนใจในทองคำสามารถตรวจสอบแนวโน้มและ

เอกสารนี้เป็นการเคลื่อนไหวของตลาดได้การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราคาทองคำในตลาดโลกมักจะถูกคำนวณตามขั้นตอนที่เฉพาะเจาะจงและมีระบบเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐาน (Margustin and Arif, 2023)

วิธีการคำนวณราคาทองคำในตลาดโลก มีดังนี้

1. ราคาทองคำในการทำสัญญาซื้อขายทองคำล่วงหน้า (Gold Futures Market) ราคาจะถูกคำนวณตามการเสนอขาย ซึ่งการคำนวณราคานี้ใช้สูตร ราคาปัจจุบันของทองคำ + ค่าดอกเบี้ย + ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

2. ราคาทองคำในตลาดทองคำแบบ ETFs (Exchange-Traded Funds) ถูกคำนวณโดยการนำราคาปัจจุบันของทองคำในตลาดภาคต้นและการซื้อขายประจำวันของ ETFs มาบวกกัน และมีการปรับให้เหมาะสมกับต้นทุนและค่าใช้จ่าย

3. ราคาทองคำในตลาดภาคต้น (Gold Bullion Market) ราคาทองคำถูกคำนวณตามประสิทธิภาพของทองคำของจริง (Actual Gold Bullion) ซึ่งสามารถซื้อขายได้โดยตรง โดยราคาจะขึ้นอยู่กับน้ำหนักและคุณภาพของทองคำเอง และมีการเสนอขายและซื้อขายอย่างต่อเนื่อง

4. ราคาทองคำในตลาดหุ้น (Stock Market) ราคาทองคำในตลาดหุ้นถูกคำนวณจากราคาทองคำของบริษัทที่ซื้อขายทองคำหรือมีการเสนอขายในตลาดหุ้น โดยอาจมีการใช้สูตรต่าง ๆ เพื่อปรับราคาให้เหมาะสมกับเงื่อนไขทางการเงินและธุรกิจของบริษัทนั้นๆ

การคำนวณราคาทองคำในตลาดโลกสามารถมีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะและประเภทของตลาดที่สนใจ และอาจมีการปรับราคาตามเงื่อนไขทางการเงินและสภาพความเสี่ยงในตลาดในขณะนั้น

2.1.3 ดัชนีนิเคอิ (Nikkei 225: N225)

จากบทความของ เมธิณี. (2566) กล่าวว่าดัชนีนิเคอิถูกใช้ทั่วโลกเป็นที่นิยมมากที่สุดดัชนีของตลาดหุ้นญี่ปุ่น ประกอบด้วยหุ้นจำนวน 225 หุ้นที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์โตเกียว และคำนวณเป็นดัชนีน้ำหนักราคาที่ปรับปรุงแล้วหุ้นที่เป็นส่วนประกอบ 225 ตัวจะได้รับการตรวจสอบเป็นระยะโดยสภาพคล่องในตลาดและความสมดุลของภาคส่วน โดยคำนวณจากหุ้นที่มีสภาพคล่องสูง จึงมุ่งเป้าไปที่ดัชนีบรรลู่วัตถุประสงค์สองประการ ประการแรกคือการรักษาความต่อเนื่องในระยะยาว และอีกประการหนึ่งคือเพื่อสะท้อนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอุตสาหกรรม

หลักเกณฑ์การคัดเลือกหลักทรัพย์เข้า (Nikkei 225: N225)

หุ้นที่จะถูกนำเข้าไปรวมในการคำนวณมูลค่าดัชนีนั้นจะถูกคัดเลือกผ่านสองวิธีด้วยกันคือ

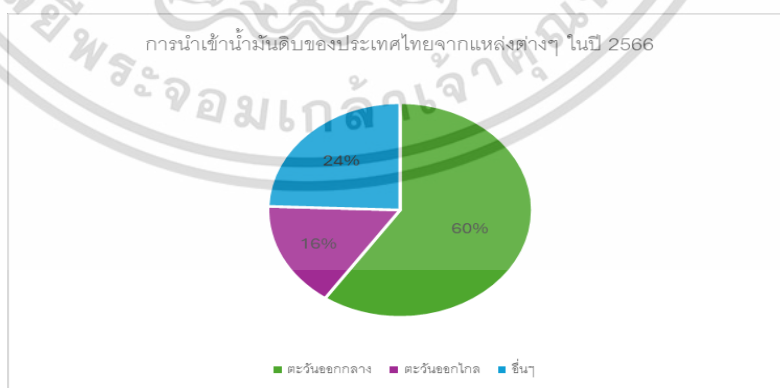
1. การประเมินประจำปี (Periodic Review) จะมีจัดขึ้นปีละสองครั้งในช่วงเดือนมกราคมและกรกฎาคมและมีผลบังคับใช้ในช่วงเดือนเมษายนและตุลาคมตามลำดับ โดยหุ้นที่มีสภาพคล่องน้อยจะถูกตัดออกและหุ้นที่มีสภาพคล่องมากจะถูกนำเข้าไปรวมในดัชนีแทน โดยสภาพคล่องนั้นสามารถวัดได้จากสองปัจจัย คือมูลค่าการซื้อขายหุ้นโดยรวมและความผันผวนของราคาหุ้น หุ้นที่มีสภาพคล่องน้อยจะมีมูลค่าการซื้อขายน้อยและมีความผันผวนของราคาหุ้นสูงกว่าหุ้นที่มีสภาพคล่องมาก นอกจากสภาพคล่องแล้วการเลือกหุ้นเข้าดัชนีนั้นควรจะทำให้แต่ละอุตสาหกรรม

มีจำนวนหุ้นที่สมดุลกันเพื่อให้ดัชนีนั้นสามารถใช้เป็นตัวแทนวัดสถานะตลาดหุ้นและเศรษฐกิจของญี่ปุ่นได้อย่างใกล้เคียงที่สุด

2. การแทนที่หุ้นที่ถูกตัดออก (Extraordinary Replacement) ในกรณีที่มีการเพิ่มหุ้นเข้าไปเพื่อแทนที่หุ้นที่ถูกตัดออกนั้น ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในกรณีที่หุ้นเดิมในดัชนีถูกถอดถอนออกจากตลาดหลักทรัพย์ ไม่ว่าจะมาจากการปรับโครงสร้างทางธุรกิจ เช่น การถูกควบรวมกิจการหรือหุ้นถูกย้ายไปจดทะเบียนที่ตลาดอื่น เป็นต้น ขั้นตอนการคัดเลือกหุ้นใหม่เข้ามาแทนที่ก็จะคล้ายกับกรณีการประเมินประจำปีคือเลือกจากปริมาณสภาพคล่องและจะต้องมาจากอุตสาหกรรมเดียวกันกับหุ้นเดิมที่ถูกนำออกเพื่อทำให้จำนวนหุ้นในแต่ละอุตสาหกรรมยังคงจำนวนเท่าเดิม

2.1.4 ดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบ (Dubai Crude Oil: DBLC1)

จากบทความของ พชรพจน์ และ ธนกร (2555) กล่าวว่าราคาน้ำมันดิบดูไบถือเป็นตัวแทนของต้นทุนการนำเข้าน้ำมันดิบ โดยเป็นราคากลางที่ใช้กำหนดราคาน้ำมันในภูมิภาคเอเชีย เนื่องจากภูมิภาคนี้มีการนำเข้าน้ำมันดิบจากตะวันออกกลางเป็นหลัก ซึ่งประเทศไทยในปี 2566 นั้นมีการจัดหาน้ำมันดิบเฉลี่ย 798,497 บาร์เรลต่อวัน ซึ่งในจำนวนดังกล่าวแบ่งเป็นการจัดหาจากการนำเข้าน้ำมันดิบจากตะวันออกกลางคิดเป็น 60% (สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ซาอุดีอาระเบีย กาตาร์ คูเวต และบางประเทศในแถบตะวันออกกลาง) แหล่งตะวันออกไกล 16% (มาเลเซีย เวียดนาม และอินโดนีเซีย) อื่นๆ 24% (สหรัฐอเมริกา รัสเซีย แองโกลาและผลิตในประเทศ) โดยประเทศไทยนำเข้าน้ำมันดิบจากตะวันออกกลางคิดเป็นสัดส่วนมากที่สุด แสดงดังรูปที่ 2.2 การที่ราคาน้ำมันดิบดูไบเพิ่มขึ้นส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสินค้าการขนส่งสินค้า และบริการขนส่งสาธารณะของประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย ผู้ประกอบการต้องปรับราคาขึ้นทำให้ประชาชนในประเทศไทยต้องเผชิญกับอัตราเงินเฟ้อสูงขึ้น ด้วยเหตุนี้ธนาคารแห่งประเทศไทยจึงกำหนดสมมติฐานดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบในการคาดการณ์เงินเฟ้อ



รูปที่ 2.2 การนำเข้าน้ำมันดิบของประเทศไทยจากแหล่งต่างๆ ในปี 2566

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ (ที่มา: <https://www.longstunman.com/29043>) ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (Dow Jones Industrial Average: DJIA)

จากบทความของ Mitrade (2023) กล่าวว่าดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ คือดัชนีตลาดหุ้นตราสารทุนในประเทศสหรัฐอเมริกาโดยเป็นกลุ่มดัชนีที่มีการคำนวณจากหุ้น 'Bluechip' ที่มีบริษัทที่ใหญ่ที่สุด 30 บริษัทจากตลาดซื้อขายหุ้น NYSE (ตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก) และ NASDAQ (ตลาดแนสแด็ก คอมโพสิต) สำหรับกลุ่มบริษัทที่อยู่ในดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์จะเป็นกลุ่มบริษัทอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีอิทธิพล มีการใช้งาน และสามารถรับรู้รายรับได้จากทุกมุมโลก กลุ่มบริษัทเหล่านี้จะต้องมีคุณสมบัติผ่านตามเกณฑ์การคำนวณจาก Wall Street Journal และ Dow Jones & Company ซึ่งเป็นระบบการคำนวณที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด โดยผลคำนวณดัชนีที่ได้จากการคำนวณดังกล่าว นอกจากจะสามารถบ่งบอกภาพรวมสถานะเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกาได้เป็นอย่างดีแล้วนั้น ยังสามารถบ่งบอกถึงภาพรวมสถานการณ์เศรษฐกิจ ณ ช่วงเวลานั้นได้ด้วยเช่นกัน เนื่องจากยอดขายหรือยอดรายรับของกลุ่มดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์เป็นตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อตลาดหุ้นและเศรษฐกิจของโลก เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าดัชนีนี้ถือเป็นหนึ่งในดัชนีตลาดหุ้นในอเมริกาที่มีอายุยาวนานมากที่สุด เพราะมีการคำนวณดัชนีเกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1896 โดยมีกลุ่มบริษัทที่ถูกคำนวณเพียง 12 บริษัทเท่านั้น ทั้งนี้มีการเปลี่ยนแปลงหุ้นในดัชนีตั้งแต่ก่อตั้งมาทั้งหมด 48 ครั้ง ในระยะเวลา 114 ปี โดยมีหลักเกณฑ์การคัดเลือกดัชนีของหุ้นที่จะเข้ามา คือต้องเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และมีอิทธิพลทั่วโลก กล่าวคือสินค้าหรือผลผลิตจากบริษัทนั้นจะต้องมีมูลค่าสูง โดยหลักในการคัดเลือกหลักทรัพย์เข้าดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์นั้นจะเน้นที่ราคาของหุ้นเป็นหลัก แน่แน่นอนว่าราคาหุ้นของบริษัทไหนที่มีมูลค่าสูง และผ่านการคำนวณตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะได้รับการบรรจุเข้าในดัชนีนี้ ในทุกๆ ปีจะมีการคำนวณดัชนีด้วยระบบ Wall Street Journal และ Dow Jones & Company อยู่เป็นประจำเพื่อดูว่าจะต้องปรับเปลี่ยนหุ้นตัวใดบ้าง

วิธีการคำนวณดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ ทำได้ดังสมการ (2.2)

$$DJIA = \frac{\text{Price Weighted Index}}{\text{Divisor}} \quad (2.2)$$

โดยที่	<i>Price Weighted Index</i>	คือ ผลรวมของราคาหุ้นทุกตัวในดัชนี
	<i>Divisor</i>	คือ ตัวเลขที่มีการปรับสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงของหุ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 ดัชนีฮั่งเส็ง (Hang Seng Index: HSI)

จากบทความของ Mitrade (2023) กล่าวว่าดัชนีหุ้นฮั่งเส็ง คือดัชนีที่ใช้ติดตามความเคลื่อนไหวของหุ้นที่มีขนาดใหญ่และสภาพคล่องสูงที่อยู่ในกระดานหลักของตลาดหุ้นฮ่องกง (Stock Exchange of Hong Kong) ในฐานะที่ฮ่องกงเป็นศูนย์กลางทางการเงินที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งของเอเชีย ดัชนีหุ้นฮั่งเส็งจึงได้ชื่อว่าเป็นดัชนีที่มีขนาดใหญ่เป็นลำดับ 3 ของโลก เป็นรองก็เพียงแค่ ดัชนี NASDAQ-100 และเส้นเงินเท่านั้น ทั้งยังเป็นแหล่งรวมบริษัทชั้นนำ ทางการเงินยักษ์ใหญ่ ด้วยความสำคัญของหุ้นที่ถูกจัดอยู่ในรายชื่อดัชนีหุ้นฮั่งเส็งที่มาครบทั้งหุ้นจากจีนและหุ้นจากบริษัทในฮ่องกงเอง ทำให้ดัชนีนี้สามารถบ่งชี้ความเปลี่ยนแปลงด้านการเงินรวมถึงอุตสาหกรรมของจีนและฮ่องกงได้ดีที่สุดแห่งหนึ่ง

คุณสมบัติของหลักทรัพย์ที่มีสิทธิ์บรรจุเข้าดัชนีหุ้นฮั่งเส็ง

การคัดเลือกหุ้นเข้าเป็นส่วนหนึ่งของดัชนีหุ้นฮั่งเส็งนั้นมีขั้นตอนและมีเงื่อนไขที่เข้มงวดเริ่มตั้งแต่การคัดเลือกหุ้นที่เข้าเกณฑ์คุณสมบัติจะต้องเป็นไปดังนี้

1. เป็นหุ้นที่มีขนาดกลางถึงใหญ่ติดอยู่ในรายชื่อ Hang Seng Composite LargeCap & MidCap Indexx
2. เข้าจดทะเบียนในตลาดหุ้นฮ่องกงมาแล้วอย่างน้อย 3 เดือน
3. ในแต่ละเดือนต้องมีหุ้นที่ถูกนำออกมาหมุนเวียนซื้อขาย (Tradable Indexes) ในตลาดเกินกว่า 0.1% อันเป็นตัวบ่งชี้ว่าหุ้นมีสภาพคล่องสำหรับการซื้อขายได้

วิธีการคำนวณดัชนีหุ้นฮั่งเส็งเป็นไปตามสมการ (2.3)

$$\text{Current Index} = \frac{\sum [P_t \times IS \times FAF \times CF]}{\sum [P_{(t-1)} \times IS \times FAF \times CF]} \times \text{Yesterday's Closing Index} \quad (2.3)$$

โดยที่	P_t	คือ ราคาปัจจุบันที่วันที่ t
	$P_{(t-1)}$	คือ ราคาปิดวันก่อนหน้า
	IS	คือ จำนวนหุ้นที่ทำการซื้อขาย
	FAF	คือ ปัจจัยการกระจายหุ้นสู่รายย่อย ซึ่งอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ทำการปรับทุกไตรมาส
	CF	คือ ปัจจัยจำกัดซึ่งอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ทำการปรับทุก ไตรมาส
	Yesterday's Closing Index	คือ ดัชนีราคาปิดเมื่อวันก่อนหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐ/เงินบาท (USD/THB)

จากบทความของ Finance-R (2021) กล่าวว่าอัตราแลกเปลี่ยน คือ การเทียบราคาของเงินสกุลหนึ่งกับเงินอีกสกุลหนึ่งโดยเทียบเป็นคู่ เช่น 35 บาท เท่ากับ 1 ดอลลาร์ โดยอัตราแลกเปลี่ยนจะไม่คงที่ มีการเปลี่ยนแปลงเสมอขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในประเทศนั้นๆ เช่น ภาวะเศรษฐกิจ การเมือง เป็นต้น ปัจจัยนี้มีผลต่อกำไรหรือการขาดทุนของธุรกิจ อัตราแลกเปลี่ยนมี 2 แบบ คือ อัตราซื้อ (Selling Rate) และอัตราขาย (Buying Rate) มีความหมายและวิธีการพิจารณาอัตราแลกเปลี่ยนดังนี้

อัตราซื้อ เป็นราคาที่ธนาคารขาย หากต้องการซื้อเงินสำหรับไปเที่ยวต่างประเทศ ธนาคารจะขายเงินสกุลต่างประเทศให้เราโดยมีวิธีการคำนวณในกรณีต่างๆ เช่น กรณีแลกเงินไปต่างประเทศ จะนำจำนวนเงินไทย “หาร” ด้วยอัตราซื้อ หรือกรณีใช้จ่ายที่ต่างประเทศแล้วต้องการทราบค่าเงินเป็นเงินไทย จะนำจำนวนเงินต่างประเทศ “คูณ” ด้วยอัตราซื้อ

อัตราขาย เป็นราคาที่ธนาคารรับซื้อ หากหลังจากเรากลับมาจากต่างประเทศ ต้องการขายเงินสกุลต่างประเทศเป็นเงินไทย ธนาคารจะรับซื้อเงินจากเรา มีวิธีการคำนวณคือ กรณีแลกเงินตอนกลับประเทศ นำจำนวนเงินต่างประเทศ “คูณ” ด้วยอัตราขาย โดยอัตราซื้อและอัตราขายจะขึ้นอยู่กับค่าเงิน ณ ขณะเวลานั้นๆ จะแบ่งออกเป็นค่าเงินแข็ง และค่าเงินอ่อน ซึ่งเกิดจากการเปรียบเทียบระหว่างเงินตราสองสกุลโดยมีค่าเงินไปในทิศทางตรงกันข้ามกันเสมอเมื่อเทียบกันโดยมีความหมายดังนี้

ค่าเงินแข็ง คือ เงินจำนวนเท่าเดิมที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้น ทำให้สามารถแลกเงินสกุลต่างประเทศได้มากขึ้นยกตัวอย่างเช่น จากเดิม เงิน 35 บาท แลกได้ 1 ดอลลาร์ แต่ปัจจุบัน เงิน 30 บาท แลกได้ 1 ดอลลาร์ แสดงว่าค่าเงินบาทแข็งขึ้น เพราะเงินตราต่างประเทศในจำนวนเท่าเดิมใช้เงินบาทจำนวนน้อยลงในการแลกซื้อ

ค่าเงินอ่อน คือ เงินจำนวนเท่าเดิมที่มีมูลค่าน้อยลง ทำให้สามารถแลกเงินสกุลต่างประเทศได้น้อยลงตาม ยกตัวอย่างเช่น เดิมเงิน 30 บาท แลกได้ 1 ดอลลาร์ แต่ปัจจุบันเงิน 35 บาท แลกได้ 1 ดอลลาร์ แปลว่าค่าเงินบาทอ่อนลง เพราะเงินตราต่างประเทศในจำนวนเท่าเดิม ใช้เงินบาทจำนวนมากขึ้นในการแลกซื้อ

2.1.8 ดัชนี MSCI World (Morgan Stanley Capital International: MSCI)

บทความของ Get Wealth Soon (2021) กล่าวว่า ดัชนี MSCI World เป็นดัชนีอ้างอิงของบริษัท Morgan Stanley Capital International (MSCI) ซึ่งเป็นบริษัททำดัชนีราคาหุ้นชั้นนำของโลก จุดเด่นสำคัญหลักๆ ของดัชนี MSCI World คือ ดัชนีหุ้นที่หลากหลายกระจายไปทั่วภูมิภาค และมีสินทรัพย์ต่างๆ หลากหลาย โดยมีตั้งแต่ดัชนีพื้นฐานอย่าง MSCI World Index (ดัชนีหุ้นโลก) ซึ่งมีให้เห็นกันโดยทั่วไปในหมู่การลงทุน หรือจะเป็นดัชนี MSCI World Women Leadership's Index ซึ่งเป็นดัชนีที่นำหุ้นขนาดกลางและขนาดใหญ่จาก 23 ประเทศพัฒนาแล้ว ที่ให้ความสำคัญกับความหลากหลายทางเพศ วิสัยทัศน์ที่ก้าวไกลของหน่วยงานนี้สร้างความน่าเชื่อถือให้กับ

เหล่านักลงทุน นักวิเคราะห์ รวมถึงผู้จัดการกองทุน ได้เลือกใช้ข้อมูลจากหน่วยงานดังกล่าว โดยดัชนี MSCI World สามารถใช้เป็นเกณฑ์เทียบเคียงสำหรับวัดผลการดำเนินงานของกองทุน หรือวัดผลการดำเนินงานการลงทุนของตนเองได้ ตัวอย่างเช่น ต้องการใช้วัดผลงานตนเองว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ ให้นำผลตอบแทนในพอร์ตการลงทุนของตนเองมาเทียบกับดัชนี MSCI World ย้อนหลัง หรือนำมาประยุกต์ใช้หาช่องทางการลงทุนในประเทศต่างๆ ดัชนี MSCI World มีการแบ่งเป็นหลายประเภทสินทรัพย์ ในประเภทของหุ้นจะแบ่งตามประเทศ (เช่น ประเทศอเมริกา ประเทศจีน รวมถึงประเทศไทยด้วย ใช้ชื่อว่า MSCI Thailand Index) แบ่งตามภูมิภาค (เช่น โชนอเมริกา ยุโรป เอเชีย) แบ่งตามกลุ่มของประเทศที่พัฒนาแล้ว (Developed Markets) และประเทศที่กำลังพัฒนา (Emerging Markets) โดยจะคัดหุ้นที่มีขนาดใหญ่และสภาพคล่องสูง มูลค่าประมาณ 85% ของมูลค่าของหุ้นทั้งหมดในประเทศ ออกมาเป็นหนึ่งในองค์ประกอบดัชนีของประเทศนั้นๆ นอกจากนี้แล้ว ก็ยังมีสินทรัพย์ประเภทอื่นที่ใช้วัด ได้แก่ ตราสารหนี้ ตลาดเงิน รวมถึงอสังหาริมทรัพย์อีกด้วย

MSCI ACWI & FRONTIER MARKETS INDEX										
MSCI ACWI INDEX						MSCI EMERGING & FRONTIER MARKETS INDEX				
MSCI WORLD INDEX			MSCI EMERGING MARKETS INDEX			MSCI FRONTIER MARKETS INDEX				
DEVELOPED MARKETS			EMERGING MARKETS			FRONTIER MARKETS				
Americas	Europe & Middle East	Pacific	Americas	Europe, Middle East & Africa	Asia	Europe & CIS	Africa	Middle East	Asia	
Canada	Austria	Australia	Argentina	Czech Republic	China	Croatia	Kenya	Bahrain	Bangladesh	
United States	Belgium	Hong Kong	Brazil	Egypt	India	Estonia	Mauritius	Jordan	Sri Lanka	
	Denmark	Japan	Chile	Greece	Indonesia	Iceland	Morocco	Oman	Vietnam	
	Finland	New Zealand	Colombia	Hungary	Korea	Lithuania	Nigeria			
	France	Singapore	Mexico	Kuwait	Malaysia	Kazakhstan	Tunisia			
	Germany		Peru	Poland	Pakistan	Romania	WAEMU ²			
	Ireland			Qatar	Philippines	Serbia				
	Israel			Russia	Taiwan	Slovenia				
	Italy			Saudi Arabia	Thailand					
	Netherlands			South Africa						
	Norway			Turkey						
	Portugal			United Arab Emirates						
	Spain									
	Sweden									
	Switzerland									
	United Kingdom									
MSCI STANDALONE MARKET INDEXES ¹										
						Americas	Europe & CIS	Africa	Middle East	
						Jamaica	Bosnia Herzegovina	Botswana	Lebanon	
						Panama	Bulgaria	Zimbabwe	Palestine	
						Trinidad & Tobago	Malta			
							Ukraine			

¹ The MSCI Standalone Market Indexes are not included in the MSCI Emerging Markets Index or MSCI Frontier Markets Index. However, these indexes use either the Emerging Markets or the Frontier Markets methodological criteria concerning size and liquidity.

² The West African Economic and Monetary Union (WAEMU) consists of the following countries: Benin, Burkina Faso, Ivory Coast, Guinea-Bissau, Mali, Niger, Senegal and Togo. Currently the MSCI WAEMU Indexes include securities classified in Benin, Senegal, Ivory Coast and Burkina Faso.

รูปที่ 2.3 ภาพแสดงความครอบคลุมและหลากหลายของดัชนีหุ้น MSCI

ที่มา: <https://www.finnomena.com/getwealthsoon/msci>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้า ดัชนี MSCI World

มีเกณฑ์การคัดกรองแบ่งออกเป็น 3 ข้อหลักๆ ดังนี้

1. คัดเลือกจากการเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยการคัดเลือกจะเริ่มพิจารณาตั้งแต่การเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศนั้นๆ ว่ามีความยั่งยืนหรือไม่ โดยการคัดกรองในส่วนนี้จะใช้กับประเทศพัฒนาแล้วเท่านั้น เนื่องจากตลาดเกิดใหม่และตลาดหุ้นชายขอบ มีการเติบโตหลากหลายรูปแบบและแตกต่างกันออกไป

2. คัดเลือกจากขนาดและสภาพคล่อง ซึ่งหลักทรัพย์ที่จะถูกนำมาจัดสรรในดัชนีจะต้องผ่านเงื่อนไขขั้นต่ำของ MSCI ทั้งในแง่ของขนาดบริษัท ขนาดหลักทรัพย์ และสภาพคล่องของหลักทรัพย์ เพื่อให้มั่นใจได้ว่า หุ้นที่ถูกคัดเลือกเข้ามายังดัชนี คู่ควรและเหมาะสมกับการลงทุนจริงๆ กล่าวคือ มีการซื้อขายที่สะดวกสบาย การดำเนินของธุรกิจเป็นไปอย่างราบรื่นจนมีมูลค่าสูงประมาณหนึ่ง

3. คัดเลือกจากเงื่อนไขในการเข้าถึงตลาด ซึ่งสิ่งนี้เป็นปัจจัยที่สะท้อนถึงความสามารถในการเข้าถึงทุนของนักลงทุนทุกสถาบันที่ต้องอาศัยความคล่องตัวในการเข้าถึงทุนเพราะมีเม็ดเงินจำนวนมากมหาศาล โดยเงื่อนไขในการเข้าถึงตลาด เช่น การเปิดให้ต่างชาติเป็นเจ้าของ ความยืดหยุ่นของเงินทุนที่ไหลเข้าและออก ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน ความหลากหลายของเครื่องมือการลงทุน และความเสถียรของสถาบัน

2.2 การเตรียมข้อมูล (Data Preprocessing)

1. ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อดัชนีราคา SET50 จากงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา ที่ได้จากการรวบรวมบนเว็บไซต์ Investing.com ตั้งแต่วันที่ 28 เมษายน พ.ศ.2557 ถึง 28 ธันวาคม พ.ศ.2566 แบบรายวันเป็นระยะเวลา 10 ปี ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลดัชนีราคา SET50 ราคาทองคำ ดัชนีเคอี ดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบ ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ ดัชนีอสังหาริมทรัพย์ของฮ่องกง อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐ/เงินบาท และ ดัชนี MSCI World

2. หลังจากคัดเลือกตัวแปรอิสระที่จะนำไปสร้างตัวแบบการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่องทั้ง 4 วิธีแล้ว ทำการแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 3 ชุด คือชุดข้อมูลฝึกสอน (Training Set) เท่ากับ 80% โดยเป็นชุดข้อมูลที่สำคัญในการสอนให้ระบบเรียนรู้และจดจำรูปแบบจากข้อมูลได้ และมีความสามารถในการทำนายข้อมูลชุดใหม่ๆ ได้อย่างแม่นยำ ถัดมาคือชุดข้อมูลตรวจสอบ (Validation Set) เท่ากับ 10% เป็นชุดข้อมูลที่นำไปใช้ในการทำ K-fold Cross Validation เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงประสิทธิภาพของตัวแบบที่เสร็จสิ้นจากขั้นตอนการฝึกสอนแล้ว และชุดข้อมูลทดสอบ (Testing Set) เท่ากับ 10% เป็นชุดข้อมูลที่ตัวแบบไม่เคยเห็น (Out of Sample Data) นำมาใช้เพื่อวัดประสิทธิภาพการทำงานของตัวแบบการทำนายหลังจากที่ได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงประสิทธิภาพจากขั้นตอน K-fold Cross Validation แล้ว (วิศรุต, 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 วิธีการเรียนรู้ของเครื่อง

การศึกษาครั้งนี้ใช้ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง 4 วิธี ประกอบด้วย วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และวิธีป่าสุ่ม เพื่อสร้างตัวแบบการทำนายดัชนีราคา SET50 โดยรายละเอียดการสร้างตัวแบบการทำนายสามารถอธิบายได้ดังนี้

2.3.1 วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ (Support Vector Regression: SVR)

วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์มีรากฐานมาจากการเรียนรู้ทางสถิติถูกนำเสนอโดย Vapnik-Chervonenkis เป็นหนึ่งในตัวแบบที่ใช้ในการแก้ปัญหาการทำนายค่าต่อเนื่อง (Continuous Prediction) โดยใช้หลักการของวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine: SVM) ที่ถูกปรับให้เหมาะสมกับงานการทำนายค่าต่อเนื่อง ซึ่งมีลักษณะเฉพาะคือการใช้เคอร์เนลในการควบคุมระยะของขอบเขตการตัดสินใจ แม้ว่าวิธีนี้จะได้รับความนิยมน้อยกว่าวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน แต่วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการทำนายค่าแบบต่อเนื่อง มีหลักการโดยใช้ฟังก์ชันการสูญเสียแบบสมมาตร (Symmetric Loss Functions) ซึ่งจะพิจารณาค่าที่คลาดเคลื่อนอย่างเท่าเทียมกัน โดยสร้างรัศมีรอบๆ ฟังก์ชันที่ประมาณค่าไว้อย่างสมมาตร โดยที่ค่าสัมบูรณ์ของข้อผิดพลาดที่น้อยกว่าขอบเขตที่กำหนด จะถูกละเว้นจากการปรับค่าพารามิเตอร์ แต่ค่าที่อยู่นอกขอบเขตจะถูกนำไปปรับค่าพารามิเตอร์เพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบการทำนายต่อไป ข้อดีของวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์คือมีความสามารถในการทำนายข้อมูลได้อย่างแม่นยำ (Marréte and Rahul, 2015)

ขั้นตอนการทำงานของวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ มีดังนี้

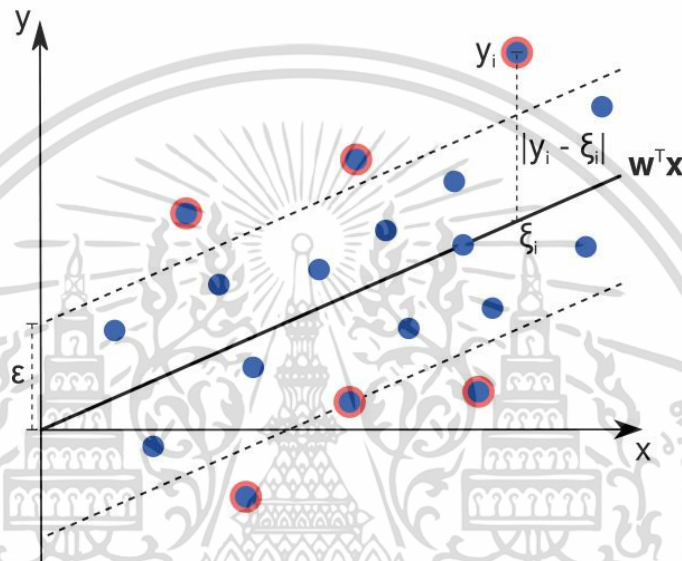
1. กำหนดค่าพารามิเตอร์เพื่อปรับข้อจำกัดของตัวแบบ (Regularization Parameter) โดยค่าพารามิเตอร์ในที่นี้คือค่า C เป็นค่าพารามิเตอร์ที่มีหน้าที่กำหนดความสำคัญของข้อมูลและควบคุมความซับซ้อนของตัวแบบ โดยค่า C มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 หากกำหนดให้ค่า C มีค่าสูง จะทำให้ตัวแบบมีความสามารถในการจำแนกข้อมูลที่ซับซ้อนได้แม่นยำมากขึ้น แต่เมื่อค่า C มีค่าต่ำ ตัวแบบจะมีความสามารถในการจำแนกข้อมูลข้อมูลได้น้อยลง

2. เมื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์เสร็จสิ้นแล้ว จากนั้นสร้างตัวแบบโดยใช้ฟังก์ชันเคอร์เนล (Kernel Function) เช่น Linear Polynomial หรือ Radial Basis Function เป็นต้น โดยการหาเส้นแยก (Separating Hyperplane) ที่เหมาะสมโดยใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์ (Support Vectors) และคำนวณค่าคลาดเคลื่อน (Margin) โดยใช้ฟังก์ชันสูญเสีย (Loss Function) เช่น ϵ -insensitive Loss Function หลักการคือการสร้างพื้นที่ขึ้นมาเพื่อพิจารณาว่ามีค่าสังเกตใดบ้างที่ตกนอกออกนอกพื้นที่ไป โดยจะให้ค่าที่ตกนอกออกไปนั้นเป็นค่าคลาดเคลื่อนของตัวแบบ โดยการคำนวณฟังก์ชันความคลาดเคลื่อนและปรับปรุงค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบเพื่อลดค่าคลาดเคลื่อนทำได้ดังสมการ (2.4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{Minimize} = \frac{1}{2} \|W\|^2 + C \sum_{i=1}^m (\xi_i + \xi_i^*) \quad (2.4)$$

โดยที่ W คือ เวกเตอร์ของค่าน้ำหนักของตัวแบบ
 ξ_i คือ ค่าคลาดเคลื่อนที่สอดคล้องกับข้อมูลในช่วงที่ $y - f(x) > \varepsilon$
 ξ_i^* คือ ค่าคลาดเคลื่อนที่สอดคล้องกับข้อมูลในช่วงที่ $y - f(x) < -\varepsilon$
 C คือ ค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดความสำคัญของข้อมูล



รูปที่ 2.4 การทำงานของวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์

(ที่มา: <https://lengyi.medium.com/support-vector-regression-forward-looking-model-9e9a0c8572e1>)

2.3.2 วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer Perceptron Neural Networks: MLP)

โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้นเป็นโครงข่ายประเภทคาดเดา (Networks for Prediction) สามารถช่วยในการกำหนดลำดับความสำคัญได้ ระบบโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้นต้นแบบจะมีหนึ่งชั้นรับข้อมูล (Input Layer) หนึ่งชั้นผลลัพธ์ (Output Layer) และอย่างน้อยหนึ่งชั้นซ่อน (Hidden Layer) โดยชั้นรับข้อมูลและชั้นผลลัพธ์จะมีการไหลของข้อมูลในกระบวนการเรียกซ้ำ โดยการเรียกซ้ำเป็นกระบวนการนำข้อมูลเข้าสู่โครงข่ายประสาทเทียมที่ได้รับการฝึกสอนแล้วและรอรับคำตอบที่ชั้นผลลัพธ์ โดยการเปรียบเทียบ

ความผิดพลาดจากการแพร่ย้อนกลับ ในช่วงของการเรียกซ้ำจะใช้ในขณะที่โครงข่ายกำลัง
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนรู้จากข้อมูลชุดฝึกสอน จำนวนชั้นและโหนดในแต่ละชั้นมีผลต่อการทำงานและไม่มีคำตอบที่ตายตัวหรือแน่นอน (ธนาวุฒิ, 2552)

ขั้นตอนการทำงานของวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น สามารถอธิบายได้ดังนี้

ในงานวิจัยนี้จะกำหนดให้ตัวแบบมีอัตราการเรียนรู้ (Learning Rate) เท่ากับ ‘adaptive’ หมายความว่าในแต่ละรอบของการฝึกตัวแบบจะมีการปรับอัตราการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของตัวแบบ หากตัวแบบที่ได้รับการฝึกมีการเรียนรู้ที่ช้าจะทำการเพิ่มอัตราการเรียนรู้ของตัวแบบ แต่หากตัวแบบที่ได้รับการฝึกมีการเรียนรู้ที่เร็วเกินไป อัตราการเรียนรู้ของตัวแบบจะถูกลดลงเพื่อให้การฝึกมีประสิทธิภาพมากที่สุด และเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการแย่งทรัพยากรในการฝึกตัวแบบ การใช้อัตราการเรียนรู้แบบ ‘adaptive’ จะช่วยให้สามารถฝึกตัวแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1. ขั้นตอนการรับข้อมูล เป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลเข้าสู่โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อให้ตัวแบบสามารถทำนายหรือจำแนกข้อมูลต่างๆ ได้ โดยข้อมูลที่ต้องการนำมาทำนายหรือจำแนกจะถูกนำเข้ามาในรูปแบบเวกเตอร์หรือเมทริกซ์ ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลและปัญหาที่ต้องการแก้ไข จากนั้นจะปรับขนาดข้อมูล (Normalize) ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับโครงสร้างของตัวแบบ ซึ่งอาจจะเป็นการปรับขนาดของภาพให้มีขนาดเหมาะสมหรือการปรับข้อมูลเข้าสู่ช่วงค่าที่เหมาะสม เช่น การทำ Min-Max Normalization หรือ Z-score Normalization เพื่อปรับค่าของข้อมูลให้อยู่ในช่วง 0 ถึง 1 หรือมีค่าเฉลี่ย 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1 หลังจากนั้นทำการนำข้อมูลเข้าสู่โครงข่ายประสาทเทียม โดยข้อมูลที่เตรียมไว้จะถูกส่งเข้าไปในชั้นรับข้อมูล

2. การคำนวณค่าผ่านชั้นซ่อน หลังจากข้อมูลผ่านเข้าสู่ชั้นรับข้อมูลแล้ว การคำนวณค่าผ่านโหนดแต่ละตัว จะเริ่มต้นโดยการนำผลคูณระหว่างค่าของแต่ละโหนดในชั้นรับข้อมูลและน้ำหนักที่เชื่อมโยงกับโหนดในชั้นซ่อนไปรวมกัน แล้วส่งผ่านไปยังฟังก์ชันการกระตุ้น (Activation Function) ในแต่ละโหนดของชั้นซ่อนเพื่อให้ได้ค่าผ่านโหนดในชั้นซ่อน ฟังก์ชันกระตุ้นเป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการปรับค่าผ่านโหนดแต่ละโหนดในชั้นซ่อน ฟังก์ชันกระตุ้นที่ใช้มากที่สุดคือ Rectified Linear Unit (ReLU) ซึ่งมีการคำนวณดังสมการ (2.5)

$$f(x) = \max(0, x) = \begin{cases} x; & x \geq 0 \\ 0; & x < 0 \end{cases} \quad (2.5)$$

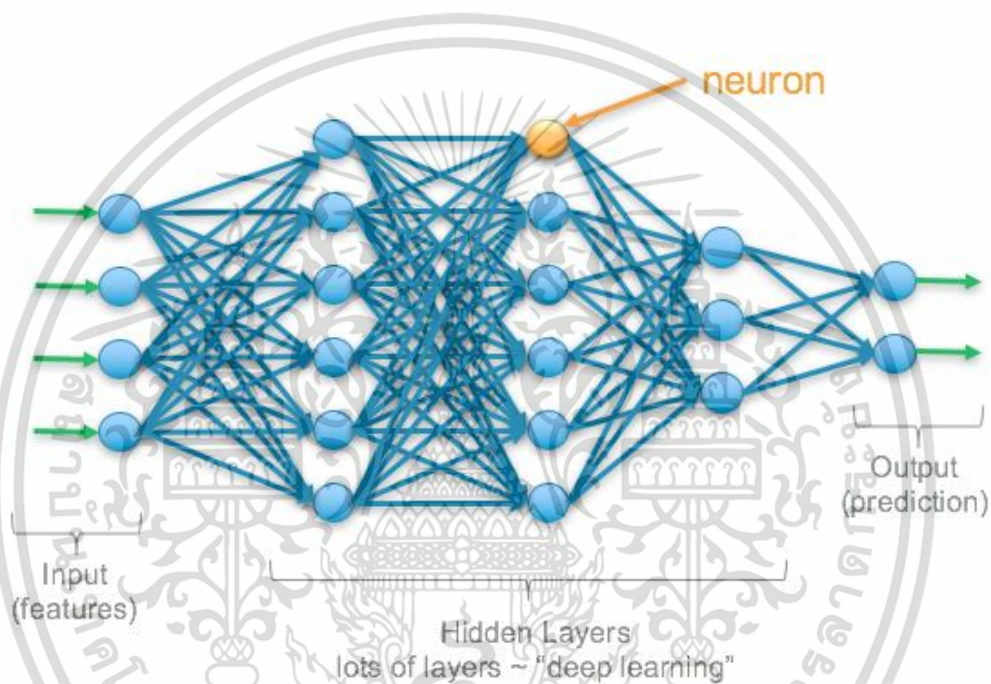
โดยที่	$f(x)$	คือ ฟังก์ชันกระตุ้นที่มีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีที่ x มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0 และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีที่ x มีค่าน้อยกว่า 0
	x	คือ ผลรวมของค่าข้อมูลนำเข้าที่รับเข้ามาในโหนดนั้นๆ
	$\max(0, x)$	คือ การเปรียบเทียบค่า x กับ 0 และเลือกค่าที่มากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ x เป็นบวกหรือเท่ากับ 0 จะคืนค่าเป็น x แต่เมื่อ x น้อยกว่า 0 จะคืนค่าเป็น 0

3. การคำนวณข้อมูลผ่านชั้นผลลัพธ์ หลังจากการคำนวณค่าผ่านในชั้นซ่อนเสร็จสิ้น ข้อมูลจะถูกส่งไปที่ชั้นผลลัพธ์เพื่อทำการคำนวณผลลัพธ์ที่ออกมาจากตัวแบบ โดยกระบวนการเดียวกันกับขั้นตอนที่ 2 คือนำผลคูณระหว่างค่าของแต่ละโหนดในชั้นซ่อน และน้ำหนักที่เชื่อมโยงกับโหนดในชั้นผลลัพธ์ไปรวมกัน แล้วส่งผ่านไปยังฟังก์ชันกระตุ้นในแต่ละโหนดของชั้นผลลัพธ์เพื่อให้ได้ค่าผลลัพธ์ของแต่ละโหนด ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากชั้นนี้จะถูกเปรียบเทียบกับค่าเป้าหมายและค่าผิดพลาด จากนั้นใช้ขั้นตอนวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่ย้อนกลับ (Backpropagation) ในการปรับค่าน้ำหนักในชั้นซ่อนและชั้นผลลัพธ์เพื่อลดค่าผิดพลาด



รูปที่ 2.5 การทำงานของวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น

(ที่มา: <https://smghn.medium.com/deep-learning-overview-of-neurons-and-activation-functions-1d98286cf1e4>)

2.3.3 วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว (Long Short-Term Memory: LSTM)

วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว คือ โครงข่ายประสาทเทียมที่มีความสามารถในด้านของหน่วยความจำ ซึ่งเหมาะสำหรับการประมวลผลและคาดการณ์เหตุการณ์สำคัญที่มีช่วงเวลาด้านยาว ซึ่งพัฒนาจากโครงข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำ (Recurrent Neural Network: RNN) การทำงานของวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวเป็นการทำงานที่มีการเก็บสถานะของข้อมูลเอาไว้อยู่ตลอดเวลาผ่านประตูสามบานที่อยู่ภายใน ได้แก่ ชั้นประตูลืมข้อมูล (Forget Gate Layer) ชั้นประตูรับข้อมูล (Input Gate Layer) และชั้นประตูผลลัพธ์ (Output Gate Layer) ซึ่งประตูไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล่านี้จะเป็นตัวควบคุมทิศทางการไหลของข้อมูลในแต่ละโหนด และสามารถย้อนกลับไปพิจารณาที่มาของข้อมูลได้ว่ามีค่าเดิมเป็นค่าอะไร (Christopher, 2015)

ขั้นตอนของการทำงานของวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว มีดังนี้

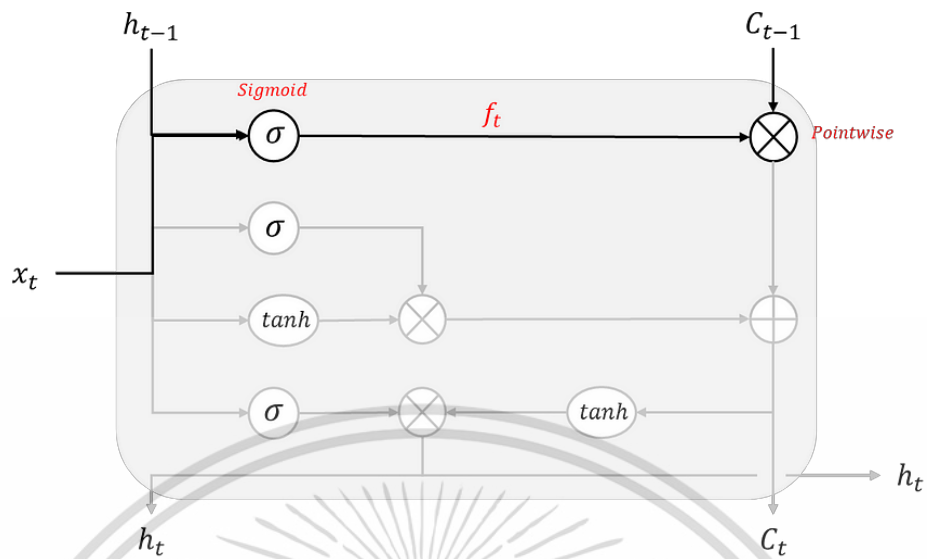
ในการสร้างตัวแบบของวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวในงานวิจัยนี้จะมีการเรียกใช้ฟังก์ชันเพิ่มเติม คือฟังก์ชันในการแยกหน้าต่างของข้อมูล (Extract Window Data) เพื่อทำหน้าที่แยกข้อมูลใน DataFrame ออกเป็นชุดข้อมูลหลายๆ ชุด ขนาดเล็กๆ โดยในแต่ละชุดข้อมูลจะมีจำนวนข้อมูลตามขนาดของเลนส์หน้าต่างที่กำหนดซึ่งเป็นพารามิเตอร์ที่ใช้ในการสร้างชุดข้อมูลสำหรับการฝึกสอนตัวแบบเชิงลึก โดยหน้าต่างนี้มักจะถูกใช้ในแนวคิดการสร้างชุดข้อมูลแบบเลื่อนหน้าต่าง (Sliding Window) ซึ่งเป็นการสร้างชุดข้อมูลจากชุดข้อมูลหลักโดยการเลื่อนหน้าต่างไปเรื่อยๆ และสร้างชุดข้อมูลใหม่ในแต่ละครั้งที่เลื่อนในแต่ละชุดข้อมูลย่อยที่สร้างขึ้นจากการใช้หน้าต่างนี้จะมีจำนวนข้อมูลเท่ากับความยาวของหน้าต่าง ซึ่งสามารถกำหนดได้ตามความเหมาะสมของตัวแบบที่กำลังพิจารณา โดยจำนวนข้อมูลในหน้าต่างที่ถูกเลื่อนไปเรื่อยๆ ในชุดข้อมูลหลัก จะมีผลต่อความสามารถของตัวแบบในการเรียนรู้และทำนายข้อมูลในลำดับต่อไป

1. ชั้นประตุลิมข้อมูล มีหน้าที่ในการกำหนดสถานะของข้อมูลที่เข้ามาในเซลล์หน่วยความจำว่าควรจะถูกเก็บไว้หรือควรทิ้งไป ถ้าให้ค่าเป็น 0 ก็จะทำให้การลบสถานะของข้อมูลเดิมทิ้งไป หากให้เป็น 1 ก็จะทำให้การเก็บสถานะของข้อมูลนั้นไว้ ข้อมูลที่ถูกตัดสินว่าควรเก็บไว้จะถูกประเมินจากข้อมูลขาเข้า ณ โหนดนั้นๆ ร่วมกับผลลัพธ์ที่คำนวณมาจากโหนดก่อนหน้าผ่านเข้าฟังก์ชันซิกมอยด์ (Sigmoid Function) และนำไปคูณกับสถานะซ่อน (Hidden State) ของโหนดก่อนหน้าโดยคำนวณค่าฟังก์ชันแยกกันสำหรับแต่ละจุด สามารถทำได้ดังสมการ (2.6)

$$f_t = \sigma (W_f \cdot [h_{t-1}, x_t] + b_f) \quad (2.6)$$

โดยที่	f_t	คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณในชั้นประตุลิมข้อมูล
	h_{t-1}	คือ สถานะซ่อนจากโหนดก่อนหน้า
	x_t	คือ ข้อมูลที่เข้ามาในช่วงเวลาปัจจุบัน
	σ	คือ ฟังก์ชันซิกมอยด์ที่ใช้ในการทำนายความน่าจะเป็นว่าจะลบข้อมูลที่ไม่จำเป็นหรือไม่
	W_f	คือ พารามิเตอร์ที่ใช้ในการปรับปรุงข้อมูลที่เข้ามาในช่วงเวลาปัจจุบันและสถานะซ่อนจากช่วงเวลาก่อนหน้าในชั้นประตุลิม
	b_f	คือ ค่าคงที่ที่ใช้ในการปรับปรุงข้อมูลที่เข้ามาในช่วงเวลาปัจจุบันและสถานะซ่อนจากช่วงเวลาก่อนหน้าในชั้นประตุลิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 การทำงานของแบบจำลองหน่วยความจำระยะสั้นยาวในชั้นประมวลผลข้อมูล (ที่มา: <https://medium.com/@tongkornkitt>)

2. ชั้นประตูลับข้อมูล คือประตูที่ใช้เพื่อเปิดรับข้อมูลที่เข้ามาใหม่เพื่อบันทึกลงไปในแต่ละโหนด โดยการคำนวณข้อมูลขาเข้าของชั้นนี้เป็นดังสมการ (2.7)

$$i_t = \sigma (W_i \cdot [h_{t-1}, x_t] + b_i) \tag{2.7}$$

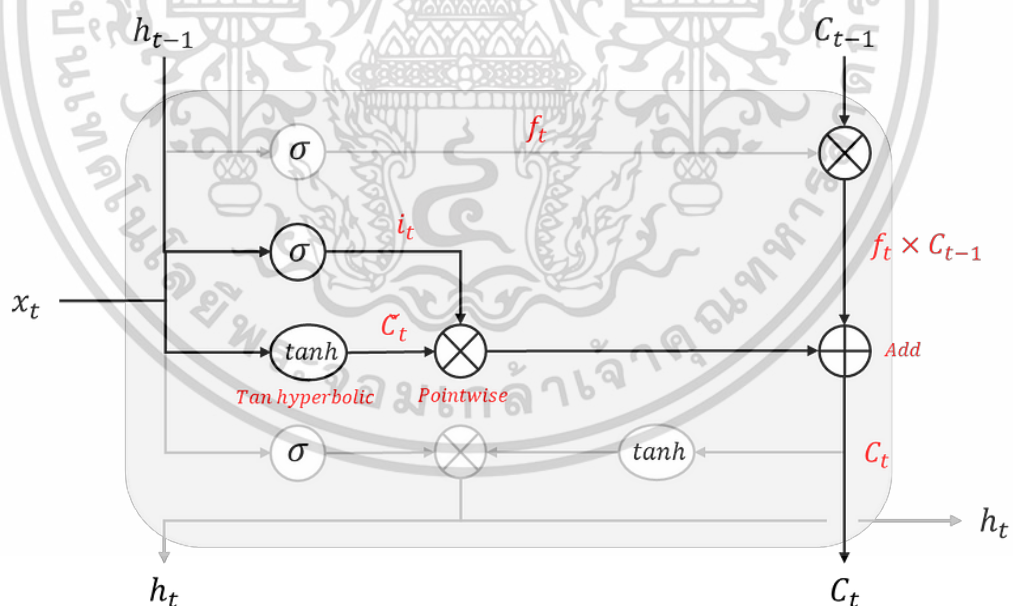
- โดยที่
- i_t คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากชั้นประตูลับข้อมูล
 - σ คือ ฟังก์ชันซิกมอยด์ที่ใช้ในการทำนายความน่าจะเป็นว่าจะเลือกข้อมูลใดเข้าไปในเซลล์หน่วยความจำ
 - h_{t-1} คือ สถานะซ่อนจากโหนดก่อนหน้า
 - x_t คือ ข้อมูลที่เข้ามาในช่วงเวลาปัจจุบัน
 - W_i คือ พารามิเตอร์ที่ใช้ในการปรับปรุงข้อมูลที่เข้ามาในช่วงเวลาปัจจุบันและสถานะซ่อนจากช่วงเวลาก่อนหน้าในชั้นประตูลับข้อมูล
 - b_i คือ ค่าคงที่ที่ใช้ในการปรับปรุงข้อมูลที่เข้ามาในช่วงเวลาปัจจุบันและสถานะซ่อนจากช่วงเวลาก่อนหน้าในชั้นประตูลับข้อมูล

ขณะที่ชั้นประตูลับข้อมูลนี้เปิดเพื่อรับข้อมูลมาจดจำในแต่ละโหนด จะมีหนึ่งโหนดที่ถูกนำไปแก้ไขข้อเสียหายที่เกิดจากฟังก์ชันซิกมอยด์ก่อนหน้า ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำไปดัดแปลงอีกครั้งตามเอกสารนี้ สถานะที่ถูกคำนวณมาก่อนหน้าเพื่อส่งเป็นข้อมูลขาออกต่อไปโดยใช้ฟังก์ชัน Tanh Hyperbolic ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่แสดงดังสมการ (2.8) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความใกล้เคียงกับข้อมูลขาออกจากโหนดนี้ จะเรียกขั้นตอนการแก้ไขที่กล่าวถึงนี้ว่า Update Cell State หลังจากคำนวณข้อมูลขาออกแล้วจะนำไปคำนวณร่วมกับข้อมูล ที่ได้จากชั้นประตูลับข้อมูล และหลังจากได้ผลลัพธ์จะนำไปรวมกับข้อมูลแรกที่ได้จากชั้นประตูลับข้อมูลที่ทำการคำนวณรวมไปกับสถานะจากโหนดก่อนหน้าแล้วอีกครั้ง ดังรูปที่ (2.6) หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการทั้งหมด ค่าที่ได้ออกมาจะเป็นค่าสถานะใหม่ของโหนดนั้นๆ ที่ผ่านการปรับปรุงสถานะจากโหนดก่อนหน้าเรียบร้อยแล้ว

$$\tilde{C}_t = \tanh(W_c \cdot [h_{t-1}, x_t] + b_c) \quad (2.8)$$

โดยที่ \tilde{C}_t คือ ข้อมูลที่สร้างขึ้นใหม่ที่จะเข้าไปในเซลล์หน่วยในช่วงเวลาปัจจุบัน
 \tanh คือ ฟังก์ชันที่ใช้ในการสร้างข้อมูลใหม่ที่จะเข้าไปในเซลล์หน่วย
 h_{t-1} คือ สถานะซ่อนจากโหนดก่อนหน้า
 x_t คือ ข้อมูลที่เข้ามาในช่วงเวลาปัจจุบัน
 W_c คือ พารามิเตอร์ที่ใช้ในการปรับปรุงข้อมูลที่เข้ามาในช่วงเวลาปัจจุบันและสถานะซ่อนจากช่วงเวลาก่อนหน้าในชั้นประตูลับข้อมูล
 b_c คือ ค่าคงที่ที่ใช้ในการปรับปรุงข้อมูลที่เข้ามาในช่วงเวลาปัจจุบันและสถานะซ่อน



รูปที่ 2.7 การทำงานของแบบจำลองหน่วยความจำระยะสั้นยาวในชั้นประตูลับข้อมูล

(ที่มา: <https://medium.com/@tongkornkitt>)

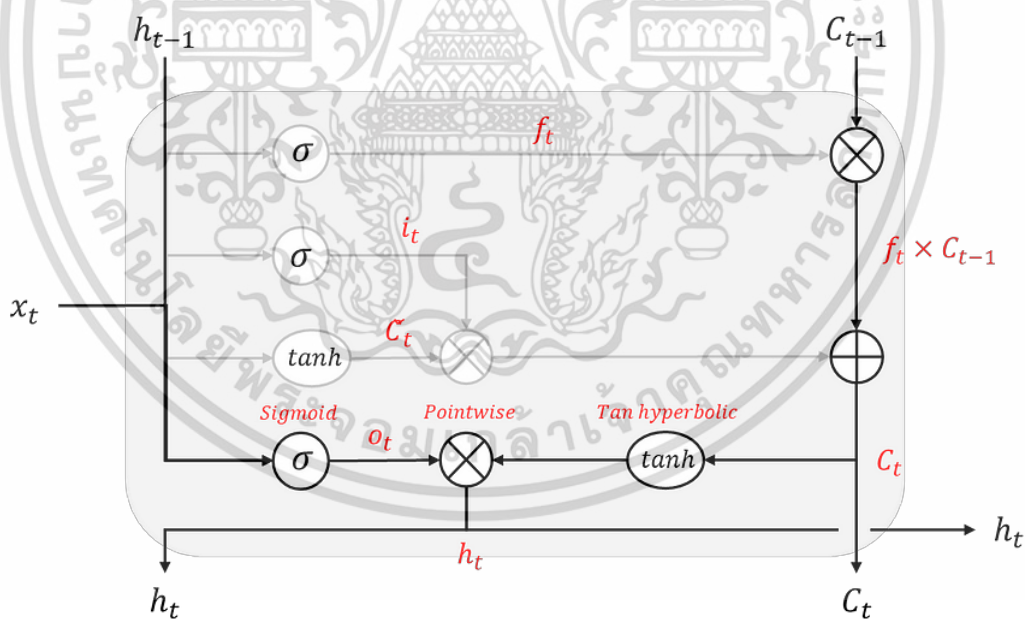
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ชั้นประตูลัทธิ มีหน้าที่เตรียมการส่งออกข้อมูล โดยพิจารณาข้อมูลที่จะทำการส่งออก จากสถานะของเซลล์ที่ผ่านกระบวนการคำนวณต่างๆ หรือก็คือผ่านการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว โดยฟังก์ชันซิกมอยด์จะทำการเลือกข้อมูลในสถานะของเซลล์ที่จะถูกนำออก จากนั้นนำค่าที่ได้เข้าสู่ฟังก์ชัน Tanh Hyperbolic โดยค่าที่ได้จะอยู่ระหว่าง 1 ถึง -1 แล้วนำค่าที่ได้จากฟังก์ชัน Tanh Hyperbolic มาคำนวณร่วมกับผลลัพธ์ที่ได้จากฟังก์ชันซิกมอยด์ได้ดังสมการ (2.9)

$$h_t = o_t \cdot \tanh(C_t) \quad (2.9)$$

โดยที่ o_t คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากชั้นประตูลัทธิ
 h_t คือ สถานะซ่อนในช่วงเวลาปัจจุบัน
 \tanh คือ ฟังก์ชันที่ใช้ในการสร้างข้อมูลใหม่ที่จะเข้าไปในเซลล์หน่วย
 C_t คือ สถานะของเซลล์ในช่วงเวลาปัจจุบัน

ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการนี้จะถูกแบ่งออกไปเป็นสองชุด คือชุดผลลัพธ์ของโหนดนั้นๆ และชุดข้อมูลที่จะถูกส่งต่อไปเป็นข้อมูลขาเข้าในโหนดต่อไป



รูปที่ 2.8 การทำงานของแบบจำลองหน่วยความจำระยะสั้นยาวในชั้นประตูลัทธิ
(ที่มา: <https://medium.com/@tongkornkitt>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 วิธีป่าสุ่ม (Random Forest: RF)

วิธีป่าสุ่ม เป็นหนึ่งในขั้นตอนวิธีที่ใช้สำหรับการจำแนกและการถดถอย รวมถึงการทำนาย ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา หลักการทำงานของวิธีป่าสุ่มเป็นการเพิ่มจำนวนต้นไม้ตัดสินใจ เป็นหลายๆ ต้น ทำให้ประสิทธิภาพการทำนายสูงขึ้น ในการแบ่งข้อมูลเป็นต้นไม้ตัดสินใจหลายๆ ต้น แต่ละต้นจะได้รับคุณลักษณะและข้อมูลที่ไม่เหมือนกันประกอบด้วยจำนวนตัวอย่าง n ตัว พร้อมกับ จำนวนคุณลักษณะ m ตัว ซึ่งได้มาจากการสุ่มชุดข้อมูลฝึกสอน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง แบบบูตสแตรป (Bootstrap Resampling Method) ซึ่งในการสร้างชุดต้นไม้ตัดสินใจ N ชุด ข้อมูล ประมาณหนึ่งในสามของข้อมูลในชุดข้อมูลตัวอย่างเดิมจะไม่ถูกสุ่ม ซึ่งเรียกว่าข้อมูลชุดนี้ว่า Out-of-Bag (OOB) จากนั้นรวมคะแนนจากต้นไม้ตัดสินใจต้นใดที่ได้รับการโหวตมากที่สุด โดยค่าการทำนายของต้นไม้ตัดสินใจต้นใดได้รับค่าผลโหวตมากที่สุด (Majority Vote) จะถูกเลือกให้เป็นค่าการทำนายสุดท้าย (Antoine et al., 2023)

ขั้นตอนการทำงานของวิธีป่าสุ่ม สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. การรวมบูตสแตรป (Bootstrap Aggregation) เป็นวิธีที่ใช้ในการสร้างชุดข้อมูลย่อยหลายๆ ชุดจากชุดข้อมูลฝึกสอนเพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบหลายๆ ตัว โดยการสุ่มข้อมูลด้วยการสุ่มแบบใส่คืน (Sampling with Replacement) เพื่อให้แต่ละชุดข้อมูลย่อยที่จะนำไปสร้างตัวแบบ มีความหลากหลายและแตกต่างกัน ซึ่งชุดข้อมูลย่อยที่ได้จะถูกใช้ในการสร้างตัวแบบแยกกันทำให้ทุกตัวแบบมีข้อมูลฝึกสอนที่แตกต่างกัน การสร้างชุดข้อมูลย่อยนี้จะเป็นการเตรียมข้อมูลสำหรับการสร้างต้นไม้ตัดสินใจในขั้นต่อไป

2. การสร้างต้นไม้ตัดสินใจ (Construction of Decision Trees) จากชุดข้อมูลย่อยที่สร้างขึ้นมาจะทำการสร้างต้นไม้ ตัดสินใจหลายๆ ต้น โดยแต่ละต้นจะถูกสร้างโดยใช้ข้อมูลจากชุดข้อมูลย่อยที่สุ่มได้เท่านั้น และจะไม่มี การตัดแต่งต้นไม้ทุกต้นเพื่อลดโอกาสในการเกิดการเรียนรู้ที่มากเกินไปของตัวแบบ (Overfitting) โดยต้นไม้ตัดสินใจแต่ละต้นจะทำการหาจุดที่ดีที่สุดในการแบ่งข้อมูลโดยทำการลดค่าความผิดพลาด (Minimize) ของค่าผลรวมความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Residual Sum of Squares: RSS) ให้มีค่าน้อยที่สุด สามารถคำนวณค่า RSS ได้ดังสมการที่ (2.11)

$$e_i = y_i - \hat{y}_i \quad (2.10)$$

$$RSS = e_1^2 + e_2^2 + e_3^2 + \dots + e_n^2 \quad (2.11)$$

โดยที่ e_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง y กับ \hat{y}_i ของข้อมูลตัวที่ i

y_i คือ ผลลัพธ์จริงในจุดที่ i

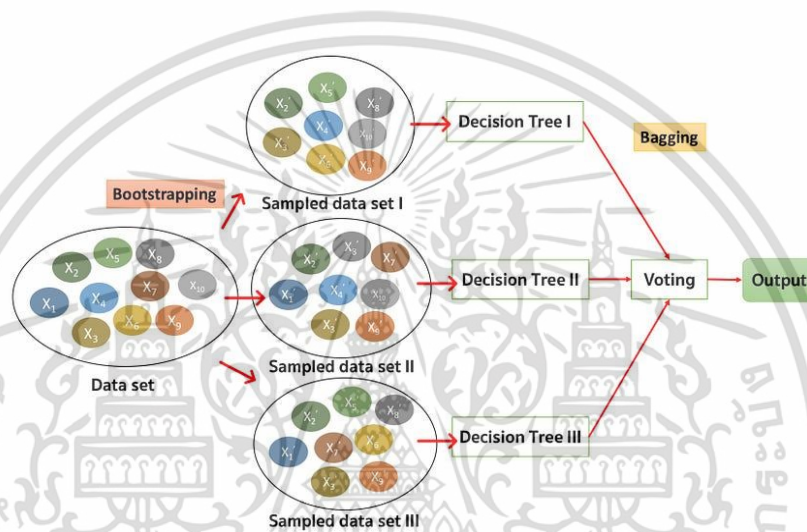
\hat{y}_i คือ ผลลัพธ์ที่ทำนายได้ในจุดที่ i

RSS คือ ค่าผลรวมความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Residual Sum of Squares)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์หรือการเป็นเจ้าของเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่อยู่ใต้เงื่อนไขลิขสิทธิ์อื่นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การรวมผลโหวต (Voting Combining) หลังจากที่เราสร้างตัวแบบทุกตัวเสร็จสิ้นแล้ว จะทำการรวมผลโหวตที่ต้นไม้แต่ละต้นได้รับ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์สุดท้ายที่ถูกต้องและแม่นยำ โดยการตัดสินใจในแต่ละต้นจะมีน้ำหนักเท่าๆ กัน หรือมีน้ำหนักแตกต่างกันไปตามวิธีการรวมผลที่ใช้ วิธีการรวมผลลัพธ์ที่พบบ่อยคือการโหวตเสียงส่วนใหญ่ (Majority Voting)

4. การประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (Out-of-Bag Error Estimation) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนเพิ่มเติมที่ช่วยในการประเมินความแม่นยำของตัวแบบที่ได้จากวิธีป่าสุ่ม โดยใช้ข้อมูลที่ไม่ถูกสุ่มมาสร้างต้นไม้ในแต่ละรอบ (Out-of-Bag Data) หรือเป็นตัวบ่งชี้ในการปรับค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด



รูปที่ 2.9 การทำงานของวิธีป่าสุ่ม

(ที่มา: <https://medium.com/@witchapongdaroontham>)

2.4 การตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ของเครื่อง

2.4.1 การตรวจสอบไขว้ (Cross Validation)

เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนการฝึกสอนตัวแบบแล้ว จะใช้วิธีการตรวจสอบไขว้แบบ K-fold Cross Validation เพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดที่แท้จริงและปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำนายของตัวแบบ ก่อนที่จะนำไปใช้ในการทำนายชุดข้อมูลทดสอบ และชุดข้อมูลใหม่ๆ ที่จะนำเข้ามา ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมเนื่องจากผลที่ได้มีความน่าเชื่อถือ โดยมีหลักการทำงานคือ นำตัวแบบที่ผ่านการฝึกสอนแล้วเข้าสู่ขั้นตอนการตรวจสอบไขว้ โดยใช้วิธีการตรวจสอบไขว้แบบเคโพลด์ (K-fold Cross Validation) โดยให้ค่า K เท่ากับ 5 หรือ 10 ก็ได้ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะใช้ชุดข้อมูลฝึกสอนและชุดข้อมูลตรวจสอบมารวมกัน จากนั้นแบ่งข้อมูลออกเป็น K ส่วน กระบวนการทำงานจะวนใช้ข้อมูล K-1 ส่วนในการสร้างเอกสารนี้ตัวแบบ อีกที่ 1 ส่วนจะใช้ในการตรวจสอบไขว้ จนครบ K รอบ (จินตริย์, 2565) ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Iteration 1	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6	k_7	k_8	k_9	k_{10}
Iteration 2	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6	k_7	k_8	k_9	k_{10}
Iteration 3	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6	k_7	k_8	k_9	k_{10}
...										
Iteration k	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6	k_7	k_8	k_9	k_{10}

รูปที่ 2.10 การตรวจสอบไขว้ k รอบ

(ที่มา: <https://www.statology.org/k-fold-cross-validation/>)

2.4.2 การประเมินประสิทธิภาพการทำนาย (Model Evaluation)

หลังจากทำการตรวจสอบและปรับปรุงประสิทธิภาพของตัวแบบการทำนายด้วยวิธีการตรวจสอบไขว้แล้ว จะทำการประเมินประสิทธิภาพการทำนายของตัวแบบว่าตัวแบบนี้ๆ ทำงานเป็นอย่างไร ทำงานได้น่าพึงพอใจหรือไม่ ในงานวิจัยนี้จะตรวจสอบประสิทธิภาพการทำนายจากค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่นิยมใช้ในการวัดประสิทธิภาพการทำนายของตัวแบบการทำนายประเภทการวิเคราะห์การถดถอย (Meher et al., 2020) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error: MSE) คือ ค่าที่ใช้วัดผลต่างกำลังสองเฉลี่ยระหว่างค่าจริงและค่าที่คาดการณ์ไว้ สามารถคำนวณได้ดังสมการ (2.12)

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n} \quad (2.12)$$

ค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Root Mean Square Error: RMSE) เป็นค่าที่มีหน่วยเดียวกับตัวแปรเป้าหมายที่กำลังคาดการณ์ ทำให้ขนาดของข้อผิดพลาดเท่ากับขนาดของตัวแปรที่กำลังคาดการณ์ เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบระหว่างชุดข้อมูลที่มีขนาดต่างกัน RMSE สามารถบ่งชี้ถึงขนาดของข้อผิดพลาดที่เป็นธรรมชาติมากกว่า MAPE MAE และ MSE สามารถคำนวณได้ดังสมการ (2.13)

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n}} \quad (2.13)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่	y_i	คือ ดัชนีราคา SET50 ที่เกิดขึ้นจริง
	\hat{y}_i	คือ ดัชนีราคา SET50 ที่ทำนายได้
	n	คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทำนายทั้งหมด

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Phayung and Risul (2013) ศึกษาการทำนายราคาตลาดหุ้นสามัญ ด้วยวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ โดยสร้างตัวแบบการทำนาย 3 ตัว คือตัวแบบการทำนายล่วงหน้า 1 วัน ตัวแบบการทำนายล่วงหน้า 5 วัน และตัวแบบการทำนายล่วงหน้า 22 วัน โดยใช้วิธีการแบ่งข้อมูลในการสร้างตัวแบบ 3 วิธี คือ Basic Rectangular Windowing, Flatten Windowing และ De-flatten Windowing ผลการศึกษาพบว่าตัวแบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำนายราคาตลาดหุ้นสามัญ คือตัวแบบการทำนายล่วงหน้า 1 วัน ที่สร้างด้วยวิธี Flatten Windowing มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์ 0.04 ถัดมาคือตัวแบบการทำนายล่วงหน้า 5 วัน ที่สร้างด้วยวิธี Flatten Windowing มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์ 0.15 และตัวแบบการทำนายล่วงหน้า 22 วัน ที่สร้างด้วยวิธี Flatten Windowing และวิธี Basic Rectangular Windowing มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์เท่ากันที่ 0.22

ชนิษฐา (2551) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคา SET50 โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในสมการถดถอยพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อดัชนีราคา SET50 ได้แก่ ราคาทองคำ (GOLD) ดัชนีฮั่งเส็งของฮ่องกง (HSI) ดัชนีราคานิเคอ (N225) ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJIA) ดัชนีราคาน้ำมันดิบ (WTI) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในสมการได้แก่ 0.15 -0.021 0.017 0.045 และ-1.547 ตามลำดับ

หนึ่งฤทัย และนัฐวดี (2558) ได้ทำการศึกษาปัจจัยกำหนดดัชนีราคา SET50 ซึ่งใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการสร้างสมการถดถอยโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares Method: OLS) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบ (DBLc1) มีค่า 0.110940 และ ค่า $t = 5.344239$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงให้เห็นว่าดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบมีผลในทิศทางเดียวกับดัชนีราคา SET50 กล่าวคือ เมื่อดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบเพิ่มขึ้น 1 จุด จะมีผลทำให้ดัชนีราคา SET50 เพิ่มขึ้น 0.110940 จุด ถัดมาคือค่าสัมประสิทธิ์ของดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJIA) มีค่า 0.197181 และ ค่า $t = 3.629375$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงให้เห็นว่าดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์มีผลในทิศทางเดียวกับดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ SET50 กล่าวคือ เมื่อดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์เพิ่มขึ้น 1 จุด จะมีผลทำให้ดัชนีราคา SET50 เพิ่ม 0.197181 จุด

สมยศ และศุภเจตน์ (2560) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงรายวันของดัชนีราคา SET50 โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่าเมื่ออัตราการไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลี่ยนแปลงรายวันของดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJIA) และอัตราการเปลี่ยนแปลงรายวันของดัชนีฮั่งเส็ง (HSI) เพิ่มขึ้น 1 จุด จะทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงรายวันของดัชนีราคา SET50 เพิ่มขึ้น 0.0931 จุด และ 0.3080 จุดตามลำดับ

อมรเทพ และคณะ (2560) ได้ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำนายดัชนีราคา SET50 โดยใช้วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer Perception Neural Networks: MLP) โดยใช้การเรียนรู้แบบแพร่ย้อนกลับ (Back Propagation) มาใช้ในการออกแบบโครงข่ายประสาทเทียม 5 ตัวแบบ และจากการฝึกตัวแบบของโครงข่ายประสาทเทียมแต่ละตัวแบบที่ใช้จำนวนชั้นซ่อน 2 ชั้น พบว่าตัวแบบของโครงข่ายประสาทเทียมที่มีจำนวนนิวรอนของแต่ละชั้นซ่อนเท่ากับ [13,15], [14,12], [13,7], [16,11] และ [15,4] ให้ค่ารากที่สองของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Root Mean Square Error: RMSE) เท่ากับ 6.7666, 6.9298, 7.5773, 7.3192 และ 7.4431 เรียงจากน้อยไปมาก ตามลำดับ จากนั้นนำตัวแบบจำลองโครงข่ายทั้ง 5 มาทำการทำนายข้อมูลกลุ่มนอกเหนือจากกลุ่มตัวอย่าง (Out of Sample) แล้วทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์ของทั้ง 5 โครงข่าย เพื่อหาโครงข่ายที่ให้ค่า MAPE ต่ำที่สุด จากผลการทดสอบพบว่าตัวแบบโครงข่ายที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ดัชนีราคาของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมากที่สุดคือตัวแบบที่มีจำนวนนิวรอน [13,7] ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์เท่ากับ 1.7943 ถัดมาคือตัวแบบที่มีจำนวนนิวรอน [15,4], [14,12], [16,11] และ [13,15] ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์อยู่ที่ 2.3449, 3.1136, 3.4516 และ 3.6244 ตามลำดับ

พิมพ์วิภา (2561) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อดัชนีราคา SET50 ซึ่งใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการสร้างสมการถดถอยโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด พบว่าอัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐ/บาท (USD/THB) มีความสัมพันธ์กับดัชนีราคา SET50 ในทิศทางตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 ให้ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -28.06187 สามารถอธิบายได้ว่าเมื่ออัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐ/บาท เพิ่มขึ้น 1 ดอลลาร์สหรัฐ/บาท ทำให้ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ลดลง 28.06187 จุด

ปิติวรรณ และสมพร (2563) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความผันผวนของปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อดัชนี SET โดยใช้แบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) และทดสอบด้วยวิธีการแยกส่วนประกอบของความแปรปรวน (Variance Decomposition) พบว่าในระยะยาวดัชนีหลักทรัพย์ที่มีส่วนกำหนดความผันผวนของดัชนี SET ได้แก่ ดัชนี West Texas Intermediate (WTI) ดัชนี S&P500 ราคาทองคำ (GOLD) และ ดัชนี MSCI World ที่ให้ผลที่ใกล้เคียงกัน โดยร้อยละที่ส่งผลกระทบต่อผันผวนของดัชนี SET เท่ากับ 12.81 11.72 10.71 และ 10.18 ตามลำดับ

พรพรรณ (2563) ได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบการพยากรณ์ความผันผวนและดัชนี ราคา SET50 ระหว่างวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวและวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ จากผลการทดสอบทำให้ทราบว่าวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวมีประสิทธิภาพในการทำนายมากกว่า

โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจร้อยละ 66.55 ซึ่งสูงกว่าวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเพียงร้อยละ 52.26

Wang (2022) ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในการคาดการณ์ผลตอบแทนดัชนีราคาหลักทรัพย์ทั้งหมด 4 วิธี คือวิธีป่าสุ่ม วิธีARIMA วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ ซึ่งให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยเท่ากับ 0.979, 1.312, 2.809 และ14.544 ตามลำดับ ทำให้ทราบว่าวิธีป่าสุ่มมีประสิทธิภาพในการคาดการณ์ผลตอบแทนดัชนีราคาหลักทรัพย์สูงสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง 4 วิธี คือ วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และวิธีป่าสุ่ม ซึ่งจะใช้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Squared Error: MSE) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Root Mean Squared Error: RMSE) ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองการทำนายดัชนีราคา SET50 และในการสร้างตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่องแต่ละวิธี จะทำโดยการเขียนโค้ดภาษาไพธอน (Python) ผ่าน Google Collaboratory โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดต่างๆ ตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 รายละเอียดข้อมูล
- 3.2 การจัดการข้อมูล
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- 3.4 ขั้นตอนดำเนินงานวิจัย

3.1 รายละเอียดข้อมูล

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงจำนวนชุดข้อมูลที่รวบรวมได้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 ถึง ปี พ.ศ 2566

ปี	จำนวน(ชุด)
2557	154
2558	227
2559	223
2560	228
2561	227
2562	224
2563	227
2564	225
2565	223
2566	223
รวม	2,181

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่น่านำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิที่มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลาได้จากการรวบรวมบนเว็บไซต์ Investing.com ตั้งแต่วันที่ 28 เมษายน พ.ศ.2557 ถึง 28 ธันวาคม พ.ศ.2566 เป็นข้อมูลรายวันในระยะเวลา 10 ปี โดยผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกข้อมูลจากวันที่เก็บข้อมูลราคาปิดของดัชนีราคาหลักทรัพย์ครบทั้ง 8 ตัวแปร โดยมีข้อมูลรวมทั้งสิ้น 2,181 ชุด

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงตัวอย่างชุดข้อมูลที่น่านำมาใช้ในงานวิจัย 20 ชุด

วันที่	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
28/04/57	1299.00	14310.00	104	16448.7	22132.5	32.26	41.79	956.25
30/04/57	1296.30	14430.50	104	16580.8	22134	32.36	41.71	959.51
02/05/57	1295.90	14220.00	104	16512.9	22260.7	32.41	40.54	964.36
07/05/57	1302.90	14480.00	104	16518.5	21746.3	32.39	41.24	951.52
08/05/57	1288.90	14070.00	104	16551	21837.1	32.49	42.14	935.41
09/05/57	1287.70	14140.00	104	16583.3	21863	32.63	41.42	935.41
12/05/57	1287.60	14210.00	104	16695.5	22261.6	32.62	41.54	932.7
14/05/57	1295.80	14170.00	104	16614	22582.8	32.42	43.34	946.78
15/05/57	1305.90	14410.00	104	16446.8	22730.9	32.51	42.17	946.88
16/05/57	1293.60	14300.00	104	16491.3	22712.9	32.5	42.13	955.52
19/05/57	1293.40	14130.00	104	16511.9	22704.5	32.49	42.28	959.26
20/05/57	1293.80	14030.00	104	16374.3	22834.7	32.55	42.56	946.5
21/05/57	1294.60	14060.00	104	16533.1	22836.5	32.47	41.38	950.46
22/05/57	1288.10	14040.00	104	16543.1	22953.8	32.59	42.06	950.59
23/05/57	1295.00	14310.00	104	16606.3	22965.9	32.54	42.56	944.13
27/05/57	1291.70	14420.00	104	16675.5	22944.3	32.63	42.95	938.09
28/05/57	1265.60	14610.00	104	16633.2	23080	32.7	43.41	945.08
29/05/57	1259.30	14680.00	104	16698.7	23010.1	32.8	43.32	948.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงตัวอย่างชุดข้อมูลที่นำมาใช้ในงานวิจัย 20 ชุด (ต่อ)

วันที่	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
03/06/57	1257.10	14690.00	104	16722.3	23291	32.61	43.48	982.07
04/06/57	1244.50	15030.00	104	16737.5	23151.7	32.67	43.35	978.32

3.2 การจัดการข้อมูล

จากชุดข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมาดังตารางที่ 3.1 ผู้วิจัยได้นำตัวแปรอิสระทั้ง 7 ตัว ได้แก่ GOLD, N225, DBLc1, DJIA, HIS, USD/THB และ MSCI มาดำเนินการดังนี้

แบ่งชุดข้อมูลที่จะใช้ในการสร้างตัวแบบออกเป็น 3 ชุด คือชุดข้อมูลฝึกสอน (Training Set) จำนวน 1,745 ชุด คิดเป็น 80% เพื่อสอนให้ระบบเรียนรู้และจดจำรูปแบบจากข้อมูลได้จนตัวแบบมีความสามารถในการทำนายข้อมูลชุดทดสอบ และข้อมูลชุดใหม่ๆ ได้อย่างแม่นยำ ถัดมาคือชุดข้อมูลตรวจสอบ (Validation Set) จำนวน 218 ชุด คิดเป็น 10% นำไปใช้ในการทำ 10-fold Cross Validation และลำดับสุดท้ายคือชุดข้อมูลทดสอบ (Testing Set) จำนวน 218 ชุด คิดเป็น 10% เป็นชุดข้อมูลที่นำมาใช้วัดประสิทธิภาพการทำงานของตัวแบบการทำนายหลังจากที่ได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงประสิทธิภาพจากขั้นตอน K-fold Cross Validation แล้ว แสดงดังรูปที่ 3.1

```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)
X_val, X_test, y_val, y_test = train_test_split(X_test, y_test, test_size=0.5, random_state=42)
```

รูปที่ 3.1 การแบ่งชุดข้อมูลเพื่อนำไปสร้างตัวแบบ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.3.1 โปรแกรม Microsoft Excel เวอร์ชัน 365

ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลของดัชนีราคา SET50 และตัวแปรที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่อง

3.3.2 แพลตฟอร์ม Google Colaboratory

ใช้ในการสร้างตัวแบบการทำนายด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง 4 วิธี และตรวจสอบประสิทธิภาพการทำนายของตัวแบบโดยการหาค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยด้วยภาษาไพธอน ชุดคำสั่งที่เรียกใช้ในการสร้างแบบจำลองการเรียนรู้

ของเครื่องมีดังนี้
เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. pandas เป็นไลบรารีที่ใช้สำหรับการจัดการข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Structured Data) ในภาษาไพธอน
2. numpy เป็นไลบรารีที่ใช้สำหรับการคำนวณทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ โดยมีโครงสร้างข้อมูลหลักคือ array ที่มีประสิทธิภาพสูงในการจัดการข้อมูลตัวเลขแบบหลายมิติ (Multidimensional Arrays)
3. sklearn.model_selection เป็นไลบรารีที่ใช้สำหรับการทำ Cross-Validation และการแบ่งข้อมูลเพื่อทำการฝึกและทดสอบตัวแบบ
4. KFold เป็นคลาสที่ใช้ในการทำ Cross-Validation โดยการแบ่งข้อมูลเป็น Fold ต่าง ๆ สำหรับการทดสอบและการฝึกตัวแบบในแต่ละรอบ
5. sklearn.metrics เป็นไลบรารีที่ใช้สำหรับการคำนวณ เมตริกซ์ต่างๆ ในการวัดประสิทธิภาพของตัวแบบ เช่น mean_squared_error, mean_absolute_error เป็นต้น
6. sklearn.ensemble เป็นไลบรารีที่ใช้สำหรับการสร้างและการจัดการกับตัวแบบ Ensemble Methods เช่น RandomForestRegressor ใน Scikit-Learn
7. sklearn.neural_network เป็นไลบรารีที่ใช้สำหรับการสร้างและการจัดการกับตัวแบบ Neural Network ใน Scikit-learn เช่น MLPRegressor ใน Scikit-Learn
8. sklearn.svm เป็นไลบรารีที่ใช้สำหรับการสร้างและการจัดการกับตัวแบบ Support Vector Machine (SVM) ใน Scikit-Learn.
9. keras.models เป็นไลบรารีที่ใช้สำหรับการสร้างและการจัดการกับตัวแบบ Deep Learning อย่างง่ายด้วย API และอื่นๆ
10. keras.layers เป็นไลบรารีที่ใช้สำหรับการสร้างแต่ละชั้นของตัวแบบ Deep Learning ใน Keras เช่น LSTM, Dense เป็นต้น

3.4 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของขั้นตอนในการสร้างตัวแบบการทำนายจากวิธีการเรียนรู้ของเครื่องโดยเริ่มจาก วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และวิธีป่าสุ่ม ตามลำดับ

3.4.1 ขั้นตอนการสร้างตัวแบบการทำนายด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง

ทำโดยการเขียนโค้ดภาษาไพธอนผ่าน Google Colab เพื่อสร้างตัวแบบการทำนายจากขั้นตอนวิธีต่างๆ ทั้งนี้จะมีการใช้ประโยชน์จากแหล่งข้อมูลเปิด (Open Source Library) ที่สำคัญในการเขียนโค้ดไม่ว่าจะเป็นแหล่งข้อมูล “ไซคิดเลิร์น (Scikit-learn)” ซึ่งถือเป็นแหล่งข้อมูลหลักที่ใช้ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล หรือ Application Programming Interface ที่เรียกว่า “คีราส (Keras)” ใช้สำหรับการสร้างตัวแบบจากขั้นตอนวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ **1. วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ (Support Vector Regression: SVR)** การนำไปใช้

ขั้นตอนการทำงานของวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ มีดังนี้

1. กำหนดค่าพารามิเตอร์เพื่อปรับข้อจำกัดของตัวแบบ (Regularization Parameter) โดยค่าพารามิเตอร์ในที่นี้คือค่า C เป็นค่าพารามิเตอร์ที่มีหน้าที่กำหนดความสำคัญของข้อมูล และควบคุมความซับซ้อนของตัวแบบ ในงานวิจัยนี้กำหนดให้ค่า C เท่ากับ 1

2. เมื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์เสร็จสิ้นแล้ว จากนั้นสร้างตัวแบบโดยใช้ฟังก์ชัน Kernel คือ Radial Basis Function (RBF) โดยการหาเส้นแยก (Separating Hyperplane) ที่เหมาะสมโดยใช้ Support Vectors และคำนวณค่าคลาดเคลื่อน (Margin) โดยใช้ฟังก์ชันค่าคลาดเคลื่อน (Loss Function) เช่น ϵ -insensitive Loss Function หลักการคือการสร้างพื้นที่ขึ้นมาเพื่อดูว่ามีค่าสังเกตใดบ้างที่หลุดออกนอกพื้นที่ไป โดยจะให้ค่าที่หลุดออกไปนั้นเป็นค่าคลาดเคลื่อนของตัวแบบ

2. วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-Layer Perceptron Neural Network: MLP)

วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. ทำการปรับขนาดของข้อมูลอยู่ในช่วงที่เหมาะสม คือ 0 ถึง 1 หลังจากนั้นนำข้อมูลเข้าสู่โครงข่ายประสาทในชั้นรับข้อมูล

2. กำหนดโครงสร้างของโครงข่าย (Network Architecture) ที่ประกอบด้วยจำนวนชั้น (Layers) และจำนวนโหนด (Nodes) ในแต่ละชั้นดังนี้ จำนวนชั้นรับข้อมูล (Input Layer) เท่ากับ 1 ชั้น จำนวนโหนดในชั้นรับข้อมูล เท่ากับ 4 โหนด จำนวนชั้นซ่อน (Hidden Layers) เท่ากับ 2 ชั้น จำนวนโหนดในแต่ละชั้นซ่อนเท่ากับ 300 และ 200 โหนด ตามลำดับ และจำนวนชั้นผลลัพธ์ (Output Layer) 1 ชั้น จำนวนโหนดในชั้นผลลัพธ์ เท่ากับ 1 โหนด

3. กำหนดฟังก์ชันการเชื่อมต่อหรือฟังก์ชันการกระตุ้น (Activation Function) ซึ่งในงานวิจัยนี้กำหนดให้ฟังก์ชัน ReLU เป็นฟังก์ชันเชื่อมต่อสำหรับแต่ละโหนดในชั้นซ่อน

4. การฝึกโครงข่าย (Network Training) ขั้นตอนนี้เป็น การปรับพารามิเตอร์ภายในโครงข่ายประสาทเทียมให้เหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่ โดยในงานวิจัยนี้กำหนดให้ตัวแบบมีอัตราการเรียนรู้ (Learning Rate) เท่ากับ 'adaptive'

3. วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว (Long Short-Term Memory: LSTM)

ขั้นตอนการทำงานของวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวมีดังนี้

1. ปรับค่าข้อมูลใน DataFrame ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้ในการฝึกสอนตัวแบบได้ดีขึ้น คือปรับค่าให้อยู่ในช่วง -1 ถึง 1

2. ใช้ฟังก์ชัน `extract_window_data` เพื่อทำหน้าที่แยกข้อมูลใน DataFrame เป็นชุดข้อมูลหลายๆ ชุดขนาดเล็กๆ โดยในแต่ละชุดข้อมูลจะมีจำนวนข้อมูลตาม `window_len` ในที่นี้กำหนดให้เท่ากับ 5 ซึ่งเป็นการกำหนดขนาดของชุดข้อมูลย่อยที่ถูกแยกออกมาจากชุดข้อมูลหลักและ

แต่ละชุดข้อมูลจะถูกปรับค่าให้เป็น zero base ซึ่งมีการปรับค่าข้อมูลให้อยู่ในช่วง -1 ถึง 1 เพื่อให้ตัวแบบสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น

ไม่ว่าการฝึกที่ฟังก์ชัน `extract_window_data` มีให้แค่แปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สร้างตัวแบบการทำนายด้วยวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว โดยกำหนดจำนวนโหนด (Neurons) ในแต่ละชั้นเท่ากับ 100 โหนด กำหนดฟังก์ชัน Sigmoid ในการปรับค่าข้อมูลขาเข้าให้มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0 ถึง 1 จากนั้นเพิ่มชั้น Dropout เพื่อลดโอกาสการเกิด Overfitting โดยกำหนดจำนวน 'dropout' เท่ากับ 0.2 และกำหนดให้ 'adam' เป็นวิธีการปรับค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบในงานวิจัยนี้

4. วิธีป่าสุ่ม (Random Forest: RF)

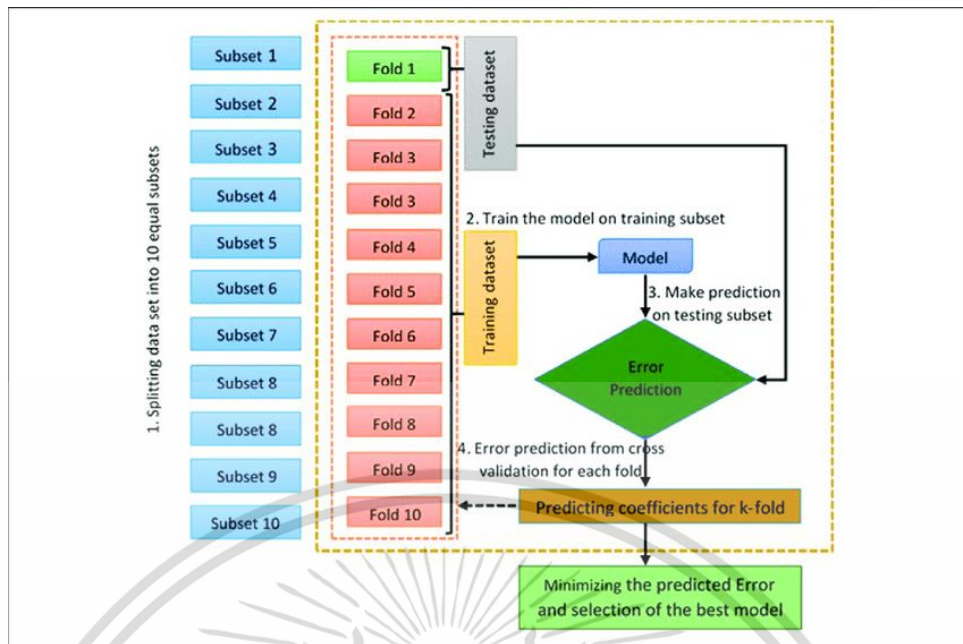
ขั้นตอนการทำงานของวิธีป่าสุ่มสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. สร้างชุดข้อมูลย่อยหลายๆ ชุดจากชุดข้อมูลฝึกสอนเพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบหลายๆ ตัว โดยการสุ่มข้อมูลด้วยการสุ่มแบบใส่คืนเพื่อให้แต่ละชุดข้อมูลย่อยที่จะนำไปสร้างตัวแบบ มีความหลากหลายและแตกต่างกัน ซึ่งชุดข้อมูลย่อยที่ได้จะถูกใช้ในการสร้างตัวแบบแยกกันทำให้ทุกตัวแบบมีข้อมูลฝึกสอนที่ต่างกัน การสร้างชุดข้อมูลย่อยนี้จะเป็นการเตรียมข้อมูลสำหรับการสร้างต้นไม้ตัดสินใจในขั้นต่อไป

2. ในการสร้างตัวแบบการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยวิธีป่าสุ่ม จะทำการสร้างต้นไม้ตัดสินใจหลายๆ ต้น โดยใช้ข้อมูลจากชุดข้อมูลย่อยที่สุ่มได้เท่านั้น ในงานวิจัยนี้กำหนดค่าในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ $n_estimators$ เท่ากับ 200 และกำหนดความลึกในการเรียนรู้ของต้นไม้แต่ละต้น max_depth เท่ากับ 50

3.4.2 การตรวจสอบไขว้ (Cross Validation)

เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนการฝึกสอนตัวแบบการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยการเรียนรู้ของเครื่องทั้ง 4 วิธีแล้ว จะใช้วิธีการตรวจสอบไขว้แบบ K-fold Cross Validation เพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดและปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำนายของตัวแบบก่อนที่จะนำไปใช้ในการทำนายชุดข้อมูลทดสอบ และชุดข้อมูลใหม่ๆ ที่จะนำเข้ามา ซึ่งมีหลักการทำงานคือ นำตัวแบบที่ผ่านฝึกสอนแล้ว เข้าสู่ขั้นตอนการตรวจสอบไขว้ โดยใช้วิธีการตรวจสอบไขว้แบบเคโฟลด์ (K-fold Cross Validation) ในงานวิจัยนี้กำหนดให้ค่า K เท่ากับ 10 ขั้นตอนนี้จะใช้ชุดข้อมูลฝึกสอนและชุดข้อมูลตรวจสอบ จากนั้นแบ่งข้อมูลออกเป็น 10 ส่วน กระบวนการทำงานจะวนใช้ข้อมูล 9 ส่วนในการสร้างตัวแบบอีก 1 ส่วน จะใช้ในการตรวจสอบไขว้จนครบ 10 รอบ สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 หลักการทำ 10-Fold Cross-Validation

ที่มา https://www.researchgate.net/figure/Flow-diagram-of-K-fold-cross-validation_fig3_351284319

3.4.3 การประเมินประสิทธิภาพความแม่นยำของตัวแบบ (Model Evaluation)

เมื่อตัวแบบผ่านขั้นตอนของการตรวจสอบไขว้แบบ 10-fold แล้ว จะใช้ชุดข้อมูลทดสอบในการประเมินประสิทธิภาพการทำนายของตัวแบบ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาประสิทธิภาพการทำนายของตัวแบบในงานวิจัยนี้ คือ ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (MSE) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE) ในงานวิจัยนี้จะเรียกใช้ชุดคำสั่งใน sklearn.metrics เป็นไลบรารีที่ใช้สำหรับการคำนวณเมตริกซ์ต่างๆ ในการวัดประสิทธิภาพของตัวแบบ โดยคำสั่งที่นำมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพในงานวิจัยมีดังต่อไปนี้

ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย

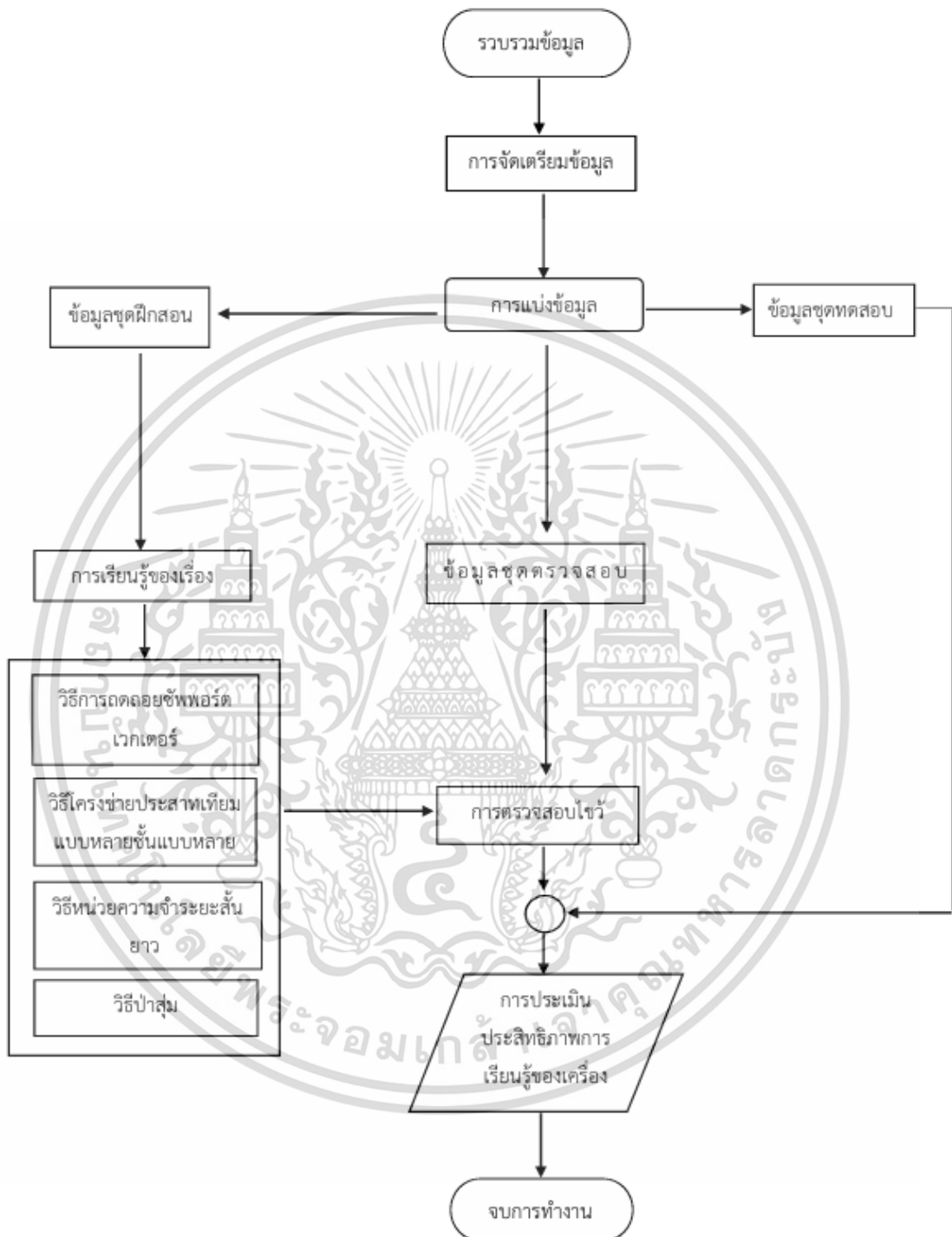
`mse = mean_squared_error(y_test, y_pred)`

ค่ารากที่สองค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย

`rmse = np.sqrt(mean_squared_error(y_test, y_pred))`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 แผนผังการดำเนินงาน



รูปที่ 3.3 แผนผังการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ปัญหาพิเศษเล่มนี้ผู้วิจัยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง โดยนำชุดข้อมูลดัชนีราคา SET50 ชุดข้อมูลราคาทองคำ ชุดข้อมูลดัชนีนิเคอิ ชุดข้อมูลดัชนีราคาน้ำมันดิบดูไบ ชุดข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ ชุดข้อมูลดัชนีฮั่งเส็งของฮ่องกง ชุดข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์/เงินบาท และชุดข้อมูลดัชนี MSCI World มาสร้างตัวแบบการทำนายดัชนีราคา SET50 ซึ่งจะมีการแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ชุดข้อมูลเรียนรู้ร้อยละ 80 ข้อมูลส่วนที่ 2 ชุดข้อมูลตรวจสอบร้อยละ 10 ข้อมูลส่วนที่ 3 ชุดข้อมูลทดสอบร้อยละ 10 ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายระหว่างวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น วิธีหน่วยความจำ ระยะสั้นยาว และวิธีป่าสุ่ม จะใช้เกณฑ์ในการเปรียบเทียบจากค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย พร้อมการอภิปรายผล สามารถแสดงผล การวิเคราะห์ที่ได้ดังนี้

4.1 การประเมินประสิทธิภาพการฝึกสอนของตัวแบบการทำนายด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง

4.1.1 การประเมินประสิทธิภาพการฝึกสอนของตัวแบบวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์

4.1.2 การประเมินประสิทธิภาพการฝึกสอนของตัวแบบวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น

4.1.3 การประเมินประสิทธิภาพการฝึกสอนของตัวแบบวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว

4.1.4 การประเมินประสิทธิภาพการฝึกสอนของตัวแบบวิธีป่าสุ่ม

4.2 การประเมินประสิทธิภาพด้วยการทดสอบตัวแบบการทำนายที่ได้จากการเรียนรู้ของเครื่อง

4.2.1 การประเมินประสิทธิภาพการทดสอบตัวแบบวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ด้วยข้อมูลชุดทดสอบ

4.2.2 การประเมินประสิทธิภาพตัวแบบวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้นด้วยข้อมูลชุดทดสอบ

4.2.3 การประเมินประสิทธิภาพตัวแบบวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวด้วยข้อมูลชุดทดสอบ

4.2.4 การประเมินประสิทธิภาพตัวแบบวิธีป่าสุ่มด้วยข้อมูลชุดทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 4.3 การอภิปรายผลการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 การประเมินประสิทธิภาพการฝึกสอนของตัวแบบการทำนายด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง

4.1.1 การประเมินประสิทธิภาพการฝึกสอนตัวแบบวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์

เมื่อนำข้อมูลชุดฝึกสอนจำนวน 1,745 ชุด มาใช้ในการฝึกสอนและสร้างตัวแบบด้วยวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ที่มีการกำหนดค่าพารามิเตอร์ C เท่ากับ 1 และกำหนดฟังก์ชัน Kernel เท่ากับ RBF พบว่าตัวแบบนี้มีประสิทธิภาพการทำนายก่อนจะนำไปใช้กับข้อมูลชุดทดสอบ โดยให้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เท่ากับ 3,388.0144 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 58.2067

4.1.2 การประเมินประสิทธิภาพการฝึกสอนตัวแบบวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น

เมื่อนำข้อมูลชุดฝึกสอนจำนวน 1,745 ชุด มาใช้ในการฝึกสอนและสร้างตัวแบบด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้นที่มีการกำหนดโครงสร้างของโครงข่าย ที่ประกอบด้วยจำนวนชั้นรับข้อมูล เท่ากับ 1 ชั้น จำนวนโหนดในชั้นรับข้อมูล เท่ากับ 4 โหนด จำนวนชั้นซ่อน เท่ากับ 2 ชั้น จำนวนโหนดในแต่ละชั้นซ่อนชั้นที่ 1 และ 2 เท่ากับ 300 และ 200 โหนด ตามลำดับ และจำนวนชั้นผลลัพธ์ 1 ชั้น จำนวนโหนดในชั้นผลลัพธ์ เท่ากับ 1 โหนด กำหนดฟังก์ชันเชื่อมต่อสำหรับแต่ละโหนดในชั้นซ่อน เท่ากับ ReLU และกำหนดอัตราการเรียนรู้ เท่ากับ adaptive พบว่าตัวแบบนี้มีประสิทธิภาพการทำนายก่อนจะนำไปใช้กับข้อมูลชุดทดสอบ โดยให้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เท่ากับ 23,286.4409 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 152.5990

4.1.3 การประเมินประสิทธิภาพการฝึกสอนตัวแบบวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว

เมื่อนำข้อมูลชุดฝึกสอนจำนวน 1,745 ชุด มาใช้ในการฝึกสอนและสร้างตัวแบบด้วยวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว ที่ทำการปรับค่าข้อมูลในการสร้างตัวแบบให้อยู่ในช่วง -1 ถึง 1 และกำหนด window_len ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดขนาดของข้อมูล เท่ากับ 5 กำหนดจำนวนโหนดในแต่ละชั้นเท่ากับ 100 โหนด กำหนดฟังก์ชันการกระตุ้นให้เป็น Sigmoid กำหนดจำนวน dropout เท่ากับ 0.2 และกำหนดวิธีการปรับค่าพารามิเตอร์เท่ากับ adam พบว่าตัวแบบนี้มีประสิทธิภาพการทำนายก่อนจะนำไปใช้กับข้อมูลชุดทดสอบ โดยให้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เท่ากับ 0.0247 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 0.1571

4.1.4 การประเมินประสิทธิภาพการฝึกสอนตัวแบบวิธีป่าสุ่ม

เมื่อนำข้อมูลชุดฝึกสอนจำนวน 1,745 ชุด มาใช้ในการฝึกสอนและสร้างตัวแบบด้วยวิธีป่าสุ่ม โดยมีการกำหนดค่าในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจจำนวน 200 และกำหนดความลึกในการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจแต่ละต้น เท่ากับ 50 พบว่าตัวแบบนี้มีประสิทธิภาพการทำนายก่อนจะนำไปใช้กับข้อมูลชุดทดสอบ โดยให้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เท่ากับ 6,148.7779 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 78.6434

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการฝึกสอนตัวแบบการทำนายที่ได้จากการเรียนรู้ของเครื่อง

ตัวแบบทำนาย	ประสิทธิภาพการทำนายของตัวแบบ	
	MSE	RMSE
SVR	3,388.0144	58.2067
MLP	23,286.4409	152.5990
LSTM	0.0247	0.1571
RF	6,148.7779	78.6434

จากตารางข้างต้น สามารถอธิบายประสิทธิภาพของการฝึกสอนตัวแบบการทำนายที่ได้จากการเรียนรู้ของเครื่องได้ดังนี้

จากตารางที่ 4.1 พบว่าตัวแบบที่สร้างขึ้นโดยวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวมีประสิทธิภาพในการทำนายสูงที่สุดโดยให้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เท่ากับ 0.0247 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 0.1571 รองลงมาคือวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ที่ให้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย เท่ากับ 3,388.0144 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย เท่ากับ 58.2067 ในลำดับถัดมาคือวิธีป่าสุ่ม และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้นเป็นลำดับสุดท้าย

4.2 การประเมินประสิทธิภาพด้วยการทดสอบตัวแบบการทำนายที่ได้จากการเรียนรู้ของเครื่อง

หลังจากที่ตัวแบบการทำนายได้รับการฝึกสอนและสร้างเสร็จแล้วจะนำตัวแบบที่ได้ทั้งหมดไปใช้ในการทำนายข้อมูลชุดทดสอบที่ตัวแบบไม่เคยเห็น โดยมีรายละเอียดของผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

4.2.1 การประเมินประสิทธิภาพตัวแบบวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ด้วยข้อมูลชุดทดสอบ

หลังจากนำข้อมูลชุดทดสอบจำนวน 218 ชุด ซึ่งเป็นชุดข้อมูลที่ตัวแบบไม่เคยเห็นมาก่อนมาใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพตัวแบบที่ได้จากการสร้างด้วยวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ที่มีการกำหนดค่าพารามิเตอร์ C เท่ากับ 1 และกำหนดฟังก์ชัน Kernel เท่ากับ RBF พบว่าให้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เท่ากับ 8,441.6935 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 84.6969

4.2.2 การประเมินประสิทธิภาพตัวแบบวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้นด้วยข้อมูลชุดทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการขงนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นจำเป็นต้องขออนุญาตทำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ กรุณาแจ้งให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนำข้อมูลชุดทดสอบจำนวน 218 ชุด ซึ่งเป็นชุดข้อมูลที่ตัวแบบไม่เคยเห็นมาก่อน มาใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพตัวแบบที่ได้จากการสร้างด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้นที่มีการกำหนดโครงสร้างของโครงข่าย ที่ประกอบด้วยจำนวนชั้นรับข้อมูล เท่ากับ 1 ชั้น จำนวนโหนดในชั้นรับข้อมูล เท่ากับ 4 โหนด จำนวนชั้นซ่อน เท่ากับ 2 ชั้น จำนวนโหนดในแต่ละชั้นซ่อนชั้นที่ 1 และ 2 เท่ากับ 300 และ 200 โหนด ตามลำดับ และจำนวนชั้นผลลัพธ์ 1 ชั้น จำนวนโหนดในชั้นผลลัพธ์ เท่ากับ 1 โหนด กำหนดฟังก์ชันเชื่อมต่อสำหรับแต่ละโหนดในชั้นซ่อน เท่ากับ ReLU และกำหนดอัตราการเรียนรู้ เท่ากับ adaptive พบว่า ให้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เท่ากับ 7,984.5969 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 83.5044

4.2.3 การประเมินประสิทธิภาพตัวแบบวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวด้วยข้อมูลชุดทดสอบ

หลังจากนำข้อมูลชุดทดสอบจำนวน 218 ชุด ซึ่งเป็นชุดข้อมูลที่ตัวแบบไม่เคยเห็นมาก่อน มาใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพตัวแบบที่ได้จากการสร้างด้วยวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว ที่ทำการปรับค่าข้อมูลในการสร้างตัวแบบให้อยู่ในช่วง -1 ถึง 1 และกำหนด window_len ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดขนาดของข้อมูล เท่ากับ 5 กำหนดจำนวนโหนดในแต่ละชั้นเท่ากับ 100 โหนด กำหนดฟังก์ชันการกระตุ้นให้เป็น Sigmoid กำหนดจำนวน dropout เท่ากับ 0.2 และกำหนดวิธีการปรับค่าพารามิเตอร์เท่ากับ adam พบว่า ให้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เท่ากับ 0.01373 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 0.1172

4.2.4 การประเมินประสิทธิภาพตัวแบบวิธีป่าสุ่มด้วยข้อมูลชุดทดสอบ

หลังจากนำข้อมูลชุดทดสอบจำนวน 218 ชุด ซึ่งเป็นชุดข้อมูลที่ตัวแบบไม่เคยเห็นมาก่อน มาใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพตัวแบบที่ได้จากการสร้างด้วยวิธีป่าสุ่ม โดยมีการกำหนดค่าในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจจำนวน 200 และกำหนดความลึกในการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจแต่ละต้น เท่ากับ 50 พบว่า ให้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เท่ากับ 4,608.8134 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 60.6317

ตารางที่ 4.2 ตารางเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการทดสอบตัวแบบการทำนายที่ได้จากการเรียนรู้ของเครื่อง

ตัวแบบทำนาย	ประสิทธิภาพการทำนายของตัวแบบ	
	MSE	RMSE
SVR	8,441.6935	84.6969
MLP	7,984.5969	83.5044
LSTM	0.01373	0.1172
RF	4,608.8134	60.6317

จากตารางข้างต้นใช้ข้อมูลชุดทดสอบจำนวน 218 ชุดข้อมูล ในการทดสอบประสิทธิภาพ ตัวแบบการทำนาย จากค่าที่ได้สามารถสรุปได้ว่าตัวแบบการทำนายที่ได้จากวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวให้ประสิทธิภาพการทำนายสูงที่สุด โดยให้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เท่ากับ 0.01373 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 0.1172 ลำดับถัดมาคือวิธีป่าสุ่ม ให้ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) เท่ากับ 4,608.8134 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 60.6317 ลำดับที่สามคือวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น และตัวแบบที่ให้ประสิทธิภาพเป็นลำดับสุดท้ายคือวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์

4.3 การอภิปรายผล

จากการศึกษาวิธีการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง 4 วิธี ประกอบด้วยวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และวิธีป่าสุ่ม โดยการรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ investing.com และการคัดเลือกตัวแปรอิสระจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และได้ทำการแบ่งข้อมูลแบ่งข้อมูลออกเป็นชุดฝึกสอน (Training Set) เป็นจำนวน 1,745 ชุด เท่ากับ 80% ชุดข้อมูลตรวจสอบ (Validation Set) เป็นจำนวน 218 ชุด เท่ากับ 10% และชุดข้อมูลทดสอบ (Testing Set) เป็นจำนวน 218 ชุด เท่ากับ 10% พบว่า วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวมีประสิทธิภาพในการทำนายดีที่สุดในค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย เท่ากับ 0.01373 และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย เท่ากับ 0.1172 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพรรณ (2563) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายความผันผวนและดัชนีราคา SET50 ระหว่างวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ จากการศึกษาพบว่าในการสร้างตัวแบบด้วยวิธีการหลายตัวแปรวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาวมีประสิทธิภาพดีที่สุดในค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจร้อยละ 66.55 ซึ่งสูงกว่าวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเพียงร้อยละ 52.26

แต่ไม่สอดคล้องกับวิจัยของ Yong (2022) ที่ศึกษาการเรียนรู้ของเครื่องในการคาดการณ์ผลตอบแทนดัชนีราคาหลักทรัพย์ทั้งหมด 4 วิธี คือ วิธีป่าสุ่ม วิธี ARIMA วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ พบว่าวิธีป่าสุ่มมีประสิทธิภาพในการทำนายดีที่สุดในค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย 0.979

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยการเรียนรู้ของเครื่องประกอบด้วย วิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบหลายชั้น วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และวิธีป่าสุ่ม

5.1 สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลในงานวิจัยนี้รวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ Investing.com โดยได้ทำการแบ่งข้อมูล ออกเป็น 3 ชุด ได้แก่ ชุดข้อมูลฝึกสอน (Training Set) เท่ากับ 80% ชุดข้อมูลตรวจสอบ (Validation Set) เท่ากับ 10% และชุดข้อมูลทดสอบ (Testing Set) เท่ากับ 10% การตรวจสอบ ประสิทธิภาพของตัวแบบนั้น จะพิจารณาจากราคที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) โดยวิธีที่มีประสิทธิภาพในการทำนายมากที่สุด คือวิธีที่มีค่าราคที่สองของค่าคลาดเคลื่อน กำลังสองเฉลี่ย (RMSE) ต่ำที่สุด

จากการศึกษาพบว่าตัวแบบที่ทำการฝึกสอนเพื่อใช้ทำนายดัชนีราคา SET50 ที่ให้ประสิทธิภาพดีที่มากที่สุดคือวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว โดยให้ค่าราคที่สองของค่าคลาดเคลื่อน กำลังสองเฉลี่ย เท่ากับ 0.1571 รองลงมาคือวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ วิธีป่าสุ่ม และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น ที่ให้ค่าราคที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 58.2067, 78.6434, และ 152.5990 ตามลำดับ

จากนั้นนำตัวแบบมาทำนายดัชนีราคา SET50 โดยใช้ข้อมูลชุดทดสอบพบว่าวิธี หน่วยความจำระยะสั้นยาวมีประสิทธิภาพในการทำนายดัชนีราคา SET50 มากที่สุด โดยให้ค่า ราคที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 0.1172 รองลงมาคือวิธีป่าสุ่ม วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น และตัวแบบที่ให้ประสิทธิภาพเป็นลำดับสุดท้าย คือวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ที่ให้ค่าราคที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) เท่ากับ 60.6317, 83.5044, 84.6969 ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำตัวแปรอื่นๆที่อาจมีความเกี่ยวข้องกับดัชนีราคา SET50 มาเพิ่มในงานวิจัยครั้งหน้า เช่น อัตราดอกเบี้ยนโยบาย มูลค่าตามบัญชีต่อหุ้น เป็นต้น

2. นำผลการทำนายไปประยุกต์ใช้กับเครื่องมือที่ใช้ในการคาดการณ์ดัชนีราคา SET50 อื่นๆ เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการทำนายและช่วยในการตัดสินใจและบริหารความเสี่ยงในการลงทุนได้ ไม่ว่ากรณีนี้ให้มีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เป็นแนวทางให้แก่ผู้ที่สนใจการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง ซึ่งนอกจากวิธีการถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น วิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว และวิธีป่าสุ่มแล้ว ยังมีวิธีอื่นๆ เช่น วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีเอ็กซ์ทรีมกาเดียนบูตติ้ง ที่อาจจะสามารถนำมาใช้ในการสร้างตัวแบบการทำนายดัชนีราคา SET50 ได้อีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กัณฐมณี มีวิเศษ. (2560). **ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อมูลค่าทรัพย์สินสุทธิของกองทุนรวมที่มีนโยบายลงทุนในประเทศสหรัฐอเมริกา**. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- จินตริย์ พุทธิพรชัย. (2565). **การจำแนกประเภทแบบหลายฉลากของบทความในฐานข้อมูลวารสารวิชาการไทย**. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนิษฐา ถนัดคำ. (2551). **ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อดัชนี SET50**. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2567). **ดัชนี SET50 เปรียบเทียบดัชนี SET – ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย**. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.set.or.th/th/market/index/set50/overview>
- ธนาวุฒิ ประกอบผล. (2552). **โครงข่ายประสาทเทียม**. วารสาร มฉก.วิชาการ. 12: 73-86.
- ธีร์ธวัช แก้ววิจิตร. (2559). **การเพิ่มประสิทธิภาพซอฟต์แวร์รีเกรสชันในการพยากรณ์อนุกรมเวลา**. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์. มหาวิทยาลัยสุรนารี.
- ปิติวรรณ ธนาเลิศกุลธรณ์ และสมพร ปันโกษา. (2563). **การศึกษาถึงความผันผวนของปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อดัชนี SET**. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเงิน. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- พรรณธธ ศรีสถาพร. (2563). **การศึกษาเปรียบเทียบการพยากรณ์ความผันผวนและดัชนีราคา SET50 ระหว่างตัวแบบทางเศรษฐมิติและตัวแบบที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง**. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการบัญชีและการบริหารการเงิน. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เพชรพจน์ นันทรามาศ และธนกร ลีมวิทย์ธราดล. (2555). **ราคาน้ำมันดิบดูไบ (Dubai Crude Price)**. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.scbeic.com/th/detail/product/891>
- พิมพ์วิภา ศุภชัยบัวทอง. (2561). **การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อดัชนีราคา SET50**. เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- เมธิณี วสุมดี. (2566). **ลงทุนหุ้นญี่ปุ่นผ่านดัชนีนิเคอิ225**. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.mitrade.com/th/insights/indices/basics/what-is-nikkei-225>
- ลงทุนแมน. (2567). **การนำเข้าน้ำมันดิบของประเทศไทยจากแหล่งต่างๆ ในปี 2566**. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.longtunman.com/29043>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- วิศรุต แก้วมหา. (2564). การคาดการณ์ผลตอบแทนในอนาคตของตราสารทุนหุ้นสามัญโดยใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม และแบบจำลอง Random Forest. ปรินญาการจัดการมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศิริลักษณ์ หาญสุริย์. (2557). ตัวชี้วัดความล้มเหลวทางการเงิน ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ช่วงปี 2547-2556 โดย Logit Model. ปรินญาบัญชิตมหาบัณฑิต คณะวิทยาการจัดการ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมยศ กิตติสุขเจริญ และศุภเจตน์ จันทร์สาส์น. (2560). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงรายวันของดัชนีราคา SET50. วารสารปัญญาภิวัฒน์. 9: 92-103.
- หนึ่งฤทัย นวลศรี และณัฐวิดี แป้นน้อย. (2558). ปัจจัยกำหนดดัชนีราคา SET50 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. 518-528. การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6. สงขลา.
- อมรเทพ พึ่งศรี, สมพร ปันโกชนา และบำรุง พวงเกิด. (2560). ประสิทธิภาพการพยากรณ์ดัชนีราคา SET50 Index โดยใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม. 1520-1528. ในการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ.
- Admirals. (2024). ลงทุนในหุ้นชั้นนำต้องรู้จักดัชนี MSCI. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://admiralmarkets.sc/th/education/articles/etfs/msci-index-investing>
- Antoine, G., Martin, K., Gaurav, B., Chomora, M. and Sarika, S. (2023). Comparison of Random Forest and Support Vector Machine Regression Models for Forecasting Road Accidents. Scientific African 21 (2023). e01739.
- Bank of Thailand. (2022). ทำความเข้าใจราคาน้ำมันดิบอ้างอิง ที่มาที่ไป BRENT WTI และ DUBAI. [Online]. เข้าถึงได้จาก https://www.bot.or.th/th/research-and-publications/articles-and-publications/bot-magazine/256504110VocabStory_CrudeOil.html
- Bank of Thailand. (2023). มาทำความรู้จักกับคำว่า “อัตราแลกเปลี่ยน” กัน. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.bot.or.th/th/our-roles/financial-markets/Foreign-Exchange-Market/Fx-hedging/What.html>
- Christopher, O. 2 0 1 5 . Understanding LSTM Networks. [Online]. Available <https://colah.github.io/posts/2015-08-Understanding-LSTMs/>
- Fergal, C., Brian, L., Jonathan, B. and Dirk, B. (2015). The Financial Economics of Gold – A Survey. International Review of Financial Analysis 41. DOI: 10.1016/j.irfa.2015.07.005
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Finance-R. 2021. อัตราแลกเปลี่ยน (Foreign Exchange Rate) คืออะไร? ค่าเงินแข็ง ค่าเงินอ่อน. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.finance-rumour.com/money/what-is-foreign-exchange-rate/>.
- Finnomena. (2021). ภาพแสดงความครอบคลุมและหลากหลายของดัชนีหุ้น MSCI. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.finnomena.com/getwealthsoon/msci>.
- Get Wealth Soon. (2021). MSCI คือ อะไร? [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.finnomena.com/getwealthsoon/msci>.
- Margustin, S. and Arif, D. (2024). Development of a CNN-LSTM Approach with Images as Time-Series Data Representation for Predicting Gold Prices. Seventh Information Systems International Conference (ISICO 2023). 234: 333-340.
- Mariette, A. and Rahul, K. (2015). Efficient Learning Machine Theories, Concepts, and Applications for Engineers and System Designers. New York. Springer Science Business Media. New York.
- Medium. (2017). Long Short-Term Memory (LSTM). [Online]. Available <https://medium.com/@tongkornkitt/ml-lstms-a3a55cd37883>
- Mehar, V., Deeksha, C., Vinay A.T. and Arun, K. (2020). Stock Closing Price Prediction using Machine Learning Techniques. Conference: International Conference on Computational Intelligence and Data Science (ICCIDS 2019). 167: 602.
- Mitrade. (2023). ดัชนีหุ้นฮั่งเส็ง (Hang Seng Index-HSI) คืออะไร. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.mitrade.com/th/insights/indices/basics/what-is-hang-seng-index>
- Mitrade. (2023). Dow Jones (DJIA) คืออะไร? สำคัญยังไง? ทำไมต้องดูทุกวัน. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.mitrade.com/th/insights/indices/basics/what-is-dow-jones>
- Mitrade. (2023). SET50 คืออะไร? SET50 มีอะไรบ้าง? และลงทุน SET50 ยังไง?. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.mitrade.com/th/insights/indices/basics/what-is-set50>
- Mo, Y., Ruotong., Zixun, Z. and Peizhi, L. (2023). Improved Prediction of Global Gold Prices: An Innovative Hurst-reconfiguration-based Machine Learning Approach. Resources Policy 88 (2023). 104430.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Phayung, M. and Risul, R. 2013. **Predicting Stock Market Price Using Support Vector Regression**. Conference: International Conference on Informatics, Electronics & Vision (ICIEV 2013). 6572570.
- ResearchGate. (2021). **หลักการทำให้ 10-Fold Cross-Validation**. [Online]. เข้าถึงได้จาก https://www.researchgate.net/figure/Flow-diagram-of-K-fold-cross-validation_fig3_351284319
- Sasiwut, C. (2020). **Support Vector Regression (SVR)**. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://lengyi.medium.com/support-vector-regression-forward-looking-model-9e9a0c8572e1>
- Stacey, R. (2018). **Multilayer Perceptron (MLP)**. [Online]. Available <https://srnghn.medium.com/deep-learning-overview-of-neurons-and-activation-functions-1d98286cf1e4>
- Tobias Burkhart. (2021). **Capital Structure and Firm Performance. Evidence from Japan Nikkei 225**. GRIN Verlag. Germany.
- Wang, Y. (2022). **Forecasting Set Index Returns Using ARIMA, SVR, RNN and Random Forest Models**. The Degree of Master of Science Program in Finance. Thammasat University.
- Witchapong, D. (2018). **การทำงานของวิธีป่าสุ่ม**. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://medium.com/@witchapongdaroontham>.
- Yaping, W., Jiajun, Z., Chaonan, Y., Di, X. and Jianghua, G. (2022). **Remaining Useful Life Prediction of Rolling Bearing based on Pearson Correlation-KPCA Multi-feature Fusion**. Measurement 201 (2022). 201: 3-6.
- Zach, B. (2020). **K-Fold Cross-Validation**. [Online]. Available <https://www.statology.org/k-fold-cross-validation/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ข้อมูลที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลทางการเงิน ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา ทำการรวบรวมจากเว็บไซต์ Investing.com โดยเก็บรวบรวมตั้งแต่วันที่ 28 เมษายน พ.ศ.2557 ถึง 28 ธันวาคม พ.ศ.2566 แบบรายวัน เป็นระยะเวลา 10 ปี

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
28/4/57	1299.00	14310.00	104	16448.7	22132.5	32.26	41.79	956.25
29/4/57	1296.30	14430.50	104	16535.4	22453.9	32.26	41.71	956.51
30/4/57	1295.90	14220.00	104	16580.8	22134	32.36	40.54	959.51
2/5/57	1302.90	14480.00	104	16512.9	22260.7	32.41	41.24	964.36
7/5/57	1288.90	14070.00	104	16518.5	21746.3	32.39	42.14	951.52
8/5/57	1287.70	14140.00	104	16551	21837.1	32.49	41.42	935.41
9/5/57	1287.60	14210.00	104	16583.3	21863	32.63	41.54	935.41
12/5/57	1295.80	14170.00	104	16695.5	22261.6	32.62	43.34	932.7
14/5/57	1305.90	14410.00	104	16614	22582.8	32.42	42.17	946.78
15/5/57	1293.60	14300.00	104	16446.8	22730.9	32.51	42.13	946.88
16/5/57	1293.40	14130.00	104	16491.3	22712.9	32.5	42.28	955.52
19/5/57	1293.80	14030.00	104	16511.9	22704.5	32.49	42.56	959.26
20/5/57	1294.60	14060.00	104	16374.3	22834.7	32.55	41.38	946.5
21/5/57	1288.10	14040.00	104	16533.1	22836.5	32.47	42.06	950.46
22/5/57	1295.00	14310.00	104	16543.1	22953.8	32.59	42.56	950.59
23/5/57	1291.70	14420.00	104	16606.3	22965.9	32.54	42.95	944.13
27/5/57	1265.60	14610.00	104	16675.5	22944.3	32.63	43.41	938.09
28/5/57	1259.30	14680.00	104	16633.2	23080	32.7	43.32	945.08
29/5/57	1257.10	14690.00	104	16698.7	23010.1	32.8	43.48	948.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
3/6/57	1244.50	15030.00	104	16722.3	23291	32.61	43.35	982.07
4/6/57	1244.30	15040.00	104	16737.5	23151.7	32.67	43.45	978.32
5/6/57	1253.30	15060.00	104	16836.1	23109.7	32.64	43.9	980.11
6/6/57	1252.50	15090.00	104	16924.3	22951	32.48	44.41	983.64
9/6/57	1253.90	15130.00	104	16943.1	23117.5	32.43	44.82	982.07
10/6/57	1260.10	14970.00	104	16945.9	23315.7	32.48	44.7	990.66
11/6/57	1261.20	15060.00	104	16843.9	23257.3	32.47	44.9	985.56
12/6/57	1274.00	15000.00	104	16734.2	23175	32.46	44.76	979.28
13/6/57	1274.10	15140.00	104	16775.7	23319.2	32.37	44.84	977.89
16/6/57	1275.30	14920.00	104	16781	23300.7	32.37	44.77	990.03
17/6/57	1272.00	14990.00	104	16808.5	23203.6	32.51	45.47	988.25
18/6/57	1272.70	15120.00	104	16906.6	23181.7	32.44	45.11	974.78
19/6/57	1314.10	15340.00	104	16921.5	23167.7	32.48	44.92	981.66
20/6/57	1316.60	15380.00	104	16947.1	23194.1	32.47	44.58	984.82
23/6/57	1318.40	15350.00	104	16937.3	22804.8	32.45	44.86	985.71
24/6/57	1321.30	15400.00	104	16818.1	22880.6	32.46	44.44	979.83
25/6/57	1322.60	15260.00	104	16867.5	22866.7	32.45	44.59	985.87
26/6/57	1317.00	15320.00	104	16846.1	23197.8	32.48	44.46	992.67
27/6/57	1320.00	15120.00	104	16851.8	23221.5	32.45	45.2	997.61
2/7/57	1330.90	15380.00	105.2	16976.2	23549.6	32.38	46.52	1002.53
3/7/57	1320.60	15320.00	105.2	17068.3	23531.4	32.4	47.34	1002.99
7/7/57	1317.60	15380.00	105.2	17024.2	23540.9	32.42	47.08	1009.18
8/7/57	1316.50	15340.00	105.2	16906.6	23541.4	32.38	46.47	1013.82
9/7/57	1324.30	15300.00	106.57	16985.6	23176.1	32.19	46.32	1013.12
10/7/57	1339.20	15250.00	106.86	16915.1	23239	32.19	45.93	1021.06

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในงานวิจัยเท่านั้น และผู้จัดทำให้เผยแพร่โดยไม่รับประโยชน์ทางใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
14/7/57	1306.70	15320.00	106.19	17055.4	23346.7	32.14	46.37	1029.68
15/7/57	1297.10	15400.00	105.89	17060.7	23460	32.15	46.39	1026.21
16/7/57	1299.80	15380.00	105.94	17138.2	23523.3	32.11	46.64	1029.54
17/7/57	1316.90	15370.00	106.36	16976.8	23520.9	32.19	46.27	1033.07
18/7/57	1309.40	15210.00	105.97	17100.2	23454.8	32.13	46.93	1030.19
21/7/57	1313.90	15282.50	106.22	17051.7	23387.1	31.92	46.69	1031.65
22/7/57	1306.30	15330.00	106.24	17113.5	23782.1	31.77	46.94	1019.72
23/7/57	1304.70	15330.00	106.36	17086.6	23971.9	31.79	46.82	1033.86
24/7/57	1290.80	15300.00	106.16	17083.8	24141.5	31.85	47.11	1034.98
25/7/57	1303.30	15450.00	106.41	16960.6	24216	31.85	46.8	1033.82
28/7/57	1303.30	15510.00	106.18	16982.6	24428.6	31.81	46.73	1028.27
29/7/57	1298.30	15640.00	106.3	16912.1	24640.5	31.84	46.4	1018.53
30/7/57	1296.90	15630.00	106.2	16880.4	24732.2	31.96	46.56	1019.4
31/7/57	1282.80	15650.00	106.15	16563.3	24756.9	32.19	45.25	1006.97
1/8/57	1294.80	15580.00	103.44	16493.4	24532.4	32.14	44.36	1005.23
4/8/57	1288.90	15460.00	104.25	16569.3	24600.1	32.18	44.55	1019.45
5/8/57	1285.30	15340.00	103.08	16429.5	24648.3	32.22	43.99	1025.51
6/8/57	1308.20	15140.00	103.06	16443.3	24584.1	32.18	44.15	1021.42
7/8/57	1312.50	15190.00	103.92	16368.3	24387.6	32.24	43.9	1021.71
8/8/57	1311.00	14760.00	103.61	16553.9	24331.4	32.12	44	1018.47
13/8/57	1314.50	15220.00	103.58	16651.8	24890.3	31.96	44.92	1038.63
14/8/57	1315.70	15290.00	101.78	16713.6	24801.4	31.85	45.12	1036.64
15/8/57	1306.20	15320.00	102.44	16662.9	24954.9	31.88	45.17	1039.38
18/8/57	1299.30	15330.00	101.61	16838.7	24955.5	31.84	45.68	1035.54
19/8/57	1296.70	15430.00	101.59	16919.6	25123	31.91	45.63	1035.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในงานวิจัยเท่านั้น และผู้จัดทำให้ข้อมูลโดยไม่รับประกันความถูกต้อง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
20/8/57	1295.20	15420.00	101.75	16979.1	25159.8	32.01	45.86	1041.56
21/8/57	1275.40	15550.00	101.78	17039.5	24994.1	31.98	46.18	1040.8
22/8/57	1280.20	15550.00	101.57	17001.2	25112.2	31.94	46.21	1043.55
25/8/57	1278.90	15620.00	101.66	17076.9	25166.9	31.98	46.28	1048.53
26/8/57	1285.20	15530.00	101.67	17106.7	25074.5	31.93	46.74	1046.19
27/8/57	1283.40	15520.00	101.79	17122	24918.8	31.9	46.14	1049.71
28/8/57	1290.40	15470.00	101.76	17079.6	24741	31.94	45.87	1044.4
29/8/57	1287.40	15420.00	101.73	17098.5	24742.1	31.94	46.14	1044.25
2/9/57	1264.90	15670.00	98.68	17067.6	24749	32.13	46.58	1047.85
3/9/57	1270.30	15700.00	100.93	17078.3	25318	32.04	46.43	1058.83
4/9/57	1266.50	15660.00	99.74	17069.6	25297.9	32.09	46.43	1056.87
5/9/57	1267.30	15690.00	98.81	17137.4	25240.2	31.99	46.35	1059.57
8/9/57	1254.30	15720.00	98.44	17111.4	25190.5	32.07	46.29	1059.3
10/9/57	1245.30	15800.00	97.22	17068.7	24705.4	32.18	46.65	1057.77
11/9/57	1239.00	15910.00	97.36	17049	24662.6	32.18	46.79	1056.05
12/9/57	1231.50	15880.00	97.01	16987.5	24595.3	32.25	46.7	1056.21
15/9/57	1235.10	15842.50	97.07	17031.1	24357	32.28	46.4	1053.01
16/9/57	1236.70	15860.00	97.34	17132	24136	32.21	46.54	1043.58
17/9/57	1235.90	15800.00	97.23	17156.9	24376.4	32.29	46.29	1048.39
18/9/57	1226.90	16000.00	96.69	17266	24168.7	32.26	48.98	1056.78
19/9/57	1216.60	16220.00	96.93	17279.7	24306.2	32.2	48.39	1057.43
22/9/57	1217.90	16160.00	96.5	17172.7	23955.5	32.26	47.63	1061.18
23/9/57	1222.00	16007.50	96.48	17055.9	23837.1	32.26	46.99	1062.16
24/9/57	1219.50	16100.00	96.52	17210.1	23921.6	32.23	47.33	1062.76
25/9/57	1221.90	16280.00	96.54	16945.8	23768.1	32.3	46.77	1063.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เป็นอย่างอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
26/9/57	1215.40	16270.00	96.5	17113.2	23678.4	32.33	46.97	1069.08
29/9/57	1218.80	16310.00	96.49	17071.2	23229.2	32.4	46.99	1056.5
30/9/57	1211.60	16180.00	96.47	17042.9	22933	32.43	47.02	1057.22
3/10/57	1192.90	15760.00	91.36	17009.7	23064.6	32.64	47.52	1047.12
6/10/57	1207.30	15940.00	92.51	16991.9	23315	32.62	46.99	1031.32
7/10/57	1212.40	15820.00	91.11	16719.4	23422.5	32.59	45.64	1028.87
8/10/57	1206.00	15620.00	90.42	16994.2	23263.3	32.59	45.65	1029.19
9/10/57	1225.30	15500.00	89.37	16659.3	23534.5	32.45	44.6	1041.7
10/10/57	1221.70	15340.00	89.65	16544.1	23088.5	32.46	43.53	1034.96
13/10/57	1230.00	14952.50	89.32	16321.1	23143.4	32.41	42.76	1025.06
14/10/57	1234.30	14900.00	87.16	16315.2	23048	32.5	42.56	1028.32
15/10/57	1244.80	15070.00	86.09	16141.7	23140.1	32.43	42.2	1026.57
16/10/57	1241.20	14720.00	87.05	16117.2	22900.9	32.41	42.25	1012.23
17/10/57	1239.00	14530.00	87.13	16380.4	23023.2	32.42	43.41	1014.58
20/10/57	1244.70	15120.00	86.84	16399.7	23070.3	32.28	43.66	1014.52
21/10/57	1251.70	14780.00	86.84	16614.8	23088.6	32.26	44.79	1014.79
22/10/57	1245.50	15160.00	86.34	16461.3	23404	32.33	45.08	1018.42
24/10/57	1231.80	15330.00	86.61	16805.4	23302.2	32.41	46	1022.37
27/10/57	1229.30	15400.00	86.53	16817.9	23143.2	32.44	46.45	1026.29
28/10/57	1229.40	15330.00	86.64	17005.8	23520.4	32.45	46.77	1031.73
29/10/57	1224.90	15570.00	86.75	16974.3	23819.9	32.46	46.88	1035.26
30/10/57	1198.60	15670.00	86.66	17195.4	23702	32.56	46.63	1037.37
31/10/57	1171.60	16490.00	86.63	17390.5	23998.1	32.6	46.66	1053.22
3/11/57	1169.80	17167.50	82.11	17366.2	23916	32.71	46.5	1051.08
4/11/57	1167.70	16710.00	80.23	17383.8	23845.7	32.68	46.89	1056.34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่พิมพ์และใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
5/11/57	1145.70	16990.00	80.13	17484.5	23695.6	32.75	47.13	1050.6
6/11/57	1142.60	16820.00	79.94	17554.5	23649.3	32.83	47.54	1053.45
7/11/57	1169.80	16940.00	80.19	17573.9	23550.2	32.77	47.46	1051.69
10/11/57	1159.80	16790.00	79.4	17613.7	23744.7	32.82	48.08	1043.22
11/11/57	1163.00	17090.00	78.84	17614.9	23808.3	32.86	48.21	1047.51
12/11/57	1159.10	17160.00	78.23	17612.2	23938.2	32.85	48.03	1043.18
13/11/57	1161.50	17420.00	76.14	17652.8	24019.9	32.79	47.74	1054.49
14/11/57	1185.60	17450.00	76.85	17634.7	24087.4	32.85	47.9	1051.87
17/11/57	1183.50	17040.00	76.85	17647.8	23797.1	32.79	47.21	1046.33
18/11/57	1197.10	17360.00	76.48	17687.8	23529.2	32.76	47.01	1056.37
19/11/57	1193.90	17370.00	76.3	17685.7	23373.3	32.83	48.4	1053.86
20/11/57	1190.90	17320.00	76.64	17719	23349.6	32.8	48.01	1046.67
21/11/57	1197.70	17380.00	77.03	17810.1	23437.1	32.76	48.5	1055.78
24/11/57	1195.70	17505.50	76.95	17817.9	23893.1	32.84	48.92	1063.21
25/11/57	1197.10	17430.00	76.73	17814.9	23843.9	32.79	48.5	1070.59
26/11/57	1196.60	17380.00	76.62	17827.8	24112	32.75	48.54	1069.11
28/11/57	1175.50	17450.00	76.33	17828.2	23987.5	32.86	48.36	1069.36
1/12/57	1218.10	17570.00	70.09	17776.8	23367.5	32.79	47.67	1069.03
2/12/57	1199.40	17690.00	68.04	17879.6	23654.3	32.88	47.91	1069.54
3/12/57	1208.70	17750.00	67.07	17912.6	23428.6	32.87	47.94	1068.93
4/12/57	1207.70	17880.00	66.95	17900.1	23832.6	32.9	47.92	1070.99
8/12/57	1194.90	17970.00	64.24	17852.5	24047.7	33	48.08	1055.73
9/12/57	1232.00	17790.00	64.7	17801.2	23485.8	32.85	47.95	1040.98
11/12/57	1225.60	17210.00	62.63	17596.3	23312.5	32.82	47.17	1018.38
12/12/57	1222.50	17380.00	61.58	17280.8	23249.2	32.83	46.15	1007.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
15/12/57	1207.70	17020.00	61.14	17180.8	23027.9	32.97	46.11	989.4
16/12/57	1194.30	16730.00	60.41	17068.9	22670.5	32.98	46.08	971.7
17/12/57	1194.50	16810.00	60.74	17356.9	22585.8	32.93	46.93	985.06
18/12/57	1194.80	17260.00	60.06	17778.2	22832.2	32.86	47.57	1013.14
19/12/57	1196.00	17670.00	60.61	17804.8	23116.6	32.87	47.89	1011.06
22/12/57	1179.80	17600.00	60.31	17959.4	23408.6	32.9	48.14	1028.22
23/12/57	1178.00	17842.50	60.67	18024.2	23333.7	32.91	48.16	1023.37
24/12/57	1173.50	17790.00	60.42	18030.2	23349.3	32.9	48.42	1020.37
29/12/57	1181.90	17720.00	60.24	18038.2	23773.2	32.95	48.1	1001.37
30/12/57	1200.40	17450.00	60.15	17983.1	23501.1	32.86	48.16	1001.01
5/1/58	1204.00	17380.00	49.48	17501.7	23721.3	32.96	47.24	987.4
6/1/58	1219.40	16900.00	48.18	17371.6	23485.4	32.86	48.61	980.5
7/1/58	1210.70	16960.00	48.23	17584.5	23681.3	32.87	49.72	998.05
8/1/58	1208.50	17250.00	48.01	17907.9	23835.5	32.87	51.22	1013.24
9/1/58	1216.10	17210.00	47.71	17737.4	23920	32.84	51.97	1017.87
12/1/58	1232.80	16950.50	45.95	17640.8	24026.5	32.88	51.94	1019.38
13/1/58	1234.40	17090.00	45.36	17613.7	24216	32.81	54.05	1020.22
14/1/58	1234.50	16760.00	46.5	17427.1	24112.6	32.76	53.7	1010.98
15/1/58	1264.80	17160.00	45.58	17320.7	24350.9	32.75	52.9	1009.97
16/1/58	1276.90	16800.00	46.12	17511.6	24103.5	32.58	54.06	1005.51
20/1/58	1294.70	17390.00	45.29	17515.2	23951.2	32.7	53.7	1018.99
21/1/58	1293.70	17210.00	45.54	17554.3	24352.6	32.58	53.57	1019.07
22/1/58	1300.70	17360.00	45.4	17814	24522.6	32.6	54.37	1039.12
23/1/58	1292.60	17510.00	45.52	17672.6	24850.5	32.58	54.22	1073
26/1/58	1279.40	17440.00	45.42	17678.7	24909.9	32.57	54.55	1062.93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
27/1/58	1291.70	17700.00	45.64	17387.2	24807.3	32.5	54.28	1061.12
28/1/58	1285.90	17850.00	45.53	17191.4	24861.8	32.57	53.89	1062.01
29/1/58	1255.90	17610.00	45.57	17416.9	24595.9	32.78	54.5	1056.23
30/1/58	1279.20	17670.00	45.57	17165	24507.1	32.73	53.82	1050.29
2/2/58	1276.90	17530.00	52.2	17361	24484.7	32.58	54.36	1051.38
3/2/58	1260.30	17330.00	52.89	17666.4	24554.8	32.6	54.83	1068.91
4/2/58	1264.50	17660.00	54.04	17673	24679.8	32.65	55.13	1066.1
5/2/58	1262.70	17480.00	53.66	17884.9	24765.5	32.6	55.5	1071.36
6/2/58	1234.60	17660.00	54.48	17824.3	24679.4	32.65	56.03	1074.39
9/2/58	1241.50	17690.00	54.85	17729.2	24521	32.6	56.91	1063.8
10/2/58	1232.20	17640.00	53.8	17868.8	24528.1	32.64	56.98	1057.54
11/2/58	1219.60	17952.50	53.28	17862.1	24315	32.65	56.58	1064.61
12/2/58	1220.70	17870.00	55.22	17972.4	24422.2	32.61	57.2	1070.5
13/2/58	1227.10	17960.00	55.85	18019.4	24682.5	32.6	57.2	1071.02
17/2/58	1208.60	18000.00	56.19	18047.6	24784.9	32.59	57.35	1050.81
18/2/58	1200.20	18180.00	56.22	18029.9	24832.1	32.57	57.32	1061.45
23/2/58	1200.80	18460.00	55.24	18116.8	24836.8	32.55	57.61	1049.93
24/2/58	1197.30	18620.00	55.09	18209.2	24750.1	32.52	57.65	1052.61
25/2/58	1201.50	18630.00	55.46	18224.6	24778.3	32.52	57.23	1045.8
26/2/58	1210.10	18800.00	55.33	18214.4	24902.1	32.39	56.79	1051.1
27/2/58	1213.10	18820.00	55.44	18132.7	24823.3	32.36	56.11	1042.8
2/3/58	1208.20	18860.00	57.03	18288.6	24887.4	32.35	57.57	1039.47
3/3/58	1204.40	18820.00	58.67	18203.4	24702.8	32.36	57.32	1027.89
5/3/58	1196.20	18760.00	57.86	18135.7	24193	32.43	55.4	1022.09
6/3/58	1164.30	18990.00	57.41	17856.8	24164	32.57	55.45	1032.49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น และผู้จัดทำให้โดยไม่รับประโยชน์ทางใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
9/3/58	1166.50	18790.00	56.63	17995.7	24123.1	32.59	55.66	1027.02
10/3/58	1160.10	18670.00	55.1	17662.9	23897	32.71	54.72	1005.25
11/3/58	1150.60	18650.00	55.91	17635.4	23718	32.85	55.83	1015.94
12/3/58	1151.90	19010.00	55.54	17895.2	23798	32.85	57.18	1013.98
13/3/58	1152.40	19200.00	54.36	17749.3	23823.2	32.91	56.74	1012.25
16/3/58	1153.20	19250.00	53.94	17977.4	23949.6	32.93	57.9	996.39
17/3/58	1148.20	19400.00	53.59	17849.1	23901.5	32.92	58.41	997.43
18/3/58	1151.30	19480.00	54.57	18076.2	24120.1	32.69	58.7	1010.99
19/3/58	1169.00	19440.00	53.87	17959	24468.9	32.74	58.62	1012.18
20/3/58	1184.60	19500.00	54.32	18127.7	24375.2	32.58	59.69	1010.67
23/3/58	1187.70	19690.00	54.47	18116	24494.5	32.55	60.18	1006.03
24/3/58	1191.40	19640.00	54.33	18011.1	24399.6	32.49	59.78	1005.12
25/3/58	1197.00	19650.00	54.58	17718.5	24528.2	32.53	59.32	1002.56
26/3/58	1204.80	19290.00	55.03	17678.2	24497.1	32.56	59.82	992.82
27/3/58	1200.70	19320.00	54.69	17712.7	24486.2	32.57	59.58	993.33
30/3/58	1185.30	19430.00	54.64	17976.3	24855.1	32.6	60.92	993.27
31/3/58	1183.20	19210.00	54.66	17776.1	24900.9	32.54	61.31	997.66
1/4/58	1208.20	19120.00	55.47	17698.2	25082.8	32.48	61.04	1010.04
2/4/58	1200.90	19350.00	54.83	17763.2	25275.6	32.46	61.51	1015.3
8/4/58	1203.10	19820.00	54.03	17902.5	26236.9	32.57	61.83	1023.97
9/4/58	1193.60	19920.00	54.92	17958.7	26944.4	32.56	60.75	1023.65
10/4/58	1204.60	19970.00	55.99	18057.7	27272.4	32.55	60.6	1025.38
16/4/58	1198.00	19880.00	58.74	18105.8	27739.7	32.39	61.2	1043.73
17/4/58	1203.10	19690.00	58.43	17826.3	27653.1	32.35	60.89	1039.53
20/4/58	1193.70	19600.00	58.42	18034.9	27094.9	32.39	60.94	1033.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
21/4/58	1203.10	19970.00	57.73	17949.6	27850.5	32.38	60.87	1040.23
22/4/58	1186.90	20160.00	57.95	18038.3	27933.9	32.38	61.6	1024.61
23/4/58	1194.30	20170.00	58.39	18058.7	27827.7	32.45	62.25	1019.38
24/4/58	1175.00	20050.00	58.44	18080.1	28061	32.56	62.74	1028.41
27/4/58	1203.20	20000.00	58.46	18038	28433.6	32.6	62.96	1023.45
28/4/58	1213.90	20040.00	58.44	18110.1	28442.8	32.63	62.93	1011.87
29/4/58	1210.00	19807.50	58.51	18035.5	28400.3	32.84	62.6	1003.48
30/4/58	1182.40	19510.00	58.55	17840.5	28133	33.02	61.19	1006.1
6/5/58	1190.30	19367.50	65.64	17842	27640.9	33.25	61.46	1003.19
7/5/58	1182.20	19240.00	63.9	17924.1	27290	33.52	61.6	990.69
8/5/58	1188.90	19380.00	63.97	18191.1	27577.3	33.55	62.1	1001.04
11/5/58	1183.00	19640.00	63.72	18105.2	27718.2	33.73	61.83	996.27
12/5/58	1192.40	19670.00	64.95	18068.2	27407.2	33.74	61.36	986.51
13/5/58	1218.20	19780.00	64.91	18060.5	27249.3	33.51	61.83	994.61
14/5/58	1225.20	19550.00	64.65	18252.2	27286.6	33.47	62.56	993.03
15/5/58	1225.30	19760.00	64.58	18272.6	27822.3	33.48	62.48	1002.83
18/5/58	1227.60	19890.00	64.3	18298.9	27591.3	33.4	63.54	1001.25
19/5/58	1206.70	20030.00	63.09	18312.4	27693.5	33.52	63.6	1012.71
20/5/58	1208.70	20230.00	63.65	18285.4	27585.1	33.59	63.13	1005.98
21/5/58	1204.10	20180.00	64.08	18285.7	27523.7	33.41	63.01	1010.71
22/5/58	1204.00	20280.00	63.69	18232	27992.8	33.48	63.42	1007.68
26/5/58	1187.30	20470.00	63.5	18041.5	28249.9	33.73	63.2	989.31
27/5/58	1185.60	20480.00	63.38	18163	28081.2	33.77	62.69	991.39
28/5/58	1188.80	20570.00	63.5	18126.1	27454.3	33.77	62.65	985.15
29/5/58	1189.80	20560.00	63.56	18010.7	27424.2	33.7	62.05	985.37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น และผู้จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ทางวิชาการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
2/6/58	1194.40	20540.00	63.73	18011.9	27466.7	33.7	62.18	972.01
3/6/58	1184.90	20490.00	62.23	18076.3	27657.5	33.64	62.48	975.93
4/6/58	1175.20	20500.00	60.59	17905.6	27551.9	33.73	62	981.86
5/6/58	1168.10	20460.00	61.65	17849.5	27260.2	33.91	61.8	994.33
8/6/58	1173.60	20450.00	61.01	17766.6	27316.3	33.76	61.38	993.57
9/6/58	1177.60	20050.00	62.46	17764	26989.5	33.71	61.43	981.38
10/6/58	1186.60	20110.00	63.16	18000.4	26687.6	33.6	61.72	991.38
11/6/58	1180.40	20450.00	63.06	18039.4	26907.9	33.71	62	999.1
12/6/58	1179.20	20390.00	62.43	17898.8	27280.5	33.63	61.89	992.39
15/6/58	1185.80	20340.00	62.02	17791.2	26861.8	33.68	61.22	986.87
16/6/58	1180.90	20230.00	61.72	17904.5	26566.7	33.69	61.7	987.79
17/6/58	1176.80	20240.00	61.93	17935.7	26753.8	33.62	61.78	996.87
18/6/58	1202.00	19960.00	62.09	18115.8	26694.7	33.65	61.96	991.03
19/6/58	1201.90	20170.00	61.55	18016	26760.5	33.65	61.87	978.69
22/6/58	1184.10	20450.00	61.7	18119.8	27080.9	33.71	62	989.51
23/6/58	1176.60	20830.00	62.01	18144.1	27333.5	33.77	63.23	988.05
24/6/58	1172.90	20820.00	61.89	17966.1	27405	33.79	63.1	999.93
25/6/58	1171.80	20760.00	61.88	17890.4	27145.8	33.76	63.32	1000.75
26/6/58	1173.20	20760.00	61.91	17946.7	26663.9	33.8	63.75	999.11
29/6/58	1179.00	20110.00	61.76	17596.4	25967	33.75	61.79	995.93
30/6/58	1171.80	20230.00	61.79	17619.5	26250	33.8	61.55	989.21
2/7/58	1163.50	20540.00	61.15	17730.1	26282.3	33.79	62.02	980.19
6/7/58	1173.70	20200.00	56.35	17683.6	25236.3	33.84	62.11	968.48
7/7/58	1152.60	20420.00	56.82	17776.9	24975.3	34	62.91	975.23
8/7/58	1163.50	19660.00	57.23	17515.4	23516.6	33.95	61.69	964.62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
9/7/58	1159.20	19860.00	58.26	17548.6	24392.8	33.94	62.23	967.42
10/7/58	1157.90	19860.00	58.4	17760.4	24901.3	33.93	63.79	977.57
13/7/58	1155.40	20090.00	57.9	17977.7	25224	34.03	64.14	980.28
14/7/58	1153.50	20430.00	58.01	18053.6	25120.9	34.04	64.51	977.29
15/7/58	1147.40	20450.00	56.97	18050.2	25055.8	34.19	64.81	976.71
16/7/58	1143.90	20560.00	56.84	18120.3	25162.8	34.2	66.24	974.29
17/7/58	1131.90	20640.00	56.96	18086.5	25415.3	34.22	66.02	972.51
20/7/58	1106.80	20762.50	56.7	18100.4	25404.8	34.47	66.36	964.19
21/7/58	1103.50	20840.00	56.84	17919.3	25536.4	34.42	66.3	952.25
22/7/58	1091.50	20560.00	56.59	17851	25282.6	34.72	66.49	953.4
23/7/58	1094.10	20670.00	56.37	17731.9	25398.9	34.8	66.55	948.67
24/7/58	1085.50	20520.00	56.26	17568.5	25128.5	34.91	66.89	943.07
27/7/58	1096.40	20350.00	56.08	17440.6	24352	34.87	65.73	926.1
28/7/58	1096.20	20300.00	56.11	17630.3	24503.9	34.84	66	926.83
29/7/58	1092.60	20300.00	56.12	17751.4	24619.5	34.97	66.91	933.59
3/8/58	1089.40	20500.00	49.52	17598.2	24411.4	35.08	67.54	949.76
4/8/58	1090.70	20450.00	50.09	17550.7	24406.1	35.1	66.96	941.36
5/8/58	1085.60	20600.00	49.95	17540.5	24514.2	35.17	67.6	943.86
6/8/58	1090.10	20650.00	49.93	17419.8	24375.3	35.11	66.51	937.69
7/8/58	1094.10	20710.00	49.76	17373.4	24552.5	35.13	66.22	935.41
10/8/58	1104.10	20790.00	50.65	17615.2	24521.1	35.09	66.79	928.25
11/8/58	1107.70	20670.00	49.57	17402.8	24498.2	35.35	65.55	918.65
13/8/58	1115.60	20630.00	49.84	17408.3	24018.8	35.15	63.4	918.71
14/8/58	1112.70	20510.00	49.6	17477.4	23991	35.26	64.08	924.79
17/8/58	1118.40	20630.00	49.3	17545.2	23814.7	35.52	64.45	919.88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
18/8/58	1116.90	20560.00	49.12	17511.3	23475	35.54	64.42	894.25
19/8/58	1127.90	20230.00	48.38	17348.7	23167.9	35.53	64.28	896.73
20/8/58	1153.20	20040.00	48.21	16990.7	22757.5	35.59	62.74	889.57
21/8/58	1159.60	19430.00	47.69	16459.8	22409.6	35.7	61.35	885.8
24/8/58	1153.60	18410.00	46.86	15871.4	21251.6	35.66	58.18	840.84
25/8/58	1138.30	17670.00	47.05	15666.4	21405	35.54	57.78	861.52
26/8/58	1124.60	18440.00	47.08	16285.5	21080.4	35.63	60.14	857.24
27/8/58	1122.60	18570.00	47.62	16654.8	21838.5	35.65	61.65	886.24
28/8/58	1134.00	19180.00	47.75	16643	21612.4	35.85	62.16	893.77
31/8/58	1132.50	18840.00	52.71	16528	21670.6	35.83	60.52	905.68
1/9/58	1139.80	18110.00	47.59	16058.4	21185.4	35.74	58.56	888.92
2/9/58	1133.60	18250.00	48.26	16351.4	20934.9	35.76	59.89	897.69
4/9/58	1121.40	17760.00	47.58	16102.4	20840.6	35.97	58.66	892.34
8/9/58	1120.80	17460.00	47.34	16492.7	21259	36.02	60.92	897.65
9/9/58	1102.00	18580.00	46.07	16253.6	22131.3	36.2	60.09	909.87
10/9/58	1109.30	18270.00	47.02	16330.4	21562.5	36.04	60.86	908.29
11/9/58	1103.30	18170.00	46.52	16433.1	21504.4	36.03	61.02	897.13
14/9/58	1107.70	17820.00	45.56	16371	21561.9	36.03	59.85	894.25
15/9/58	1102.60	17880.00	45.46	16599.9	21455.2	35.93	60.73	889.97
16/9/58	1119.00	18140.00	45.89	16740	21966.7	35.86	60.65	898.3
17/9/58	1117.00	18360.00	45.68	16674.7	21854.6	35.76	60.71	904.51
18/9/58	1137.80	18000.00	45.14	16384.6	21920.8	35.65	60.12	903.24
21/9/58	1132.80	17995.00	45.69	16510.2	21756.9	35.83	61.82	905.38
22/9/58	1124.80	17500.00	45.7	16330.5	21796.6	36.07	60.97	894.23
23/9/58	1131.50	17595.00	45.38	16279.9	21302.9	36.23	61.41	888.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
24/9/58	1153.80	17450.00	45.47	16201.3	21096	36.25	60.47	887.9
25/9/58	1145.60	17770.00	45.48	16314.7	21186.3	36.17	61.32	890.47
29/9/58	1126.80	16940.00	45.39	16049.1	20556.6	36.42	58.24	868.04
30/9/58	1115.20	17390.00	45.38	16284.7	20846.3	36.37	59.46	868.71
2/10/58	1136.60	17670.00	45.34	16472.4	21506.1	36.42	58.57	868.39
5/10/58	1137.60	18070.00	46.44	16776.4	21854.5	36.26	59.23	881.81
6/10/58	1146.40	18170.00	48.69	16790.2	21831.6	36.24	58.61	888.08
7/10/58	1148.70	18380.00	48.06	16912.3	22515.8	35.89	59.32	908.45
8/10/58	1144.30	18100.00	49.22	17050.8	22354.9	35.78	59.93	907.17
9/10/58	1155.90	18420.00	48.77	17084.5	22458.8	35.54	60	921.2
12/10/58	1164.50	18327.50	47.15	17131.9	22730.9	35.35	60.49	920.43
13/10/58	1165.40	18210.00	46.86	17081.9	22600.5	35.65	60.15	916.17
14/10/58	1179.80	17940.00	46.83	16924.8	22439.9	35.33	59.19	909.47
15/10/58	1187.50	18100.00	46.92	17141.8	22888.2	35.18	59.85	923.53
16/10/58	1183.10	18290.00	47.14	17216	23067.4	35.27	60.18	919.63
19/10/58	1172.80	18130.00	46.23	17230.5	23075.6	35.43	60.79	916.82
20/10/58	1177.50	18210.00	46.07	17217.1	22989.2	35.42	60.9	915.72
22/10/58	1166.10	18450.00	45.93	17489.2	22845.4	35.58	61.08	914.68
26/10/58	1166.20	18940.00	45.79	17623.1	23116.3	35.48	62.77	921.25
27/10/58	1165.80	18840.00	45.7	17581.4	23142.7	35.52	61.52	921.45
28/10/58	1176.10	18930.00	45.96	17779.5	22956.6	35.66	63.05	910.86
29/10/58	1147.30	18900.00	45.92	17755.8	22819.9	35.66	65.52	897.73
30/10/58	1141.40	19090.00	45.84	17663.5	22640	35.6	67	899.52
2/11/58	1135.90	18740.00	45.5	17828.8	22370	35.57	71.05	915.6
3/11/58	1114.10	19030.00	47.02	17918.2	22568.4	35.57	70.21	913.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
4/11/58	1106.20	18900.00	45.28	17867.6	23053.6	35.53	69.46	921.61
5/11/58	1104.20	19140.00	44.7	17863.4	23051	35.57	68.62	913.3
6/11/58	1087.70	19260.00	44.4	17910.3	22867.3	35.83	67.79	914.02
9/11/58	1088.10	19620.00	44.16	17730.5	22726.8	35.91	66.49	903.93
10/11/58	1088.50	19700.00	44.33	17758.2	22401.7	35.89	67.25	898.99
11/11/58	1084.90	19740.00	43.32	17702.2	22352.2	35.84	67.29	893.76
12/11/58	1081.00	19680.00	42.55	17448.1	22888.9	35.87	66.77	889.79
13/11/58	1080.90	19630.00	42.11	17245.2	22396.1	35.9	66.21	888.1
16/11/58	1083.60	19410.00	41.72	17483	22010.8	35.97	68.03	892.91
17/11/58	1068.60	19680.00	41.3	17489.5	22264.3	35.99	69.19	892.68
18/11/58	1068.70	19690.00	41.55	17737.2	22188.3	35.98	69.4	882.73
19/11/58	1077.90	19880.00	41.65	17732.8	22500.2	35.76	69.42	888.57
20/11/58	1076.30	19890.00	41.78	17823.8	22754.7	35.72	69.34	895.84
23/11/58	1066.80	19897.50	41.71	17792.7	22665.9	35.86	69.52	895.29
24/11/58	1073.80	19960.00	41.94	17812.2	22587.6	35.74	70.08	888.18
25/11/58	1070.00	19850.00	41.93	17813.4	22498	35.68	69.96	886.19
27/11/58	1056.20	19860.00	41.7	17798.5	22068.3	35.88	70.61	872.72
30/11/58	1065.30	19750.00	41.69	17719.9	21996.4	35.8	70.12	869.38
1/12/58	1063.50	20020.00	40.47	17888.4	22381.4	35.75	70.56	870.09
2/12/58	1053.80	19950.00	38.58	17729.7	22479.7	35.86	70.39	857.35
3/12/58	1061.20	19940.00	39.83	17477.7	22417	35.85	69.64	861.42
4/12/58	1084.10	19460.00	38.93	17847.6	22235.9	35.74	71.87	855.76
8/12/58	1075.30	19490.00	36.31	17568	21905.1	35.97	70.48	837.43
9/12/58	1076.50	19300.00	36.21	17492.3	21803.8	35.98	69.42	830.85
11/12/58	1075.70	19210.00	35.43	17265.2	21464.1	36.15	68.8	818.69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
14/12/58	1063.40	18840.00	35.33	17368.5	21309.9	36.12	69.62	810.64
15/12/58	1061.60	18550.00	35.33	17524.9	21274.4	35.96	70.33	833.49
16/12/58	1076.80	19090.00	34.83	17749.1	21701.2	35.94	71.48	832.29
17/12/58	1049.60	19340.00	34.65	17495.8	21872.1	36.18	70.89	836.95
18/12/58	1065.00	18950.00	34.59	17128.6	21755.6	36.12	71.52	816.37
21/12/58	1080.60	18840.00	34.32	17251.6	21791.7	36.12	71.97	801.81
22/12/58	1074.10	18870.00	34.38	17417.3	21830	36.08	71.54	802.23
23/12/58	1068.30	19062.50	34.61	17602.6	22040.6	36.07	72.18	810.78
24/12/58	1075.90	18810.00	34.73	17552.2	22138.1	36.07	72.35	816.42
28/12/58	1068.30	18900.00	34.58	17528.3	21919.6	36.09	72.38	815.37
29/12/58	1068.00	18980.00	34.66	17721	21999.6	36.08	72.85	811.78
30/12/58	1059.80	19030.00	34.57	17603.9	21882.2	36.09	72.59	813.55
4/1/59	1075.20	18380.00	32.1	17148.9	21327.1	36.13	70.61	794.95
5/1/59	1078.40	18360.00	30.85	17158.7	21188.7	36.12	71.14	785.72
6/1/59	1091.90	18180.00	28.99	16906.5	20980.8	36.25	70.59	790.02
7/1/59	1107.80	17660.00	29	16514.1	20333.3	36.27	69.49	761.75
8/1/59	1097.90	17690.00	29.16	16346.5	20453.7	36.38	68.5	777.88
11/1/59	1096.20	17417.50	27.86	16398.6	19888.5	36.25	68.13	769.81
12/1/59	1085.20	17090.00	27.33	16516.2	19711.8	36.31	69.2	786.13
13/1/59	1087.10	17700.00	27.02	16151.4	19934.9	36.28	67.76	803.9
14/1/59	1073.60	17310.00	27.25	16379.1	19817.4	36.35	68	789.91
15/1/59	1090.70	17150.00	26.35	15988.1	19520.8	36.36	67.45	773.46
19/1/59	1089.00	17060.00	26.08	16016	19635.8	36.31	66.59	790.51
20/1/59	1106.20	16320.00	25.57	15766.7	18886.3	36.27	65.44	775.54
21/1/59	1098.20	16000.00	26.02	15882.7	18542.2	36.21	65.58	775.07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น และผู้จัดทำให้ข้อมูลโดยไม่รับประกันความถูกต้อง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
22/1/59	1096.30	16870.00	26.72	16093.5	19080.5	35.99	66.99	793.57
25/1/59	1105.30	17180.00	26.38	15885.2	19340.1	35.91	66.31	794.17
26/1/59	1120.20	16660.00	26.6	16167.2	18860.8	35.83	66.08	794.42
27/1/59	1115.80	17170.00	26.71	15944.5	19052.5	35.83	66.21	802.65
28/1/59	1116.10	17060.00	26.79	16069.6	19195.8	35.84	66.55	813.29
29/1/59	1116.40	17640.00	26.81	16466.3	19683.1	35.72	68.84	826.21
1/2/59	1128.00	17870.00	29.95	16449.2	19595.5	35.59	67.74	821.82
2/2/59	1127.20	17780.00	28.48	16153.5	19446.8	35.85	66.79	810.85
3/2/59	1141.30	17160.00	30.93	16336.7	18991.6	35.73	66.32	816.62
4/2/59	1157.50	17070.00	30.4	16416.6	19183.1	35.63	66.89	821.3
5/2/59	1157.70	16720.00	30.07	16205	19288.2	35.53	65.29	828.28
11/2/59	1247.80	15155.00	26.91	15660.2	18545.8	35.24	65.26	804.55
12/2/59	1239.40	14800.00	28.94	15973.8	18319.6	35.58	67.26	804.38
16/2/59	1208.20	16040.00	28.51	16196.4	19122.1	35.65	68.58	814.1
17/2/59	1211.40	15740.00	29.57	16453.8	18924.6	35.61	70.06	814.71
18/2/59	1226.30	16240.00	29.55	16413.4	19363.1	35.59	70.64	822.03
19/2/59	1230.80	15980.00	29.18	16392	19285.5	35.72	71.55	844.43
23/2/59	1222.60	16100.00	29.3	16431.8	19414.8	35.72	72.75	848.5
24/2/59	1239.10	15860.00	29.35	16485	19192.5	35.67	71.45	851.36
25/2/59	1238.80	16130.00	29.26	16697.3	18888.8	35.67	72.56	851.17
26/2/59	1220.40	16260.00	29.36	16640	19364.2	35.72	72.46	859.51
29/2/59	1234.40	15930.00	29.3	16516.5	19111.9	35.64	70.52	851.02
1/3/59	1230.80	16100.00	32.17	16865.1	19407.5	35.58	71.51	865.4
2/3/59	1241.80	16740.00	32.1	16899.3	20003.5	35.53	70.85	879.95
3/3/59	1258.20	16990.00	32.3	16943.9	19941.8	35.43	70.09	890.96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
4/3/59	1270.70	17000.00	33.65	17006.8	20176.7	35.35	69.5	889.89
7/3/59	1264.00	16950.00	35.37	17074	20159.7	35.42	69.96	905.47
8/3/59	1262.90	16800.00	34.37	16964.1	20011.6	35.36	68.7	887.92
9/3/59	1257.40	16630.00	35.26	17000.4	19996.3	35.29	69.46	900.49
10/3/59	1272.80	16850.00	34.6	16995.1	19984.4	35.23	68.95	887.86
11/3/59	1259.40	16850.00	34.99	17213.3	20199.6	35.06	69.62	899.73
14/3/59	1245.10	17110.00	34.51	17229.1	20435.3	35.1	69.71	899.54
15/3/59	1231.00	16960.00	34.17	17251.5	20288.8	35.13	69.31	889.12
16/3/59	1229.80	16810.00	35.03	17325.8	20257.7	34.9	69.77	883.15
17/3/59	1265.00	16820.00	35.61	17481.5	20503.8	34.76	70.23	886.31
18/3/59	1254.30	16510.00	35.56	17602.3	20671.6	34.91	71.27	888.84
21/3/59	1244.20	16835.00	35.68	17623.9	20684.2	34.91	71.38	898.86
22/3/59	1248.60	16910.00	35.77	17582.6	20666.8	34.94	71.63	902.1
23/3/59	1224.00	16810.00	35.31	17502.6	20615.2	35.2	71.6	913.76
24/3/59	1221.60	16720.00	35.23	17515.7	20345.6	35.33	70.74	907.57
29/3/59	1235.80	17100.00	35.11	17633.1	20366.3	35.34	72.67	895.07
30/3/59	1228.60	16940.00	35.18	17716.7	20803.4	35.22	73.15	908.79
31/3/59	1235.60	16760.00	35.14	17685.1	20776.7	35.11	74.08	905.93
1/4/59	1223.50	16180.00	34.74	17792.8	20498.9	35.17	74.61	899.39
5/4/59	1229.60	15730.00	34.15	17603.3	20177	35.29	73.79	874.04
7/4/59	1237.50	15730.00	35.39	17542	20266.1	35.2	73.72	860.01
8/4/59	1243.80	15830.00	37.14	17577	20370.4	35.1	73.44	870.6
11/4/59	1258.00	15740.00	37.73	17556.4	20440.8	35.02	73.14	868.59
12/4/59	1260.90	15930.00	39.03	17721.3	20504.4	35	73.76	880.09
18/4/59	1235.00	16320.00	37.94	18004.2	21161.5	34.96	75.6	890.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
19/4/59	1254.30	16870.00	38.32	18053.6	21436.2	34.82	75.93	904.35
20/4/59	1254.40	16870.00	38.93	18096.3	21236.3	34.88	75.56	902.84
21/4/59	1250.30	17410.00	38.57	17982.5	21622.3	35.08	75.16	909.05
22/4/59	1230.00	17570.00	38.76	18003.8	21467	35.08	75.39	898.04
25/4/59	1240.20	17450.00	38.63	17977.2	21304.4	35.08	75.34	895.77
26/4/59	1243.40	17300.00	38.8	17990.3	21407.3	35.14	75.97	903.05
27/4/59	1250.40	17270.00	38.97	18041.6	21361.6	35.13	76.36	897.16
28/4/59	1266.40	16500.00	39	17830.8	21388	35	75.29	887.53
29/4/59	1290.50	15850.00	39.03	17773.6	21067.1	34.9	75.94	891.83
3/5/59	1291.80	16030.00	41.88	17750.9	20676.9	34.97	74.89	886.63
4/5/59	1274.40	15937.50	41.8	17651.3	20525.8	35.16	74.75	882.15
9/5/59	1266.60	16220.00	40.97	17705.9	20156.8	35.24	76.41	886.96
10/5/59	1264.80	16580.00	42.35	17928.4	20242.7	35.24	77.37	882.86
11/5/59	1275.50	16580.00	43.67	17711.1	20055.3	35.28	76.59	874.54
12/5/59	1271.20	16710.00	43.98	17720.5	19915.5	35.34	75.69	890.37
13/5/59	1272.70	16340.00	43.7	17535.3	19719.3	35.46	75.11	885.9
16/5/59	1274.20	16520.00	44.27	17710.7	19884	35.41	74.99	889.02
17/5/59	1276.90	16700.00	44.48	17530	20118.8	35.51	74.51	899.47
18/5/59	1274.40	16590.00	44.32	17526.6	19826.4	35.68	74.98	894.93
19/5/59	1254.80	16640.00	44.33	17435.4	19694.3	35.7	75.29	883.91
23/5/59	1251.50	16650.00	44.16	17492.9	19809	35.69	76.31	881.8
24/5/59	1229.20	16480.00	44.21	17706.1	19830.4	35.74	78.94	882.25
25/5/59	1223.80	16770.00	44.39	17851.5	20368.1	35.67	78.58	891.68
26/5/59	1220.40	16790.00	44.34	17828.3	20397.1	35.62	78.45	893.78
27/5/59	1216.70	16820.00	44.31	17873.2	20576.8	35.72	79.32	903.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
31/5/59	1217.50	17230.00	44.27	17787.2	20815.1	35.77	79.79	911.11
1/6/59	1214.70	16970.00	45.96	17789.7	20761	35.69	78.71	903.25
2/6/59	1212.60	16590.00	46.36	17838.6	20859.2	35.62	78.65	907.14
3/6/59	1242.90	16660.00	46.03	17807.1	20947.2	35.37	77.11	916.77
6/6/59	1247.40	16560.00	46.54	17920.3	21030.2	35.26	77.36	920.9
7/6/59	1247.00	16700.00	47.29	17938.3	21328.2	35.22	77.88	921.02
8/6/59	1262.30	16850.00	48.2	18005.1	21297.9	35.12	78.05	923.13
10/6/59	1275.90	16530.00	46.96	17865.3	21042.6	35.26	76.72	909.42
13/6/59	1286.90	15970.00	46.93	17732.5	20513	35.19	75.81	902.39
14/6/59	1288.10	15780.00	46.64	17674.8	20387.5	35.31	74.52	906.77
15/6/59	1288.30	15900.00	46.2	17640.2	20467.5	35.24	74.3	911.4
16/6/59	1298.40	15370.00	45.37	17733.1	20038.4	35.31	74.25	893.11
17/6/59	1294.80	15530.00	46.14	17675.2	20170	35.26	73.67	900.11
20/6/59	1292.10	15920.00	46.69	17804.9	20510.2	35.22	74.55	901.08
21/6/59	1272.50	16160.00	46.61	17829.7	20668.4	35.22	74.87	907.65
22/6/59	1270.00	15990.00	46.38	17780.8	20795.1	35.17	74.83	902.26
23/6/59	1263.10	16170.00	46.63	18011.1	20868.3	35.11	76.66	913.35
24/6/59	1322.40	14950.00	46.16	17400.8	20259.1	35.32	73.73	892.63
27/6/59	1324.70	15360.00	46.03	17140.2	20227.3	35.34	71.86	897.24
28/6/59	1317.90	15300.00	46.19	17409.7	20172.5	35.23	73.81	904.85
29/6/59	1326.90	15570.00	46.31	17694.7	20436.1	35.12	74.91	908.89
30/6/59	1320.60	15570.00	46.26	17930	20794.4	35.12	77.12	910.56
5/7/59	1360.60	15600.00	44.02	17840.6	20750.7	35.17	76.78	913.48
6/7/59	1367.10	15280.00	44.73	17918.6	20495.3	35.22	77.62	913.75
7/7/59	1362.10	15260.00	42.73	17895.9	20706.9	35.23	78.45	915.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
8/7/59	1358.40	15120.00	43.14	18146.7	20564.2	35.18	79.45	915.88
11/7/59	1356.60	15710.00	42.84	18226.9	20880.5	35.17	79.38	926.08
12/7/59	1335.30	16150.00	44.29	18347.7	21224.7	35.22	81.02	931.03
13/7/59	1343.60	16230.00	42.82	18372.1	21322.4	35.2	81.5	934.38
14/7/59	1332.20	16400.00	43.52	18506.4	21561.1	35.03	81.71	942.75
15/7/59	1327.40	16560.00	43.67	18516.6	21659.3	34.97	81.49	942.95
20/7/59	1319.30	16690.00	43.27	18595	21882.5	35.03	82.56	958.84
21/7/59	1331.00	16810.00	43.18	18517.2	22000.5	34.97	82.47	953.96
22/7/59	1323.40	16630.00	42.77	18570.9	21964.3	34.98	82.93	958.98
25/7/59	1319.50	16610.00	42.59	18493.1	21993.4	35.02	82.97	959.62
26/7/59	1320.80	16340.00	42.56	18473.8	22129.7	34.99	83.56	952.66
27/7/59	1326.70	16710.00	42.51	18472.2	22219	34.93	83.5	960.17
28/7/59	1341.20	16410.00	42.51	18456.4	22174.3	34.85	84.85	967.14
1/8/59	1359.60	16590.00	38.92	18404.5	22129.1	34.77	86	956.31
3/8/59	1364.70	16030.00	39.76	18355	21739.1	35.02	84.98	953.09
4/8/59	1367.40	16190.00	40.86	18352.1	21832.2	34.91	85.38	953.56
5/8/59	1344.40	16210.00	40.72	18543.5	22146.1	35.08	86.82	962.62
8/8/59	1341.30	16610.00	41.62	18529.3	22494.8	34.98	86.11	983.07
9/8/59	1346.70	16730.00	41.17	18533.1	22465.6	34.9	86.22	986.05
10/8/59	1351.90	16770.00	40.7	18495.7	22492.4	34.77	86.09	986.58
11/8/59	1350.00	16815.00	41.97	18613.5	22580.6	34.72	86.13	990.71
15/8/59	1347.50	16870.00	43.27	18636.1	22932.5	34.6	87.5	989.06
16/8/59	1356.90	16600.00	43.84	18552	22910.8	34.62	86.65	981.84
17/8/59	1348.80	16750.00	44.16	18573.9	22799.8	34.65	87	976.9
18/8/59	1357.20	16500.00	44.5	18597.7	23023.2	34.55	87.17	987.73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานวิจัยเท่านั้น ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
19/8/59	1346.20	16520.00	44.45	18552.6	22937.2	34.64	87.32	981.26
22/8/59	1343.40	16570.00	43.81	18529.4	22997.9	34.67	87.38	982.53
23/8/59	1346.10	16510.00	43.96	18547.3	22998.9	34.62	87.65	981.17
24/8/59	1329.70	16540.00	43.7	18481.5	22820.8	34.63	88.11	986.2
25/8/59	1324.60	16520.00	43.82	18448.4	22815	34.56	88.66	983.53
26/8/59	1325.90	16400.00	43.84	18395.4	22909.5	34.66	88.91	987.29
29/8/59	1327.10	16730.00	43.74	18503	22821.3	34.58	89.78	982.53
30/8/59	1316.50	16740.00	43.72	18454.3	23016.1	34.6	89.97	983.07
31/8/59	1311.40	16890.00	43.7	18400.9	22976.9	34.63	90.12	983.26
1/9/59	1317.10	16940.00	41.89	18419.3	23162.3	34.6	89.27	978.17
2/9/59	1326.70	16940.00	43.17	18492	23266.7	34.63	89.55	964.44
6/9/59	1351.80	17080.00	43.53	18538.1	23787.7	34.6	88.6	950.22
7/9/59	1349.20	16990.00	44.12	18526.1	23741.8	34.63	89.06	943.39
8/9/59	1341.60	16940.00	45.43	18479.9	23919.3	34.78	87.25	927.82
9/9/59	1334.50	16860.00	44.11	18085.5	24099.7	34.85	84.73	921.48
12/9/59	1325.60	16540.00	44.89	18325.1	23290.6	34.87	85.96	899.38
13/9/59	1323.70	16600.00	43.57	18066.8	23215.8	34.95	84.87	925.46
14/9/59	1326.10	16480.00	42.86	18034.8	23190.6	34.87	84.7	930.95
15/9/59	1318.00	16260.00	43.29	18212.5	23335.6	34.89	85.86	932.21
19/9/59	1317.80	16280.00	43.01	18120.2	23550.5	34.82	85.24	951.81
20/9/59	1318.20	16320.00	42.98	18130	23530.9	34.77	85.66	938.8
21/9/59	1331.40	16730.00	43.33	18293.7	23669.9	34.68	86.74	948.33
22/9/59	1344.70	16645.00	43.59	18392.5	23759.8	34.62	86.77	961.13
23/9/59	1341.70	16570.00	43.14	18261.5	23686.5	34.65	86.4	951.73
26/9/59	1344.10	16400.00	43.4	18094.8	23317.9	34.59	85.48	948.87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
27/9/59	1330.40	16540.00	43.14	18228.3	23571.9	34.6	85.31	947.58
28/9/59	1323.70	16460.00	43.39	18339.2	23619.7	34.58	84.9	941.3
29/9/59	1326.00	16720.00	43.4	18143.5	23739.5	34.67	83.52	949.91
3/10/59	1312.70	16590.00	48.01	18253.9	23584.4	34.65	83.51	950.24
4/10/59	1269.70	16720.00	48.15	18168.5	23689.4	34.79	83.02	963.83
5/10/59	1268.60	16820.00	48.95	18281	23788.3	34.83	83.21	962.77
6/10/59	1253.00	16900.00	49.42	18268.5	23952.5	34.86	83.12	963.65
7/10/59	1251.90	16890.00	49.07	18240.5	23851.8	34.89	82.66	957.23
11/10/59	1255.90	17010.00	49.49	18128.7	23549.5	35.45	80.1	917.14
12/10/59	1253.80	16890.00	49.1	18144.2	23407.1	35.67	81.92	896.3
13/10/59	1257.60	16790.00	49.28	18098.9	23031.3	35.41	81.96	906.77
14/10/59	1255.50	16850.00	49.37	18138.4	23233.3	35.34	82.91	943.85
17/10/59	1256.60	16880.00	49.08	18086.4	23037.5	35.25	82.92	939.76
18/10/59	1262.90	16940.00	49.06	18161.9	23394.4	35.02	83	937.67
19/10/59	1269.90	16990.00	49.51	18202.6	23305	34.86	82.93	940.21
20/10/59	1267.50	17180.00	49.08	18162.4	23374.4	35.01	82.43	944.52
25/10/59	1273.60	17380.00	49.05	18169.3	23565.1	34.9	83.19	949.16
26/10/59	1266.60	17360.00	48.96	18199.3	23325.4	35.04	82.93	938.42
27/10/59	1269.50	17350.00	49.06	18169.7	23132.4	35.15	79.6	941.27
28/10/59	1276.80	17460.00	49.03	18161.2	22954.8	35.02	78.95	938.72
31/10/59	1273.10	17440.00	44.92	18142.4	22934.5	35.03	80.19	936.66
1/11/59	1288.00	17440.00	44.68	18037.1	23147.1	35.03	79.18	942.56
2/11/59	1308.20	17100.00	43.62	17959.6	22810.5	34.94	78.82	937.75
3/11/59	1303.30	16985.00	43.13	17930.7	22683.5	34.98	79.08	932.36
4/11/59	1304.50	16890.00	42.55	17888.3	22642.6	34.94	79.37	926.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
7/11/59	1279.40	17230.00	43.04	18259.6	22801.4	35	80.86	938.33
8/11/59	1274.50	17200.00	42.97	18332.7	22909.5	34.94	81.08	945.39
9/11/59	1273.50	16250.00	43.38	18589.7	22415.2	35.03	81.79	944.07
10/11/59	1266.40	17300.00	43.04	18807.9	22839.1	35.3	81.17	946.79
11/11/59	1224.30	17400.00	42.45	18847.7	22531.1	35.39	80	933.81
14/11/59	1221.70	17660.00	42.33	18868.7	22222.2	35.5	77.56	914.45
15/11/59	1224.50	17650.00	43.55	18923.1	22323.9	35.45	77.51	920.17
16/11/59	1223.90	17880.00	43.37	18868.1	22280.5	35.48	77.93	917.28
17/11/59	1216.90	17880.00	43.3	18903.8	22262.9	35.49	79.5	918.03
18/11/59	1208.70	17970.00	43.48	18867.9	22344.2	35.57	79.69	917.2
21/11/59	1209.80	18100.00	44.15	18956.7	22357.8	35.53	80.41	919.41
22/11/59	1211.20	18190.00	44.19	19023.9	22678.1	35.5	80.01	925.45
23/11/59	1189.30	18367.50	44.15	19083.2	22676.7	35.7	80.19	933.2
25/11/59	1179.60	18380.00	43.95	19152.1	22723.5	35.63	80.78	935.46
28/11/59	1190.80	18330.00	44.02	19097.9	22830.6	35.56	80.28	934.78
29/11/59	1190.80	18290.00	43.88	19121.6	22737.1	35.67	80.63	932.48
30/11/59	1173.90	18380.00	43.87	19123.6	22789.8	35.71	78.8	943.18
1/12/59	1169.40	18400.00	50.86	19191.9	22878.2	35.69	77.14	947.32
2/12/59	1177.80	18330.00	51.03	19170.4	22564.8	35.6	79.33	940.21
6/12/59	1170.10	18400.00	51.03	19251.8	22675.2	35.62	79.49	950.09
7/12/59	1177.50	18500.00	50.35	19549.6	22800.9	35.61	80.76	951.71
8/12/59	1172.40	18790.00	50.99	19614.8	22861.8	35.64	80.7	953.68
9/12/59	1161.90	18990.00	51.31	19756.9	22761	35.65	81.46	954.37
13/12/59	1159.00	19200.00	52.37	19911.2	22446.7	35.56	81.04	956.86
14/12/59	1163.70	19180.00	51.41	19792.5	22456.6	35.63	79.85	950.09

เอกสารนี้เป็นเอกสารทั้งหมดที่ส่งมอบให้ในงานเพื่อการศึกษาวิจัยเท่านั้น และขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลชุดนี้ไว้เพื่อประโยชน์ของนักศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
15/12/59	1129.80	19290.00	51.52	19852.2	22059.4	35.77	80.54	946.98
16/12/59	1137.40	19380.00	52.01	19843.4	22020.8	35.85	79.9	946.62
19/12/59	1142.70	19370.00	51.81	19883.1	21832.7	35.87	80.25	948.14
20/12/59	1133.60	19500.00	51.95	19974.6	21729.1	36.01	80.74	944.18
21/12/59	1133.20	19430.00	51.7	19942	21809.8	35.99	79.66	940.3
22/12/59	1130.70	19360.00	51.94	19918.9	21636.2	36.02	78.49	938.6
23/12/59	1133.60	19370.00	51.96	19933.8	21574.8	35.95	78.59	940.98
28/12/59	1140.90	19430.00	52.14	19833.7	21754.7	36.01	78.36	951.39
29/12/59	1158.10	19070.00	52.12	19819.8	21790.9	35.9	78.57	961.96
30/12/59	1151.70	19100.00	52.1	19762.6	22000.6	35.85	78.78	964.84
4/1/60	1165.30	19630.00	54.33	19942.2	22134.5	35.82	80.71	980.93
5/1/60	1181.30	19500.00	54.76	19899.3	22456.7	35.68	81.64	985.53
6/1/60	1173.40	19400.00	54.82	19963.8	22503	35.74	83.4	983.91
9/1/60	1184.90	19395.00	53.19	19887.4	22558.7	35.65	82.68	978.56
10/1/60	1185.50	19310.00	52.32	19855.5	22744.9	35.56	81.52	983.72
11/1/60	1196.60	19350.00	53.38	19954.3	22935.4	35.45	81.52	981.9
12/1/60	1199.80	19110.00	53.9	19891	22829	35.37	81.25	979.29
13/1/60	1196.20	19250.00	53.72	19885.7	22937.4	35.43	82.4	983.23
17/1/60	1214.30	18730.00	53.69	19826.8	22841	35.28	81.1	976.82
18/1/60	1212.10	18830.00	53.11	19804.7	23098.3	35.43	82.29	972.59
19/1/60	1201.50	19100.00	53.31	19732.4	23050	35.38	81.16	969.19
20/1/60	1204.90	19160.00	53.74	19827.3	22885.9	35.41	81.75	972.72
23/1/60	1215.60	18920.00	53.64	19799.9	22898.5	35.25	82.13	976.04
24/1/60	1210.80	18840.00	53.7	19912.7	22949.9	35.24	82.21	984.23
25/1/60	1197.80	19070.00	53.67	20068.5	23049.1	35.22	82.72	990.51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
26/1/60	1189.80	19460.00	53.8	20100.9	23374.2	35.32	83.51	998.44
27/1/60	1191.10	19460.00	53.76	20093.8	23360.8	35.28	82.76	996.1
1/2/60	1208.30	19190.00	54.44	19890.9	23318.4	35.11	83.75	984.71
2/2/60	1219.40	18930.00	54.66	19884.9	23184.5	35.06	88.91	982.41
3/2/60	1220.80	18940.00	55.09	20071.5	23129.2	35.02	91.65	990.97
6/2/60	1232.10	18950.00	54.25	20052.4	23348.2	35	93.07	996.4
7/2/60	1236.10	18880.00	53.9	20090.3	23331.6	35.03	92.65	991.3
8/2/60	1239.50	18990.00	53.73	20054.3	23485.1	35.02	92.61	996.23
9/2/60	1236.80	18910.00	54.11	20172.4	23525.1	35.09	90.33	990.33
10/2/60	1235.90	19380.00	54.59	20269.4	23575	35.06	91.22	992.36
14/2/60	1225.40	19280.00	54.27	20504.4	23703	35.02	93.95	981.66
15/2/60	1233.10	19440.00	54.14	20611.9	23994.9	35.03	94.58	984.6
16/2/60	1241.60	19330.00	54.12	20619.8	24107.7	34.99	94.2	987.04
17/2/60	1239.10	19200.00	54.22	20624.1	24033.7	35	94.27	988.95
21/2/60	1238.90	19380.00	54.42	20743	23963.6	35.02	94.52	981.03
22/2/60	1233.30	19390.00	54.27	20775.6	24202	35.02	94.95	987.05
23/2/60	1251.40	19360.00	54.41	20810.3	24114.9	34.97	94.99	982.64
24/2/60	1258.30	19270.00	54.38	20821.8	23965.7	34.88	95.54	981.51
27/2/60	1258.80	19140.00	54.43	20837.4	23925.1	34.84	95.53	976.06
28/2/60	1253.90	19130.00	54.44	20812.2	23740.7	34.94	94.59	978.46
1/3/60	1250.00	19390.00	54.95	21115.6	23776.5	34.99	95.88	985.94
2/3/60	1232.90	19620.00	53.86	21003	23728.1	35.05	94.95	985.93
3/3/60	1226.50	19470.00	54.35	21005.7	23552.7	35.03	95.44	983.41
6/3/60	1225.50	19360.00	54.32	20954.3	23596.3	35.08	94.75	975.54
7/3/60	1216.10	19350.00	54.31	20924.8	23681.1	35.12	95.45	974.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
8/3/60	1209.40	19250.00	52.25	20855.7	23782.3	35.31	94.46	980.14
9/3/60	1203.20	19310.00	51.81	20858.2	23501.6	35.38	94.44	977.5
10/3/60	1201.40	19470.00	51.37	20903	23568.7	35.32	94.87	972.88
13/3/60	1203.10	19520.00	51.35	20881.5	23829.7	35.29	95.3	975.37
14/3/60	1202.60	19480.00	50.96	20837.4	23828	35.31	96.33	977.25
15/3/60	1200.70	19450.00	51.38	20950.1	23792.9	35.07	99.31	975.71
16/3/60	1227.10	19440.00	51.4	20934.6	24288.3	34.92	97.67	986.7
17/3/60	1230.20	19350.00	51.38	20914.6	24309.9	34.84	97.33	988.44
20/3/60	1234.00	19280.00	51.32	20905.9	24502	34.66	97.42	989.53
21/3/60	1246.50	19310.00	51.09	20668	24593.1	34.73	95.55	993.96
22/3/60	1249.70	18910.00	51.04	20661.3	24320.4	34.54	96.11	992.07
23/3/60	1247.20	18930.00	50.96	20656.6	24327.7	34.59	97.12	993.25
24/3/60	1248.50	19140.00	51.02	20596.7	24358.3	34.57	97.44	998.25
27/3/60	1255.70	18810.00	51.01	20551	24193.7	34.38	96.62	995.43
28/3/60	1255.60	19040.00	51.08	20701.5	24345.9	34.45	96.61	1000.4
29/3/60	1253.70	19220.00	51.2	20659.3	24392.1	34.42	96.4	997.63
30/3/60	1248.00	19070.00	51.23	20728.5	24301.1	34.45	96.71	1001.52
31/3/60	1251.20	18910.00	51.2	20663.2	24111.6	34.35	97.19	996.44
3/4/60	1254.00	19050.00	51.35	20650.2	24261.5	34.37	96.76	999.39
5/4/60	1248.50	18860.00	52.5	20648.2	24400.8	34.54	97.85	1000.13
7/4/60	1257.30	18710.00	53.25	20656.1	24267.3	34.61	97.93	1003.26
10/4/60	1253.90	18800.00	53.83	20658	24262.2	34.62	97.25	1002.5
11/4/60	1274.20	18710.00	54.08	20651.3	24088.5	34.55	97.5	1003.25
12/4/60	1278.10	18530.00	53.71	20591.9	24313.5	34.4	97.31	1009.23
18/4/60	1294.10	18440.00	53.19	20523.3	23924.5	34.33	97.7	997.68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
19/4/60	1283.40	18410.00	52.49	20404.5	23825.9	34.4	98.15	992.89
20/4/60	1283.80	18470.00	52.57	20578.7	24057	34.39	98.73	993.86
21/4/60	1289.10	18650.00	52.32	20547.8	24042	34.36	98.03	995.83
24/4/60	1277.50	18940.00	52.31	20763.9	24139.5	34.36	98.66	992.51
25/4/60	1267.20	19090.00	52.37	20996.1	24455.9	34.44	99.45	993.39
26/4/60	1264.20	19280.00	52.35	20975.1	24578.4	34.48	99.62	996.93
27/4/60	1265.90	19290.00	52.31	20981.3	24698.5	34.6	100.4	995.19
28/4/60	1268.30	19200.00	52.29	20940.5	24615.1	34.59	100.32	993.98
2/5/60	1257.00	19480.00	49.3	20949.9	24696.1	34.47	101.94	992.82
4/5/60	1228.60	19595.00	47.67	20951.5	24683.9	34.63	97.59	999.01
5/5/60	1226.90	19705.00	48.34	21006.9	24476.4	34.67	99.54	997.24
8/5/60	1227.10	19870.00	48.54	21012.3	24577.9	34.65	98.21	996.56
9/5/60	1216.10	19890.00	48.1	20975.8	24889	34.79	97.65	993.46
11/5/60	1224.20	19960.00	49.48	20919.4	25125.6	34.71	98.28	989.38
12/5/60	1227.70	19880.00	49.5	20896.6	25156.3	34.66	97.77	983.37
15/5/60	1230.00	19890.00	50.04	20981.9	25371.6	34.55	98.8	980.75
16/5/60	1236.40	19880.00	50.04	20979.8	25335.9	34.47	98.15	984.66
17/5/60	1258.70	19770.00	50.35	20606.9	25293.6	34.48	97.02	983.98
18/5/60	1252.80	19570.00	50.47	20663	25136.5	34.52	97.26	980.83
19/5/60	1253.60	19600.00	50.87	20804.8	25174.9	34.33	98.88	982.25
22/5/60	1261.40	19670.00	50.93	20894.8	25391.3	34.31	99.36	987.38
23/5/60	1255.50	19640.00	51.05	20937.9	25403.2	34.44	98.91	990.69
24/5/60	1253.10	19740.00	50.98	21012.4	25428.5	34.34	100.01	991.62
25/5/60	1256.40	19800.00	50.5	21083	25630.8	34.14	100.93	992.43
26/5/60	1268.10	19710.00	50.59	21080.3	25639.3	34.05	100.51	991.97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานวิจัยของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อนุญาตให้เผยแพร่และใช้ประโยชน์ทางวิชาการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
31/5/60	1275.40	19660.00	50.54	21008.7	25660.7	34.04	101.73	986.08
1/6/60	1270.10	19860.00	49.47	21144.2	25809.2	34.15	104.02	987.79
2/6/60	1280.20	20170.00	48.76	21206.3	25924.1	34.05	104.46	990.22
5/6/60	1282.70	20150.00	48.25	21184	25863	34.01	104.59	988.36
6/6/60	1297.50	19970.00	48.76	21136.2	25997.1	33.95	104.17	990.04
7/6/60	1293.20	19950.00	47.18	21173.7	25974.2	34.03	103.93	987.95
8/6/60	1279.50	19970.00	47.12	21182.5	26063.1	34.08	103.6	990.74
9/6/60	1271.40	19950.00	47.38	21272	26030.3	34.07	104.02	987.52
12/6/60	1268.90	19860.00	47.48	21235.7	25708	34.05	103.82	984.87
13/6/60	1268.60	19890.00	47.68	21328.5	25852.1	33.92	105.9	991.24
14/6/60	1275.90	19880.00	46.69	21374.6	25875.9	33.91	105.39	993.15
15/6/60	1254.60	19810.00	46.59	21359.9	25565.3	33.97	105.69	989.58
16/6/60	1256.50	19940.00	46.73	21384.3	25626.5	33.94	105.62	992.1
19/6/60	1246.70	20030.00	46.55	21529	25924.6	33.97	106.17	995.9
20/6/60	1243.50	20200.00	46.31	21467.1	25843	34.01	103.58	994.52
21/6/60	1245.80	20110.00	45.99	21410	25694.6	34	101.83	992.7
22/6/60	1249.40	20070.00	46.1	21397.3	25674.5	33.99	103.33	994.96
23/6/60	1256.40	20080.00	46.19	21394.8	25670.1	33.93	104.72	996.26
26/6/60	1246.40	20120.00	46.25	21409.6	25871.9	33.97	104.22	997.44
27/6/60	1246.90	20150.00	46.39	21310.7	25840	33.98	102.69	999.6
28/6/60	1249.10	20140.00	46.45	21454.6	25683.5	33.96	105	997.33
29/6/60	1245.80	20210.00	46.47	21287	25965.4	34	104.07	995.1
30/6/60	1242.30	20020.00	46.47	21349.6	25764.6	33.93	102.99	994.35
3/7/60	1219.20	20070.00	48.54	21479.3	25784.2	34	102.79	999.16
5/7/60	1223.40	20070.00	46.8	21478.2	25522	34.01	103.08	996.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น และผู้จัดทำให้เผยแพร่โดยไม่รับประโยชน์ทางใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
6/7/60	1223.30	19970.00	47.01	21320	25465.2	34.06	102.28	993.69
7/7/60	1209.70	19950.00	45.88	21414.3	25340.9	34.11	102.54	992.88
11/7/60	1214.70	20180.00	46.43	21409.1	25877.6	34.09	105.25	991.95
12/7/60	1219.10	20060.00	46.58	21532.1	26043.6	33.96	105.4	996.09
13/7/60	1217.30	20080.00	46.95	21553.1	26346.2	33.93	106.1	999.35
14/7/60	1227.50	20110.00	47.23	21637.7	26389.2	33.77	107.45	999.3
17/7/60	1233.70	20060.00	46.98	21629.7	26470.6	33.61	106.98	996.76
18/7/60	1241.90	19980.00	47.14	21574.7	26524.9	33.58	106.98	996.25
19/7/60	1242.00	20010.00	47.46	21640.8	26672.2	33.6	107.59	1000.22
20/7/60	1245.50	20090.00	47.32	21611.8	26740.2	33.58	107.4	998.59
21/7/60	1254.90	20080.00	47	21580.1	26706.1	33.46	108.15	998.19
24/7/60	1254.30	19940.00	47.11	21513.2	26846.8	33.42	108.98	1000.91
25/7/60	1252.10	19920.00	47.41	21613.4	26852.1	33.47	110.26	1005.53
26/7/60	1249.40	20040.00	47.52	21711	26941	33.4	110.35	1007.28
27/7/60	1260.00	20050.00	47.56	21796.6	27131.2	33.34	109.81	1007.08
31/7/60	1273.40	19940.00	47.57	21891.1	27324	33.3	108.95	1003.96
1/8/60	1279.40	19980.00	50.42	21963.9	27540.2	33.28	110.49	1002.77
2/8/60	1278.40	20070.00	51.03	22016.2	27607.4	33.26	108.65	1004.88
3/8/60	1274.40	20010.00	50.64	22026.1	27531	33.26	111.71	1002.69
4/8/60	1264.60	19950.00	51.1	22092.8	27562.7	33.28	111.17	1002.19
7/8/60	1264.70	20040.00	51	22118.4	27690.4	33.28	111.2	999.79
8/8/60	1262.60	19980.00	50.8	22085.3	27854.9	33.28	110.39	1002.4
9/8/60	1279.30	19730.00	50.66	22048.7	27757.1	33.26	109.68	999.47
10/8/60	1290.10	19710.00	50.59	21844	27444	33.24	107.26	1000.34
11/8/60	1294.00	19395.00	50.63	21858.3	26883.5	33.2	107.13	995.06

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น และผู้จัดทำไม่รับผิดชอบต่อเนื้อหาที่ปรากฏในเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
15/8/60	1279.70	19740.00	49.9	21999	27175	33.31	109.27	999.16
16/8/60	1282.90	19730.00	49.57	22024.9	27409.1	33.26	112.19	998.51
17/8/60	1292.40	19680.00	49.84	21750.7	27344.2	33.25	110.34	997.78
18/8/60	1291.60	19440.00	50.45	21674.5	27047.6	33.22	111.12	996.7
21/8/60	1296.70	19360.00	50.09	21703.8	27154.7	33.24	110.32	999.27
22/8/60	1291.00	19340.00	50.14	21899.9	27401.7	33.24	112.97	1001.85
23/8/60	1294.70	19420.00	50.36	21812.1	27506	33.33	112.22	1001.51
24/8/60	1292.00	19320.00	50.21	21783.4	27518.6	33.33	112.02	1003.56
25/8/60	1297.90	19450.00	50.3	21813.7	27848.2	33.24	114.26	1003.17
28/8/60	1315.30	19430.00	50.24	21808.4	27863.3	33.19	113.99	1010.57
29/8/60	1318.90	19380.00	50.25	21865.4	27765	33.19	113.08	1034.76
30/8/60	1314.10	19520.00	50.22	21892.4	28094.6	33.21	112.99	1034.65
31/8/60	1322.20	19690.00	50.22	21948.1	27970.3	33.18	114.61	1034.29
1/9/60	1330.40	19690.00	51.49	21987.6	27953.2	33.16	115.45	1033.85
5/9/60	1342.60	19430.00	52.02	21753.3	27741.4	33.16	113.13	1033.79
6/9/60	1339.00	19340.00	52.76	21807.6	27613.8	33.15	112.09	1033.92
7/9/60	1350.30	19400.00	52.78	21784.8	27522.9	33.09	114.02	1041.78
8/9/60	1351.20	19140.00	52.24	21797.8	27668.5	33.12	114.89	1046.26
11/9/60	1335.70	19410.00	52.35	22057.4	27955.1	33.12	115.77	1047.31
12/9/60	1332.70	19630.00	52.58	22118.9	27972.2	33.12	117.74	1050.24
13/9/60	1328.00	19690.00	53.06	22158.2	27894.1	33.14	114.29	1049.16
14/9/60	1329.30	19690.00	53.22	22203.5	27777.2	33.07	113.46	1062.29
15/9/60	1325.20	19790.00	53.28	22268.3	27807.6	33.11	113.3	1064.27
18/9/60	1310.80	19993.00	53.25	22331.4	28159.8	33.1	113.15	1074.16
19/9/60	1310.60	20150.00	53.09	22370.8	28051.4	33.08	113.81	1075.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารทั้งหมดที่ส่งให้บริษัทประกันภัยเพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยงของประกันภัยและผู้รับประกันภัย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
20/9/60	1316.40	20140.00	53.51	22412.6	28127.8	33.1	114.29	1072.61
21/9/60	1294.80	20220.00	53.52	22359.2	28110.3	33.11	115.3	1070.39
22/9/60	1297.50	20180.00	53.6	22349.6	27880.5	33.08	117.42	1061.16
25/9/60	1311.50	20270.00	53.92	22296.1	27500.3	33.1	116.01	1067.41
26/9/60	1301.70	20150.00	53.77	22284.3	27513	33.21	115.19	1069.07
27/9/60	1287.80	20320.00	53.67	22340.7	27642.4	33.3	115.76	1070.45
28/9/60	1288.70	20390.00	53.63	22381.2	27421.6	33.39	116.97	1066.16
29/9/60	1284.80	20360.00	53.67	22405.1	27554.3	33.33	116.9	1068.92
3/10/60	1274.60	20600.00	54.42	22641.7	28173.2	33.37	118.51	1081.07
4/10/60	1276.80	20630.00	54.29	22661.6	28379.2	33.35	120.14	1077.26
6/10/60	1274.90	20710.00	53.95	22773.7	28458	33.43	121.28	1081.63
9/10/60	1285.00	20668.00	54.1	22761.1	28326.6	33.38	121.54	1079.82
10/10/60	1293.80	20830.00	54.61	22830.7	28490.8	33.25	121.92	1092.02
11/10/60	1288.90	20870.00	54.83	22872.9	28389.6	33.18	121.88	1096.64
12/10/60	1296.50	20950.00	54.54	22841	28459	33.13	122.73	1094.33
16/10/60	1303.00	21270.00	55.34	22957	28692.8	33.06	123.48	1105.49
17/10/60	1286.20	21350.00	55.37	22997.4	28697.5	33.12	122.45	1104.72
18/10/60	1283.00	21350.00	55.48	23157.6	28711.8	33.15	122.59	1092.55
19/10/60	1290.00	21470.00	55.13	23163	28159.1	33.1	122	1074.37
20/10/60	1280.50	21450.00	55.27	23328.6	28487.2	33.18	122	1079.07
24/10/60	1278.30	21810.00	55.39	23441.8	28155	33.2	120.45	1082.98
25/10/60	1279.00	21760.00	55.34	23329.5	28302.9	33.19	118.54	1086.25
27/10/60	1271.80	22050.00	55.55	23434.2	28438.9	33.23	120	1090.66
30/10/60	1277.70	22020.00	55.54	23348.7	28336.2	33.23	117.65	1093.45
31/10/60	1270.50	21950.00	55.55	23377.2	28245.5	33.23	117.36	1094.74

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
1/11/60	1277.30	22430.00	58.73	23435	28594.1	33.14	117.59	1089.13
2/11/60	1278.10	22480.00	58.87	23516.3	28518.6	33.09	125.42	1079.45
3/11/60	1269.20	22608.00	60.15	23539.2	28603.6	33.18	126.04	1078.5
6/11/60	1281.60	22600.00	61.83	23548.4	28596.8	33.1	127.7	1086.33
7/11/60	1275.80	22990.00	61.2	23557.2	28994.3	33.14	125.98	1087.89
8/11/60	1283.70	22940.00	61.14	23563.4	28907.6	33.12	127.1	1089.02
9/11/60	1287.50	22900.00	61.56	23461.9	29136.6	33.11	127.88	1081.52
10/11/60	1274.20	22520.00	61.3	23422.2	29120.9	33.13	125.02	1072.97
13/11/60	1278.90	22280.00	61.18	23439.7	29182.2	33.06	125.46	1072.23
14/11/60	1282.90	22430.00	60.69	23409.5	29152.1	33.03	125.12	1083.79
15/11/60	1277.70	22040.00	60.49	23271.3	28851.7	33.01	124.23	1075.03
16/11/60	1278.20	22410.00	60.22	23458.4	29018.8	32.91	125.38	1076.63
17/11/60	1296.50	22450.00	60.82	23358.2	29199	32.83	126.58	1089.23
20/11/60	1275.30	22240.00	60.55	23430.3	29260.3	32.81	127.19	1090.86
21/11/60	1281.70	22450.00	60.63	23590.8	29818.1	32.75	127.5	1089.93
22/11/60	1292.20	22580.00	60.78	23526.2	30003.5	32.7	127.5	1092.94
24/11/60	1289.20	22580.00	60.92	23558	29866.3	32.65	128.9	1083.7
27/11/60	1294.40	22500.00	60.88	23580.8	29686.2	32.61	128.75	1084.57
28/11/60	1294.90	22500.00	60.8	23836.7	29680.9	32.59	129.35	1091.06
29/11/60	1286.20	22620.00	60.8	23940.7	29623.8	32.56	127.73	1091.68
30/11/60	1276.70	22760.00	60.82	24272.4	29177.4	32.65	128.7	1085.86
1/12/60	1282.30	22780.00	61.23	24231.6	29074.2	32.6	128.95	1089.24
4/12/60	1277.70	22710.00	60.02	24290.1	29138.3	32.59	127.57	1090.4
6/12/60	1266.10	22200.00	59.34	24140.9	28224.8	32.62	128	1090.79
7/12/60	1253.10	22530.00	60.22	24211.5	28303.2	32.62	128.21	1098.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารทั้งหมดที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
8/12/60	1248.40	22790.00	60.84	24329.2	28639.9	32.62	127.71	1100.68
12/12/60	1241.70	22840.00	60.56	24504.8	28793.9	32.61	128	1101.36
13/12/60	1248.60	22700.00	60.12	24585.4	29222.1	32.53	127.29	1104.15
14/12/60	1257.10	22630.00	60.65	24508.7	29166.4	32.5	127.55	1111.49
15/12/60	1257.50	22520.00	60.7	24651.7	28848.1	32.51	127.93	1113.3
18/12/60	1265.50	22880.00	60.8	24792.2	29050.4	32.65	127.28	1117.82
19/12/60	1264.20	22800.00	61.02	24754.8	29253.7	32.71	126.97	1122.3
20/12/60	1269.60	22860.00	61.28	24726.7	29234.1	32.72	128.16	1126.23
21/12/60	1270.60	22800.00	61.3	24782.3	29367.1	32.72	128.62	1124.57
22/12/60	1278.80	22850.00	61.15	24754.1	29578	32.75	128.33	1128.48
27/12/60	1291.40	22890.00	61.52	24774.3	29597.7	32.8	125.47	1136.92
28/12/60	1297.20	22780.00	61.56	24837.5	29863.7	32.7	126.38	1129.3
29/12/60	1309.30	22750.00	61.6	24719.2	29919.2	32.56	126.54	1135.14
3/1/61	1318.50	23133.00	65.24	24922.7	30561	32.33	129.62	1156.28
4/1/61	1321.60	23410.00	65.31	25075.1	30736.5	32.27	131.66	1167.29
5/1/61	1322.30	23720.00	64.94	25295.9	30814.6	32.17	133.03	1167.18
8/1/61	1320.40	23968.00	65.09	25283	30899.5	32.22	133.21	1163.72
9/1/61	1313.70	23860.00	65.81	25385.8	31011.4	32.28	134.1	1165.86
10/1/61	1319.30	23800.00	66.01	25369.1	31073.7	32.12	133.75	1164.68
11/1/61	1322.50	23650.00	66.07	25574.7	31120.4	32.01	134.76	1170.56
12/1/61	1334.90	23640.00	66.36	25803.2	31412.5	31.94	135.89	1175.81
16/1/61	1339.30	23950.00	66.05	25792.9	31904.8	31.94	134.33	1187.02
17/1/61	1339.20	23820.00	66.13	26115.7	31983.4	31.95	135.8	1189.89
18/1/61	1327.20	23770.00	66.08	26017.8	32121.9	31.91	136.82	1182.7
19/1/61	1333.10	23800.00	65.82	26071.7	32254.9	31.86	138.25	1183.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารทั้งหมดที่ส่งให้ทางทีมงานเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเท่านั้น และผู้จัดทำให้ข้อมูลโดยไม่รับประกันความถูกต้อง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
22/1/61	1331.90	23790.00	65.97	26214.6	32393.4	31.85	139.27	1185.78
23/1/61	1336.70	24120.00	66.21	26210.8	32930.7	31.82	140.1	1192.74
24/1/61	1356.30	23910.00	66.31	26252.1	32958.7	31.55	138.07	1195.6
25/1/61	1362.90	23660.00	66.26	26392.8	32654.5	31.46	137.86	1181.56
26/1/61	1352.10	23630.00	66.32	26616.7	33154.1	31.35	140.57	1189.45
29/1/61	1340.30	23610.00	66.23	26439.5	32966.9	31.44	138.05	1195.46
30/1/61	1340.00	23260.00	66.2	26076.9	32607.3	31.42	138.3	1186.17
31/1/61	1343.10	23090.00	66.19	26149.4	32887.3	31.35	139.23	1186.16
1/2/61	1347.90	23440.00	66.73	26186.7	32642.1	31.3	146.32	1191.83
2/2/61	1337.30	23320.00	65.74	25521	32601.8	31.46	142.53	1188.12
5/2/61	1336.50	22650.00	64.99	24345.8	32245.2	31.63	135.68	1175.46
6/2/61	1329.50	21510.00	64.27	24912.8	30595.4	31.52	138.89	1161.67
7/2/61	1314.60	21610.00	63.14	24893.4	30323.2	31.65	139.76	1159.01
8/2/61	1319.00	21940.00	62.64	23860.5	30451.3	31.9	133.81	1156.96
9/2/61	1315.70	21360.00	61.22	24190.9	29507.4	31.72	136.48	1154.71
12/2/61	1326.40	21675.00	61.16	24601.3	29459.6	31.65	137.53	1163.81
13/2/61	1330.40	21170.00	61.29	24640.5	29839.5	31.48	140.59	1164.95
14/2/61	1358.00	21180.00	62.05	24893.5	30515.6	31.34	145.65	1160.09
15/2/61	1355.30	21450.00	62.28	25200.4	31115.4	31.28	148.23	1168.97
20/2/61	1331.20	21930.00	62.43	24964.8	30873.6	31.5	144.38	1169.1
21/2/61	1332.10	21970.00	62.47	24797.8	31431.9	31.56	142.79	1173.75
22/2/61	1332.70	21660.00	62.62	24962.5	30965.7	31.48	142.87	1171.45
23/2/61	1330.30	21910.00	62.75	25310	31267.2	31.4	144.99	1183.47
26/2/61	1332.80	22220.00	62.75	25709.3	31498.6	31.28	144.42	1206.31
27/2/61	1318.60	22380.00	62.72	25410	31268.7	31.48	142.84	1205.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ (สวช.) และอนุญาตให้นำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
28/2/61	1317.90	22100.00	62.72	25029.2	30844.7	31.49	141.52	1205.57
2/3/61	1323.40	21130.00	60.91	24538.1	30583.5	31.44	143.32	1193.17
5/3/61	1319.90	20990.00	61.94	24874.8	29886.4	31.41	145.93	1189.54
6/3/61	1335.20	21450.00	62.21	24884.1	30510.7	31.3	148.99	1182.24
7/3/61	1327.60	21200.00	60.91	24801.4	30196.9	31.32	148.3	1170
8/3/61	1321.70	21380.00	60.44	24895.2	30654.5	31.38	150.58	1169.75
9/3/61	1324.00	21350.00	61.69	25335.7	30996.2	31.32	153.12	1172.17
12/3/61	1320.80	21720.00	61.32	25178.6	31594.3	31.3	154.05	1190.66
13/3/61	1327.10	21800.00	61.17	25007	31601.5	31.23	151.64	1195.91
14/3/61	1325.60	21610.00	61.36	24758.1	31435	31.16	154.43	1195.41
15/3/61	1317.80	21640.00	61.48	24873.7	31541.1	31.21	154.95	1195.26
16/3/61	1312.30	21440.00	61.96	24946.5	31502	31.24	154.98	1192.49
19/3/61	1317.80	21270.00	61.86	24610.9	31513.8	31.2	155.38	1184.63
20/3/61	1311.90	21170.00	62.27	24727.3	31549.9	31.19	158.08	1183.87
21/3/61	1321.50	21183.00	62.84	24682.3	31414.5	31.16	158.26	1183
22/3/61	1327.40	21380.00	62.62	23957.9	31071.1	31.31	156.13	1182.23
23/3/61	1349.90	20350.00	62.84	23533.2	30309.3	31.19	154.07	1181.86
26/3/61	1355.00	20480.00	62.77	24202.6	30548.8	31.13	158.67	1187.86
27/3/61	1342.00	21110.00	62.76	23857.7	30790.8	31.22	154.04	1188.1
28/3/61	1324.20	21030.00	62.68	23848.4	30022.5	31.28	150.55	1177.92
29/3/61	1327.30	21210.00	62.73	24103.1	30093.4	31.26	149.47	1164.1
3/4/61	1337.30	21320.00	65.16	24033.4	30180.1	31.18	145.71	1165.17
4/4/61	1340.20	21340.00	65.17	24264.3	29518.7	31.21	146.7	1136.72
9/4/61	1340.10	21730.00	65.83	23979.1	30229.6	31.27	146.63	1159
10/4/61	1345.90	21860.00	67.27	24408	30728.7	31.2	149.05	1164.71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
11/4/61	1360.00	21670.00	67.78	24189.5	30897.7	31.13	148.25	1164.07
12/4/61	1341.90	21660.00	67.66	24483.1	30831.3	31.23	149.3	1166.38
17/4/61	1349.50	21830.00	67.38	24786.6	30062.8	31.21	150.12	1157.32
18/4/61	1353.50	22180.00	68.16	24748.1	30284.3	31.2	150.43	1170.16
19/4/61	1348.80	22200.00	68.18	24664.9	30708.4	31.24	150	1188.65
20/4/61	1338.30	22160.00	68.29	24462.9	30418.3	31.34	149.59	1194.87
23/4/61	1324.00	22100.00	68.41	24448.7	30254.4	31.53	150	1185.35
24/4/61	1333.00	22280.00	68.2	24024.1	30636.2	31.45	147.69	1183.41
25/4/61	1322.80	22220.00	68.16	24083.8	30328.2	31.53	149.21	1176.61
26/4/61	1317.90	22320.00	68.28	24322.3	30007.7	31.61	149.6	1171.85
27/4/61	1323.40	22510.00	68.28	24311.2	30280.7	31.52	150.2	1177.59
30/4/61	1319.20	22463.00	68.27	24163.2	30808.5	31.56	149.83	1177.02
2/5/61	1305.60	22470.00	70.44	23925	30723.9	31.77	150.44	1186.26
3/5/61	1312.70	22300.00	70.71	23930.2	30313.4	31.62	149.2	1184.62
4/5/61	1314.70	22468.00	71.78	24262.5	29926.5	31.76	152.13	1175.71
7/5/61	1314.10	22450.00	72.83	24357.3	29994.3	31.86	154.92	1176.49
8/5/61	1313.70	22520.00	71.73	24360.2	30402.8	31.94	155.31	1161.46
9/5/61	1313.00	22420.00	73.37	24542.5	30536.1	32.14	156.63	1159.19
10/5/61	1322.30	22500.00	73.68	24739.5	30809.2	31.98	159.85	1153.5
11/5/61	1320.70	22730.00	73.48	24831.2	31122.1	31.92	160.97	1168.31
14/5/61	1318.20	22860.00	74.02	24899.4	31541.1	31.91	160.54	1172.57
15/5/61	1290.30	22820.00	74.04	24706.4	31152	32.13	158.71	1168.56
16/5/61	1291.50	22740.00	74.59	24768.9	31110.2	32.04	158.32	1156.63
17/5/61	1289.40	22840.00	74.67	24714	30942.2	32.1	156.76	1158.8
18/5/61	1291.30	22930.00	74.45	24715.1	31047.9	32.2	156.2	1161.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น มิใช่ผู้จัดทำให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
21/5/61	1290.90	23010.00	74.79	25013.3	31234.4	32.16	157.99	1171.03
23/5/61	1289.60	22720.00	74.98	24886.8	30665.6	32.11	158.36	1156.18
24/5/61	1304.40	22410.00	74.78	24811.8	30760.4	32	159.13	1139.91
25/5/61	1303.70	22440.00	74.45	24753.1	30588	31.93	159.34	1147.49
30/5/61	1306.50	22030.00	74.44	24667.8	30056.8	32.03	161.99	1133.06
31/5/61	1304.70	22190.00	74.41	24415.8	30468.6	32.06	162.57	1134.76
1/6/61	1299.30	22220.00	74.11	24635.2	30492.9	32.04	163.4	1129.66
4/6/61	1297.30	22510.00	73.15	24813.7	30998	32.01	163.48	1131.82
5/6/61	1302.20	22520.00	73.38	24800	31093.5	31.93	163.71	1141.39
6/6/61	1301.40	22640.00	73.42	25146.4	31259.1	31.92	165.45	1145.95
7/6/61	1303.00	22870.00	74.88	25241.4	31512.6	32.03	165.22	1141.12
8/6/61	1302.70	22635.00	74.3	25316.5	30958.2	32.05	166.29	1130.91
11/6/61	1303.20	22805.00	74.37	25322.3	31063.7	32.05	166.49	1131.83
12/6/61	1299.40	22865.00	73.97	25320.7	31103.1	32.1	169.74	1135.11
13/6/61	1301.30	22925.00	74.46	25201.2	30725.2	32.12	172.2	1128.55
14/6/61	1308.30	22715.00	73.94	25175.3	30440.2	32.21	172.35	1121.7
15/6/61	1278.50	22840.00	72.79	25090.5	30309.5	32.67	172.75	1117.85
19/6/61	1278.60	22200.00	73.19	24700.2	29468.2	32.75	171.76	1071.96
20/6/61	1274.50	22485.00	73.02	24657.8	29696.2	32.82	171.71	1090.62
21/6/61	1270.50	22630.00	72.63	24461.7	29296.1	32.9	170.76	1068.68
22/6/61	1270.70	22480.00	73.3	24580.9	29338.7	32.93	170.63	1071.18
25/6/61	1268.90	22330.00	73.15	24252.8	28961.4	32.94	168.56	1061.68
26/6/61	1259.90	22345.00	73.44	24283.1	28881.4	33.03	166.33	1065.2
27/6/61	1256.10	22250.00	73.58	24117.6	28356.3	33.07	163.55	1060.58
28/6/61	1251.00	22250.00	73.57	24216.1	28497.3	33.15	164.61	1050.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
29/6/61	1254.50	22235.00	73.59	24271.4	28955.1	33.03	165.43	1051.63
3/7/61	1253.50	21725.00	74.88	24174.8	28545.6	33.16	165.73	1069.77
5/7/61	1261.70	21520.00	74.53	24356.7	28182.1	33.21	164.91	1054.84
6/7/61	1255.80	21815.00	74.25	24456.5	28315.6	33.15	166.61	1063.71
9/7/61	1259.60	22095.00	75.08	24776.6	28688.5	33.06	168.64	1069.83
10/7/61	1255.40	22210.00	75.73	24919.7	28682.3	33.18	168.73	1085.36
11/7/61	1244.40	21950.00	72.35	24700.5	28311.7	33.33	169.28	1078.82
12/7/61	1246.60	22250.00	73.23	24924.9	28480.8	33.21	169.26	1079.87
13/7/61	1241.20	22615.00	73.82	25019.4	28525.4	33.31	169.58	1080.05
16/7/61	1239.70	22660.00	72.01	25064.4	28539.7	33.27	170.58	1069.04
17/7/61	1227.30	22720.00	72.37	25119.9	28181.7	33.31	170.74	1068.09
18/7/61	1227.90	22815.00	72.72	25199.3	28117.4	33.31	171.53	1077.22
19/7/61	1224.00	22810.00	72.44	25064.5	28010.9	33.47	170.69	1084.85
20/7/61	1231.10	22735.00	72.59	25058.1	28224.5	33.33	170.98	1103.32
23/7/61	1225.60	22400.00	72.67	25044.3	28256.1	33.42	173.29	1107.43
24/7/61	1225.50	22530.00	72.82	25241.9	28662.6	33.39	172.58	1105.93
25/7/61	1231.80	22615.00	73.01	25414.1	28920.9	33.22	176.25	1117.74
26/7/61	1225.70	22580.00	73.14	25527.1	28781.1	33.43	173.77	1126.25
31/7/61	1233.60	22520.00	73.12	25415.2	28583	33.2	166.19	1127.56
1/8/61	1227.60	22795.00	70.83	25333.8	28340.7	33.16	163	1143.46
2/8/61	1220.10	22525.00	72.2	25326.2	27714.6	33.29	170.29	1132.47
3/8/61	1223.20	22525.00	71.89	25462.6	27676.3	33.26	166.82	1133.78
6/8/61	1217.70	22510.00	72.35	25502.2	27819.6	33.35	170.17	1122.94
7/8/61	1218.30	22650.00	72.91	25628.9	28248.9	33.22	172.86	1131.25
8/8/61	1221.00	22650.00	71.29	25583.8	28359.1	33.24	172.69	1141.69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
9/8/61	1219.90	22605.00	71.14	25509.2	28607.3	33.24	173.17	1141.63
10/8/61	1219.00	22300.00	71.71	25313.1	28366.6	33.33	173.13	1128.62
14/8/61	1200.70	22320.00	71.41	25299.9	27752.9	33.29	175.44	1122.32
15/8/61	1185.00	22180.00	70.53	25162.4	27323.6	33.34	173.61	1107.78
16/8/61	1184.00	22165.00	70.88	25558.7	27100.1	33.16	173.92	1110.87
17/8/61	1184.20	22260.00	71.07	25669.3	27213.4	33.17	173.28	1116.46
20/8/61	1194.60	22160.00	71.18	25758.7	27598	32.94	174.17	1125.61
21/8/61	1200.00	22210.00	71.38	25822.3	27752.8	32.66	173.54	1120.66
22/8/61	1203.30	22320.00	72.06	25733.6	27927.6	32.68	173.14	1124.34
23/8/61	1194.00	22410.00	72.07	25657	27790.5	32.89	173.09	1129.73
24/8/61	1213.30	22585.00	72.39	25790.4	27671.9	32.62	174.02	1128.03
27/8/61	1216.00	22775.00	72.45	26049.6	28271.3	32.55	174.94	1137.79
28/8/61	1214.40	22795.00	72.39	26064	28351.6	32.58	177.16	1139.3
29/8/61	1211.50	22850.00	72.49	26124.6	28416.4	32.69	178.07	1142.3
30/8/61	1205.00	22875.00	72.51	25986.9	28164.1	32.78	177.65	1138.12
31/8/61	1206.70	22860.00	72.49	25964.8	27888.6	32.77	180.26	1138.8
4/9/61	1196.60	22770.00	76.4	25952.5	27973.3	32.79	182.23	1131.26
5/9/61	1201.30	22560.00	75.53	25975	27243.9	32.78	178.52	1111.3
6/9/61	1204.30	22480.00	74.69	25995.9	26974.8	32.79	179.24	1116.61
7/9/61	1200.40	22380.00	75.04	25916.5	26973.5	32.84	179.18	1112.49
10/9/61	1199.80	22365.00	75.56	25857.1	26613.4	32.81	178.11	1113.47
11/9/61	1202.20	22655.00	76.72	25971.1	26422.6	32.78	177.46	1096.63
12/9/61	1210.90	22620.00	77.1	25998.9	26345	32.72	176.53	1102.07
13/9/61	1208.20	22815.00	76.22	26146	27014.5	32.62	180.54	1133.44
14/9/61	1201.10	22970.00	76.13	26154.7	27286.4	32.69	182.18	1135.98

เอกสารนี้เป็นเอกสารทั้งหมดใช้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น และผู้จัดทำให้โดยไม่รับประโยชน์ทางใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
17/9/61	1205.80	23000.00	76.06	26062.1	26932.9	32.58	177.94	1131.92
18/9/61	1202.90	23280.00	76.5	26247	27084.7	32.57	178.22	1151.59
19/9/61	1208.30	23520.00	76.65	26405.8	27407.4	32.41	174.53	1155.35
20/9/61	1211.30	23470.00	76.44	26657	27477.7	32.35	176.32	1157.31
21/9/61	1201.30	23750.00	76.48	26743.5	27953.6	32.43	176.29	1159.54
24/9/61	1204.40	23713.00	77.02	26562.1	27499.4	32.43	178.04	1154.6
26/9/61	1199.10	24000.00	77.1	26385.3	27816.9	32.42	178.77	1155.61
27/9/61	1187.40	23835.00	77.22	26439.9	27715.7	32.44	178.63	1158.54
28/9/61	1196.20	24135.00	77.25	26458.3	27788.5	32.33	177.41	1158.75
2/10/61	1207.00	24285.00	82.66	26773.9	27126.4	32.34	176.96	1150.93
3/10/61	1202.90	24135.00	84.12	26828.4	27091.3	32.51	177.28	1147.75
4/10/61	1201.60	23910.00	82.78	26627.5	26623.9	32.74	172.52	1138.05
5/10/61	1205.60	23815.00	82.71	26447.1	26572.6	32.81	170.57	1131.13
8/10/61	1188.60	23685.00	82.58	26486.8	26202.6	32.91	167.82	1115.02
9/10/61	1191.50	23460.00	83.26	26430.6	26172.9	32.95	166.96	1116.48
10/10/61	1193.40	23530.00	81.85	25598.7	26193.1	33	156.84	1134.73
11/10/61	1227.60	22570.00	80.19	25052.8	25266.4	32.71	151.59	1105.61
12/10/61	1222.00	22640.00	80.37	25340	25801.5	32.76	154.04	1114.62
16/10/61	1231.00	22450.00	80.85	25798.4	25462.3	32.49	156.25	1115.21
18/10/61	1230.10	22595.00	80.03	25379.5	25454.6	32.64	153.75	1105.93
19/10/61	1228.70	22540.00	80.08	25444.3	25561.4	32.59	153.86	1096.19
22/10/61	1224.60	22640.00	80.19	25317.4	26153.2	32.8	156.4	1093.15
24/10/61	1231.10	22025.00	79.28	24583.4	25249.8	32.94	148.69	1067.15
25/10/61	1232.40	21270.00	79.38	24984.6	24994.5	32.93	149.34	1083.5
26/10/61	1235.80	21255.00	79.45	24688.3	24717.6	33.07	142.76	1070.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
29/10/61	1227.60	21105.00	79.41	24442.9	24812	33.28	143	1077.41
30/10/61	1225.30	21480.00	79.35	24874.6	24585.5	33.26	144.51	1078.15
31/10/61	1215.00	21885.00	79.39	25115.8	24979.7	33.12	150.38	1102.49
1/11/61	1238.60	21560.00	71.56	25380.7	25416	32.9	147.29	1099.63
2/11/61	1233.30	22240.00	71.54	25270.8	26486.4	32.85	144.11	1109.7
5/11/61	1232.30	21880.00	71.88	25461.7	25934.4	32.94	145.08	1102.09
6/11/61	1226.30	22200.00	70.99	25635	26121	32.91	147.77	1101.89
7/11/61	1228.70	22120.00	71.06	26180.3	26147.7	32.82	151.85	1108.12
8/11/61	1225.10	22515.00	69.98	26191.2	26227.7	32.97	152.01	1112.57
9/11/61	1208.60	22270.00	69.82	25989.3	25601.9	33.06	149.79	1102.77
12/11/61	1203.50	22255.00	69.81	25387.2	25633.2	33.17	148.05	1094.78
13/11/61	1201.40	21760.00	66.91	25286.5	25792.9	32.94	147.71	1099.57
14/11/61	1210.10	21825.00	67.26	25080.5	25654.4	32.95	148.17	1094.08
15/11/61	1215.00	21820.00	67.55	25289.3	26103.3	32.95	151.66	1086.32
16/11/61	1223.00	21650.00	67.6	25413.2	26183.5	32.85	153.29	1084.54
19/11/61	1225.30	21835.00	67.68	25017.4	26372	32.94	145.53	1087.15
20/11/61	1221.20	21550.00	66.06	24465.6	25840.3	32.99	144.35	1071.83
21/11/61	1228.00	21525.00	66.47	24464.7	25971.5	32.89	146.34	1074.39
23/11/61	1226.60	21483.00	65.35	24286	25927.7	33.08	149.83	1077.93
26/11/61	1222.40	21830.00	65.63	24640.2	26376.2	33.04	152.4	1084.72
27/11/61	1213.40	22000.00	65.59	24748.7	26332	33.05	152.2	1086.51
28/11/61	1223.60	22225.00	65.52	25366.4	26682.6	32.91	158.61	1090.57
29/11/61	1230.40	22250.00	65.59	25338.8	26451	32.91	157.04	1087.85
30/11/61	1226.00	22350.00	65.56	25538.5	26506.8	32.97	157.09	1091.55
3/12/61	1239.60	22635.00	60.52	25826.4	27182	32.8	161.6	1117.86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการวิจัยเท่านั้น และผู้จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
4/12/61	1246.60	22075.00	61.05	25027.1	27260.4	32.76	154.32	1118.59
6/12/61	1243.60	21455.00	59.21	24947.7	26156.4	32.86	152.32	1103.85
7/12/61	1252.60	21625.00	60.2	24389	26063.8	32.86	149.75	1099.57
11/12/61	1247.20	21135.00	59.14	24370.2	25771.7	32.83	152	1086.83
12/12/61	1250.00	21660.00	59.24	24527.3	26186.7	32.76	153.89	1089.2
13/12/61	1247.40	21850.00	59.92	24597.4	26524.4	32.78	152.82	1074.2
14/12/61	1241.40	21310.00	59.35	24100.5	26094.8	32.83	150.45	1071.65
17/12/61	1251.80	21470.00	59.14	23593	26088	32.79	144.21	1068.52
18/12/61	1253.60	21110.00	57.92	23675.6	25814.3	32.71	144.25	1055.76
19/12/61	1256.40	20940.00	58.21	23323.7	25865.4	32.75	143.13	1068.47
20/12/61	1267.90	20225.00	57.53	22859.6	25623.5	32.66	140.95	1066.22
21/12/61	1258.10	20100.00	57.48	22445.4	25753.4	32.65	137.29	1067.01
24/12/61	1271.80	19795.00	56.93	21792.2	25651.4	32.49	135.09	1064.26
27/12/61	1281.10	20045.00	57.28	23138.8	25478.9	32.54	145.27	1033.81
28/12/61	1283.00	19870.00	57.32	23062.4	25504.2	32.55	145.4	1044.92
2/1/62	1284.10	19365.00	53.89	23346.2	25130.4	32.27	146.94	1046.71
3/1/62	1294.80	19405.00	54.76	22686.2	25064.4	32.22	141.34	1041.49
4/1/62	1285.80	19510.00	55.47	23433.2	25626	31.99	146.6	1054.29
7/1/62	1289.90	20095.00	55.62	23531.4	25835.7	31.95	147.28	1066.99
8/1/62	1285.90	20230.00	56.87	23787.5	25875.5	32.04	150.34	1067.2
9/1/62	1292.00	20450.00	58.9	23879.1	26462.3	31.95	151.81	1064.82
10/1/62	1287.40	20125.00	59.09	24001.9	26521.4	31.93	153.94	1063.19
11/1/62	1289.50	20340.00	58.38	23996	26667.3	31.9	154.83	1069.42
14/1/62	1291.30	20187.00	57.64	23909.8	26298.3	31.93	153.71	1058.27
15/1/62	1288.40	20530.00	58.51	24065.6	26830.3	31.91	157.06	1054.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ทางอื่นได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
16/1/62	1293.80	20450.00	58.87	24207.2	26902.1	31.72	160.25	1055.89
17/1/62	1292.30	20370.00	58.86	24370.1	26755.6	31.76	160.73	1057.92
18/1/62	1282.60	20650.00	59.52	24706.4	27090.8	31.75	165.97	1060.95
22/1/62	1285.80	20570.00	59.1	24404.5	27005.5	31.78	162.26	1073.73
23/1/62	1284.00	20575.00	59.08	24575.6	27008.2	31.69	162.78	1082.61
24/1/62	1279.80	20580.00	59.16	24553.2	27121	31.7	161.74	1083.97
25/1/62	1298.10	20800.00	59.23	24737.2	27569.2	31.53	163.83	1086.11
28/1/62	1303.10	20660.00	58.92	24528.2	27577	31.53	162.44	1086.46
29/1/62	1308.90	20650.00	59.05	24580	27531.7	31.45	160.85	1086.3
30/1/62	1315.50	20635.00	59.05	25014.9	27642.9	31.27	162.77	1091.05
31/1/62	1325.20	20770.00	59.08	24999.7	27942.5	31.21	170.27	1096.5
1/2/62	1322.10	20750.00	62.62	25063.9	27930.7	31.31	172.85	1102.22
4/2/62	1319.30	20865.00	62.55	25239.4	27990.2	31.29	172.56	1102.57
8/2/62	1318.50	20300.00	62.16	25106.3	27946.3	31.49	172.29	1101.55
11/2/62	1311.90	20417.50	61.65	25053.1	28143.8	31.45	171.75	1091.82
12/2/62	1314.00	20880.00	62.51	25425.8	28171.3	31.3	174.62	1093.16
13/2/62	1315.10	21160.00	63.29	25543.3	28497.6	31.41	174.87	1103.01
14/2/62	1313.90	21190.00	64.06	25439.4	28432.1	31.33	174.13	1100.41
15/2/62	1322.10	20900.00	64.68	25883.3	27900.8	31.27	175.17	1089.39
20/2/62	1347.90	21420.00	64.95	25954.4	28514.1	31.1	176.11	1095.88
21/2/62	1327.80	21440.00	64.93	25850.6	28629.9	31.21	174.22	1096.79
22/2/62	1332.80	21400.00	64.92	26031.8	28816.3	31.32	177.16	1105.88
25/2/62	1329.50	21545.00	64.5	26092	28959.3	31.28	178.16	1114.72
26/2/62	1328.50	21475.00	64.53	26058	28772.1	31.29	178.33	1108.46
27/2/62	1321.20	21560.00	64.6	25985.2	28757.4	31.44	180.74	1109.88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
28/2/62	1316.10	21390.00	64.58	25916	28633.2	31.58	184.72	1099.3
1/3/62	1299.20	21620.00	65	26026.3	28812.2	31.83	190.21	1091.76
4/3/62	1287.50	21820.00	65.61	25819.7	28959.6	31.86	187.16	1087.22
5/3/62	1284.70	21755.00	65.86	25806.6	28961.6	31.75	187.67	1089.38
6/3/62	1287.60	21590.00	66.13	25673.5	29037.6	31.85	186.46	1078.65
7/3/62	1286.10	21425.00	66.43	25473.2	28779.5	31.86	182.06	1084.58
8/3/62	1299.30	20785.00	66.02	25450.2	28228.4	31.74	182.44	1082.08
11/3/62	1291.10	20930.00	66.59	25650.9	28503.3	31.67	183.66	1079.36
12/3/62	1298.10	21340.00	66.63	25554.7	28920.9	31.65	185.02	1079.46
13/3/62	1309.30	21055.00	67.18	25702.9	28807.5	31.6	185.59	1089.1
14/3/62	1295.10	21130.00	66.94	25709.9	28851.4	31.77	186.81	1087.12
15/3/62	1302.90	21265.00	66.87	25848.9	29012.3	31.68	189.58	1080.01
18/3/62	1301.50	21415.00	67.02	25914.1	29409	31.7	190.97	1074.63
19/3/62	1306.50	21380.00	67.05	25887.4	29466.3	31.67	191.77	1084.3
20/3/62	1301.70	21440.00	67.34	25745.7	29321	31.66	191.97	1081.97
21/3/62	1307.30	21423.00	67.09	25962.5	29071.6	31.73	195.67	1087.41
22/3/62	1312.30	21335.00	66.9	25502.3	29113.4	31.75	191.86	1098.85
25/3/62	1322.60	20740.00	66.89	25516.8	28523.4	31.55	191.58	1083.05
26/3/62	1315.00	21165.00	66.97	25657.7	28566.9	31.63	194.44	1088.47
27/3/62	1310.40	21390.00	66.92	25625.6	28728.3	31.91	193.36	1085.46
28/3/62	1295.30	21055.00	66.89	25717.5	28775.2	31.87	196.64	1088.36
29/3/62	1298.50	21195.00	66.93	25928.7	29051.4	31.72	198.84	1090.94
1/4/62	1294.20	21460.00	68.46	26258.4	29562	31.68	201.88	1095.08
2/4/62	1295.40	21480.00	68.89	26179.1	29624.7	31.76	204.89	1100.22
3/4/62	1295.30	21725.00	68.82	26218.1	29986.4	31.74	206.34	1098.51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ทางอื่นได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
4/4/62	1294.30	21715.00	68.98	26384.6	29936.3	31.79	206.28	1094.76
9/4/62	1308.30	21755.00	69.66	26150.6	30157.5	31.75	211.89	1105.37
10/4/62	1313.90	21700.00	70.39	26157.2	30119.6	31.72	214.61	1108.81
11/4/62	1293.30	21690.00	69.7	26143.1	29839.5	31.86	216.3	1105.48
12/4/62	1295.20	21870.00	69.98	26412.3	29909.8	31.74	217.99	1105.42
17/4/62	1276.80	22275.00	70.15	26449.5	30124.7	31.78	219	1112.52
18/4/62	1276.00	22100.00	70.37	26559.5	29963.3	31.8	221.35	1114.04
23/4/62	1273.20	22255.00	71.1	26656.4	29963.2	31.98	226.03	1111.33
24/4/62	1279.40	22170.00	71.2	26597.1	29805.8	32.04	224.77	1113.76
25/4/62	1279.70	22345.00	71.13	26462.1	29549.8	32.05	223.28	1112.93
26/4/62	1288.80	22260.00	70.96	26543.3	29605	31.93	226.02	1107.88
29/4/62	1281.50	22377.50	70.93	26554.4	29892.8	31.91	223.78	1106.62
30/4/62	1285.70	22408.00	70.95	26592.9	29699.1	31.89	225.38	1112.39
2/5/62	1272.00	22283.00	70.61	26307.8	29944.2	31.99	221.29	1116.3
3/5/62	1281.30	22482.50	70.64	26505	30081.6	31.9	226.93	1116.18
7/5/62	1285.60	21950.00	69.41	25965.1	29363	31.9	221.93	1108.83
8/5/62	1281.40	21580.00	69.59	25967.3	29003.2	31.8	223.83	1098.65
9/5/62	1285.20	21415.00	69.69	25828.4	28311.1	31.78	221.88	1092.97
10/5/62	1287.40	21310.00	69.9	25942.4	28550.2	31.53	224.28	1095.38
14/5/62	1296.30	21035.00	70.4	25532.1	28122	31.52	220.44	1086.59
15/5/62	1297.80	21165.00	70.64	25648	28268.7	31.53	220.9	1078.6
16/5/62	1286.20	21050.00	71.15	25862.7	28275.1	31.67	226.07	1073.25
17/5/62	1275.70	21270.00	71.01	25764	27946.5	31.84	224.81	1068.45
21/5/62	1273.20	21245.00	70.99	25877.3	27657.2	31.94	224.91	1071.6
22/5/62	1274.20	21275.00	70.5	25776.6	27705.9	31.92	225.12	1083.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
23/5/62	1285.40	21105.00	69.37	25490.5	27267.1	31.91	217.67	1070.49
24/5/62	1283.60	21105.00	69.43	25585.7	27353.9	31.83	218.86	1072.13
28/5/62	1280.10	21230.00	69.66	25347.8	27390.8	31.85	221.36	1084.58
29/5/62	1281.00	20950.00	69.51	25126.4	27235.7	31.82	220.54	1074.89
30/5/62	1292.40	20925.00	69.34	25169.9	27114.9	31.76	222.78	1076.85
31/5/62	1311.10	20545.00	69.38	24815	26901.1	31.52	220.01	1074.87
4/6/62	1328.70	20360.00	60.83	25332.2	26761.5	31.31	224.83	1088.03
5/6/62	1333.60	20730.00	59.57	25539.6	26895.4	31.41	234.5	1095.47
6/6/62	1342.70	20740.00	59.85	25720.7	26965.3	31.29	237.58	1097.14
10/6/62	1329.30	21145.00	60.59	26062.7	27578.6	31.35	243.99	1103.29
11/6/62	1331.20	21210.00	60.94	26048.5	27789.3	31.28	236.35	1108.53
12/6/62	1336.80	21120.00	59.37	26004.8	27308.5	31.26	234.85	1108.2
13/6/62	1343.70	21020.00	60.18	26106.8	27294.7	31.19	234.82	1109.23
14/6/62	1344.50	21060.00	60.57	26089.6	27118.4	31.21	235.78	1107.36
17/6/62	1342.90	21100.00	59.94	26112.5	27227.2	31.35	232.59	1103.64
18/6/62	1350.70	20935.00	60.64	26465.5	27498.8	31.21	233.59	1117.49
19/6/62	1348.80	21290.00	60.65	26504	28202.1	31.23	236.65	1135.23
20/6/62	1396.90	21430.00	61.59	26753.2	28550.4	30.86	237.44	1144.64
21/6/62	1400.10	21220.00	61.81	26719.1	28473.7	30.78	232.4	1142.46
24/6/62	1418.20	21260.00	61.64	26727.5	28513	30.66	235.01	1141.98
25/6/62	1418.70	21110.00	61.63	26548.2	28186	30.7	230.75	1145.73
26/6/62	1415.40	21080.00	61.77	26536.8	28222	30.72	231.52	1145.17
27/6/62	1412.00	21285.00	61.73	26526.6	28621.4	30.78	234.1	1152.36
2/7/62	1408.00	21760.00	61.02	26786.7	28875.6	30.56	244.58	1152.63
3/7/62	1420.90	21625.00	62.25	26966	28855.1	30.59	245.57	1154.77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ขอสงวนสิทธิ์ในชื่อผู้จัดทำเอกสารไว้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
5/7/62	1403.40	21740.00	62.53	26922.1	28774.8	30.78	242.29	1148.28
8/7/62	1400.00	21565.00	62.61	26806.1	28331.7	30.8	234.7	1145.56
9/7/62	1400.50	21540.00	62.77	26783.5	28116.3	30.8	238	1136.68
10/7/62	1412.50	21535.00	64.62	26860.2	28204.7	30.69	238	1151.09
11/7/62	1406.70	21640.00	64.24	27088.1	28431.8	30.7	240.28	1150.2
12/7/62	1412.20	21655.00	64.44	27332	28471.6	30.93	245.12	1143.08
15/7/62	1413.50	21603.00	64.31	27359.2	28554.9	30.89	245.2	1142.6
17/7/62	1423.30	21440.00	62.85	27219.9	28593.2	30.86	241.58	1138.76
18/7/62	1428.10	21035.00	62.31	27223	28461.7	30.81	245.73	1140.37
19/7/62	1426.70	21395.00	62.59	27154.2	28765.4	30.83	240.98	1147.9
22/7/62	1426.90	21385.00	62.95	27171.9	28371.3	30.84	240.59	1140.67
23/7/62	1421.70	21630.00	63.07	27349.2	28466.5	30.91	235.61	1139.56
24/7/62	1423.60	21690.00	63.02	27270	28524	30.9	232.25	1138.31
25/7/62	1414.70	21780.00	63.14	27141	28594.3	30.92	231.89	1141.45
26/7/62	1419.30	21625.00	63.17	27192.5	28397.7	30.86	237.27	1131.41
30/7/62	1441.80	21680.00	63.23	27198	28146.5	30.79	227.88	1126.43
31/7/62	1437.80	21575.00	63.25	26864.3	27777.8	30.7	227.24	1130.92
1/8/62	1432.40	21525.00	59.4	26583.4	27565.7	30.82	225.33	1124.54
2/8/62	1457.50	21040.00	60.56	26485	26918.6	30.7	220.18	1113.17
5/8/62	1476.50	20620.00	58.86	25717.7	26151.3	30.82	209.24	1098.46
6/8/62	1484.20	20560.00	58.27	26029.5	25976.2	30.71	214.34	1102.31
7/8/62	1519.60	20495.00	56.4	26007.1	25997	30.8	217.18	1100.8
8/8/62	1509.50	20595.00	57.47	26378.2	26120.8	30.75	225.47	1096.27
9/8/62	1508.50	20650.00	58.31	26287.4	25939.3	30.79	224.05	1087.14
13/8/62	1514.10	20350.00	60.03	26279.9	25281.3	30.78	226.31	1065.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
14/8/62	1527.80	20585.00	58.71	25479.4	25302.3	30.84	218.9	1065.92
15/8/62	1531.20	20380.00	58.09	25579.4	25495.5	30.82	222.16	1056.32
16/8/62	1523.60	20385.00	58.35	25886	25734.2	30.91	226.23	1075.84
19/8/62	1511.60	20580.00	58.93	26135.8	26291.8	30.85	230.31	1079.75
20/8/62	1515.70	20660.00	59.12	25962.4	26231.5	30.76	231.5	1070.23
21/8/62	1515.70	20570.00	59.3	26202.7	26270	30.78	235.03	1080.46
22/8/62	1508.50	20615.00	59.27	26252.2	26048.7	30.79	236	1077.88
23/8/62	1537.60	20715.00	59.06	25628.9	26179.3	30.6	233	1088.69
26/8/62	1537.20	20300.00	58.87	25898.8	25680.3	30.57	231.64	1071.74
27/8/62	1551.80	20425.00	58.98	25777.9	25664.1	30.57	231.23	1065.29
28/8/62	1549.10	20480.00	59.11	26036.1	25615.5	30.6	231.73	1066.21
29/8/62	1536.90	20455.00	59.09	26362.3	25703.5	30.6	235.61	1083.32
30/8/62	1529.40	20695.00	59.11	26403.3	25724.7	30.6	234.63	1096.47
3/9/62	1552.80	20655.00	56.69	26118	25527.9	30.61	233.49	1085.8
4/9/62	1560.40	20695.00	58.6	26355.5	26523.2	30.56	230.2	1099.93
5/9/62	1525.50	21070.00	58.64	26728.2	26515.5	30.68	235.43	1108.91
6/9/62	1515.50	21195.00	59.3	26797.5	26690.8	30.62	241.27	1109.2
9/9/62	1511.10	21325.00	60.06	26835.5	26681.4	30.62	237.51	1110.57
10/9/62	1499.20	21350.00	59.75	26909.4	26683.7	30.6	228.43	1107.41
11/9/62	1503.20	21565.00	58.73	27137	27159.1	30.58	226.71	1115.39
12/9/62	1507.40	21820.00	58.64	27182.5	27087.6	30.39	232.39	1103.91
13/9/62	1499.50	21815.00	58.58	27219.5	27352.7	30.46	229.64	1103.67
16/9/62	1511.50	21762.50	63.12	27076.8	27124.6	30.5	230	1106.03
17/9/62	1513.40	21825.00	61.32	27110.8	26790.2	30.51	240.15	1107.82
18/9/62	1515.80	21815.00	61.13	27147.1	26754.1	30.51	233.75	1100.54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
19/9/62	1506.20	21885.00	61.41	27094.8	26469	30.52	235.39	1090.34
20/9/62	1515.10	21925.00	61.51	26935.1	26435.7	30.49	225.73	1089.04
23/9/62	1531.50	21905.00	61.64	26950	26222.4	30.46	225.96	1078.65
24/9/62	1540.20	21950.00	61.24	26807.8	26281	30.54	225.61	1084.56
25/9/62	1512.30	21820.00	61.09	26970.7	25945.4	30.6	227.06	1081.53
26/9/62	1515.20	21860.00	61.16	26891.1	26041.9	30.64	223.55	1088.5
27/9/62	1506.40	21830.00	61.09	26820.3	25954.8	30.6	215.89	1094.73
30/9/62	1472.90	21725.00	61.12	26916.8	26092.3	30.59	217.75	1090.31
2/10/62	1507.90	21735.00	57.32	26078.6	26042.7	30.57	212.7	1072.27
3/10/62	1513.80	21285.00	57.45	26201	26110.3	30.53	217.84	1070.62
4/10/62	1512.90	21355.00	58.11	26573.7	25821	30.41	221.01	1067.75
8/10/62	1503.90	21630.00	57.91	26164	25893.4	30.4	214.51	1071.95
9/10/62	1512.80	21445.00	57.94	26346	25682.8	30.31	219.47	1076.56
10/10/62	1500.90	21535.00	58.66	26496.7	25707.9	30.39	222.65	1067.54
11/10/62	1488.70	21810.00	59.72	26816.6	26308.4	30.43	225.33	1083.77
15/10/62	1483.50	22200.00	58.86	27024.8	26503.9	30.42	227.08	1085.38
16/10/62	1494.00	22490.00	59	27002	26664.3	30.36	225.98	1091.29
17/10/62	1498.30	22470.00	59.17	27025.9	26848.5	30.27	229.03	1090.67
18/10/62	1494.10	22470.00	58.96	26770.2	26719.6	30.28	224.4	1089.28
21/10/62	1488.10	22580.00	58.87	26827.6	26725.7	30.25	226.15	1081.38
22/10/62	1487.50	22680.00	59.03	26788.1	26786.2	30.3	216.38	1089.35
24/10/62	1504.70	22790.00	59.45	26805.5	26798	30.23	222.58	1083.43
25/10/62	1505.30	22775.00	59.52	26958.1	26667.4	30.16	222.2	1066.34
28/10/62	1495.80	22860.00	59.45	27090.7	26891.3	30.24	225.03	1070.68
29/10/62	1490.70	22980.00	59.41	27071.4	26786.8	30.24	228.07	1066.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
30/10/62	1496.70	22840.00	59.32	27186.7	26667.7	30.24	229.14	1075.91
31/10/62	1514.80	22955.00	59.37	27046.2	26906.7	30.18	234.56	1073.26
1/11/62	1511.40	22860.00	60.54	27347.4	27100.8	30.16	245.91	1068.71
4/11/62	1511.10	23202.50	60.89	27462.1	27547.3	30.21	245.79	1092.58
5/11/62	1483.70	23335.00	61.49	27492.6	27683.4	30.24	238.47	1096.79
6/11/62	1493.10	23310.00	60.56	27492.6	27688.6	30.28	241.28	1093.5
7/11/62	1466.40	23385.00	61.1	27674.8	27847.2	30.43	246.68	1106.15
8/11/62	1462.90	23385.00	61.28	27681.2	27651.1	30.37	245	1103.55
11/11/62	1457.10	23295.00	61.09	27691.5	26926.6	30.35	245	1092.69
12/11/62	1453.70	23545.00	61.29	27691.5	27065.3	30.35	246.18	1095.68
13/11/62	1463.30	23300.00	61.52	27783.6	26571.5	30.22	249.21	1088.37
14/11/62	1473.40	23125.00	61.44	27782	26323.7	30.19	250	1085.44
15/11/62	1468.50	23340.00	61.94	28004.9	26326.7	30.26	250	1081.78
18/11/62	1471.90	23400.00	61.56	28036.2	26681.1	30.19	252.59	1085.81
19/11/62	1474.30	23285.00	60.98	27934	27093.8	30.18	257.5	1084.27
20/11/62	1474.20	23140.00	61.6	27821.1	26889.6	30.18	256.37	1075.77
21/11/62	1463.60	23050.00	62.07	27766.3	26466.9	30.2	255.62	1073.1
22/11/62	1463.60	23130.00	61.9	27875.6	26595.1	30.19	257.97	1077.51
25/11/62	1456.90	23325.00	61.94	28066.5	26993	30.21	264.01	1089.67
26/11/62	1460.30	23380.00	61.95	28121.7	26913.9	30.22	259.77	1083.7
27/11/62	1453.40	23475.00	61.95	28164	26954	30.22	258.18	1084.13
29/11/62	1472.70	23290.00	61.97	28051.4	26346.5	30.19	259.19	1070.23
2/12/62	1469.20	23560.00	60.41	27783	26444.7	30.27	256.57	1054.88
3/12/62	1484.40	23330.00	60.46	27502.8	26391.3	30.26	254.35	1054.28
4/12/62	1480.20	23105.00	62.52	27649.8	26062.6	30.3	259.03	1053.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
6/12/62	1465.10	23420.00	63.43	28015.1	26498.4	30.35	266.32	1048.76
9/12/62	1464.90	23445.00	63.34	27909.6	26494.7	30.3	263.53	1047.02
11/12/62	1475.00	23375.00	62.98	27911.3	26645.4	30.22	260.79	1048.85
12/12/62	1472.30	23480.00	63.46	28132.1	26994.1	30.16	259.86	1057.87
13/12/62	1481.20	23985.00	64.12	28135.4	27687.8	30.19	260.09	1066.63
16/12/62	1480.50	23945.00	64.19	28235.9	27508.1	30.2	261.19	1048.08
17/12/62	1480.60	24030.00	64.53	28267.2	27843.7	30.24	258.49	1049.84
18/12/62	1478.70	23840.00	64.54	28239.3	27884.2	30.22	257.5	1062.62
19/12/62	1484.40	23850.00	64.7	28377	27800.5	30.18	259.78	1068.39
20/12/62	1480.90	23750.00	64.63	28455.1	27871.4	30.19	259.25	1067.62
23/12/62	1488.70	23770.00	64.65	28551.5	27906.4	30.15	258.72	1069.53
24/12/62	1504.80	23775.00	64.79	28515.5	27864.2	30.13	260.36	1065.23
27/12/62	1518.10	23865.00	64.82	28645.3	28225.4	30.13	259.99	1068.72
30/12/62	1518.60	23655.00	64.85	28462.1	28319.4	29.94	256.92	1068.5
2/1/63	1528.10	23692.50	65.44	28868.8	28543.5	30.15	266.05	1081
3/1/63	1552.40	23275.00	67.83	28634.9	28451.5	30.16	260.75	1079.5
6/1/63	1568.80	23135.00	68.28	28703.4	28226.2	30.16	262.05	1063.83
7/1/63	1574.30	23500.00	67.92	28583.7	28322.1	30.3	262.41	1075.07
8/1/63	1560.20	23170.00	66	28745.1	28087.9	30.33	266.56	1057.19
9/1/63	1554.30	23730.00	66.15	28956.9	28561	30.24	267.83	1071.15
10/1/63	1560.10	23815.00	66.07	28823.8	28638.2	30.22	265.72	1071.03
13/1/63	1550.60	23955.00	65.72	28907.1	28954.9	30.18	271.99	1074.25
14/1/63	1544.60	24020.00	65.84	28939.7	28885.1	30.25	266.67	1074.04
15/1/63	1554.00	23915.00	65.49	29030.2	28773.6	30.29	269.74	1067.66
16/1/63	1550.50	23955.00	65.74	29297.6	28883	30.36	277.29	1078.87

เอกสารนี้เป็นเอกสารทั้งหมดที่ได้ทำขึ้นในงานวิจัยเพื่อการศึกษาเท่านั้น และผู้จัดทำให้ข้อมูลโดยไม่มีประกันใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
17/1/63	1560.30	24055.00	65.75	29348.1	29056.4	30.38	279.07	1081.22
21/1/63	1560.80	23870.00	65.59	29196	27985.3	30.39	278.03	1062.26
22/1/63	1556.70	24025.00	65.26	29186.3	28341	30.38	279.23	1063.33
23/1/63	1565.40	23770.00	64.94	29160.1	27909.1	30.49	279.15	1062.84
24/1/63	1571.90	23820.00	64.64	28989.7	27949.6	30.55	276.11	1059.82
29/1/63	1570.40	23385.00	64.37	28734.5	27160.6	30.95	282.28	1026.58
30/1/63	1589.20	22995.00	64.17	28859.4	26449.1	31.08	292.77	1024.76
31/1/63	1587.90	23150.00	64.29	28256	26312.6	31.2	285.8	1018.08
3/2/63	1582.40	22915.00	53.5	28399.8	26357	31.04	292.65	1005.79
4/2/63	1555.50	23110.00	53.11	28807.6	26676	30.96	301.15	1023.89
5/2/63	1562.80	23390.00	54.53	29290.9	26786.7	30.97	295.18	1032.89
6/2/63	1570.00	23960.00	54.36	29379.8	27493.7	31.15	296.9	1032.07
7/2/63	1573.40	23860.00	54.08	29102.5	27404.3	31.31	297.83	1030.9
11/2/63	1570.10	23838.00	53.49	29276.3	27583.9	31.25	303.57	1021.95
12/2/63	1571.60	23900.00	54.59	29551.4	27823.7	31.1	308.18	1034.01
13/2/63	1578.80	23820.00	54.96	29423.3	27730	31.1	313.4	1026.68
14/2/63	1586.40	23635.00	55.34	29398.1	27815.6	31.2	322.56	1022.02
18/2/63	1603.60	23200.00	55.15	29232.2	27530.2	31.16	327.09	1015.09
19/2/63	1611.80	23375.00	55.65	29348	27655.8	31.19	332.11	1011.38
20/2/63	1620.50	23510.00	55.54	29220	27609.2	31.43	321.71	999.99
21/2/63	1648.80	23300.00	55.27	28992.4	27308.8	31.58	309.08	1003.51
24/2/63	1676.60	22355.00	54.68	27960.8	26820.9	31.65	303.53	962.25
25/2/63	1650.00	22670.00	54.54	27081.4	26893.2	31.73	300.31	967.92
26/2/63	1643.10	22330.00	54.33	26957.6	26696.5	31.83	305.61	917.49
27/2/63	1642.50	21850.00	54.25	25766.6	26778.6	31.67	297.36	938.77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
28/2/63	1566.70	20920.00	54.22	25409.4	26129.9	31.51	295.44	897.84
2/3/63	1594.80	21170.00	50.95	26703.3	26291.7	31.48	315.53	897.96
3/3/63	1644.40	20980.00	50.93	25917.4	26284.8	31.4	308.65	928.25
4/3/63	1643.00	21130.00	50.48	27090.9	26222.1	31.35	318.47	928.25
5/3/63	1668.00	21370.00	49.72	26121.3	26767.9	31.57	300.89	934.94
6/3/63	1672.40	20715.00	45.71	25864.8	26146.7	31.39	285.84	914.22
9/3/63	1675.70	19420.00	36.26	23851	25040.5	31.46	257.85	827.85
10/3/63	1660.30	19825.00	38.14	25018.2	25392.5	31.42	274.51	839.52
11/3/63	1642.30	19370.00	37.62	23553.2	25231.6	31.49	262.58	822.99
12/3/63	1590.30	18355.00	36.31	21200.6	24309.1	31.71	256.69	726.73
13/3/63	1516.70	16820.00	36.96	23185.6	24032.9	31.81	283.4	749.01
16/3/63	1486.50	16850.00	35.45	20188.5	23063.6	32.13	246.4	689.47
17/3/63	1525.80	16700.00	35.27	21237.4	23263.7	32.14	257.6	683.16
18/3/63	1477.90	16520.00	33.61	19898.9	22291.8	32.6	224.65	693.14
19/3/63	1479.30	16550.00	34.59	20087.2	21709.1	32.59	237.35	691.99
20/3/63	1484.60	16920.00	34.05	19174	22805.1	32.71	243.07	756.11
23/3/63	1567.60	16910.00	33.96	18591.9	21696.1	32.81	231.55	680.07
24/3/63	1660.80	18255.00	33.99	20704.9	22663.5	32.75	273.31	691.15
25/3/63	1633.40	19260.00	34.15	21200.6	23527.2	32.74	263.77	728.53
26/3/63	1651.20	18380.00	34.07	22552.2	23352.3	32.62	291.86	737.58
27/3/63	1654.10	19125.00	33.91	21636.8	23484.3	32.56	275.74	740.05
30/3/63	1643.20	18845.00	33.84	22327.5	23175.1	32.66	293.72	729.91
31/3/63	1596.60	18735.00	33.7	21917.2	23603.5	32.74	288.96	756.91
1/4/63	1591.40	17860.00	22.46	20943.5	23085.8	33.1	271.28	740.46
2/4/63	1637.70	17895.00	26.16	21413.4	23280.1	32.93	286.99	767.79

เอกสารนี้เป็นเอกสารทั้งหมดที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น และขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลที่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
3/4/63	1645.70	17730.00	29.39	21052.5	23236.1	33.01	270.61	766.67
7/4/63	1683.70	19175.00	26	22653.9	24253.3	32.72	286.08	825.42
8/4/63	1684.30	18970.00	26.16	23433.6	23970.4	32.72	297.18	815.05
9/4/63	1752.80	19515.00	23.26	23719.4	24300.3	32.67	310.69	816.47
14/4/63	1768.90	19630.00	21.96	23949.8	24435.4	32.63	313.41	845.32
15/4/63	1740.20	19595.00	21.46	23504.4	24145.3	32.69	309.62	828.38
16/4/63	1731.70	19260.00	21.71	23537.7	24006.5	32.67	309.4	801.61
17/4/63	1698.80	19720.00	22.23	24242.5	24380	32.51	317.18	833.49
20/4/63	1711.20	19665.00	21.47	23650.4	24330	32.5	321.95	855.45
21/4/63	1687.80	19325.00	19.07	23018.9	23793.6	32.51	311.32	842.65
22/4/63	1738.30	19050.00	20	23475.8	23893.4	32.36	320.62	848.81
23/4/63	1745.40	19460.00	20.45	23515.3	23977.3	32.33	317.44	854.09
24/4/63	1735.60	19210.00	20.45	23775.3	23831.3	32.45	324.89	842.03
27/4/63	1723.80	19730.00	20.37	24133.8	24280.1	32.46	331.61	848.4
28/4/63	1722.20	19820.00	20.41	24101.6	24576	32.46	319.16	854.34
29/4/63	1713.40	20297.50	20.38	24633.9	24643.6	32.4	334.7	857.63
5/5/63	1710.60	19595.00	28.94	23883.1	23868.7	32.36	337.34	856.57
7/5/63	1725.80	19710.00	27.14	23875.9	23980.6	32.34	334.1	842.56
8/5/63	1713.90	20135.00	28.54	24331.3	24230.2	32.19	333.58	848.27
11/5/63	1698.00	20490.00	27.27	24222	24602.1	32.2	347.25	864.32
12/5/63	1706.80	20295.00	26.81	23764.8	24245.7	32.09	347.12	872.6
13/5/63	1716.40	20350.00	26.68	23248	24180.3	32.07	335.62	867.36
14/5/63	1740.90	19780.00	29.2	23625.3	23829.7	32.09	342.05	856.11
15/5/63	1756.30	20045.00	29.8	23685.4	23797.5	32.08	341.22	854.57
18/5/63	1734.40	20210.00	30.55	24597.4	23934.8	32	346.75	858.94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อื่นได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
19/5/63	1745.60	20530.00	30.42	24206.9	24388.1	31.92	337.53	875.44
20/5/63	1752.10	20555.00	30.57	24575.9	24400	31.81	341.51	883.08
21/5/63	1721.90	20620.00	30.62	24474.1	24280	31.84	333.35	881.97
22/5/63	1735.50	20365.00	30.34	24465.2	22930.1	31.87	337.97	867.81
26/5/63	1717.30	21275.00	30.59	24995.1	23384.7	31.87	326.17	888.53
27/5/63	1710.70	21485.00	30.43	25548.3	23301.4	31.91	315.17	895.13
28/5/63	1728.30	22025.00	30.51	25400.6	23132.8	31.87	322.68	888.84
29/5/63	1751.70	21810.00	30.47	25383.1	22961.5	31.81	328.85	896.01
1/6/63	1750.30	22115.00	38.32	25475	23732.5	31.65	335.37	901.45
2/6/63	1734.00	22365.00	39.17	25742.7	23995.9	31.54	324.92	919.05
4/6/63	1727.40	22760.00	39.15	26281.8	24366.3	31.55	311.58	946.71
5/6/63	1683.00	22870.00	41.32	27111	24770.4	31.5	330.88	965.37
8/6/63	1705.10	23185.00	40.69	27572.4	24776.8	31.42	331.09	965.12
9/6/63	1721.90	23110.00	40.82	27272.3	25057.2	31.3	327.16	941.69
10/6/63	1720.70	23015.00	41.52	26990	25049.7	31.12	331.27	950.03
11/6/63	1739.80	22525.00	39.44	25128.2	24480.2	31.07	299.94	932.34
12/6/63	1737.30	22180.00	39.5	25605.5	24301.4	30.98	320.95	920.52
15/6/63	1727.20	21400.00	39.85	25763.2	23777	31.01	322.12	889.98
16/6/63	1736.50	22385.00	40.28	26290	24344.1	31.12	322.9	909.52
17/6/63	1735.60	22560.00	40.23	26119.6	24481.4	31.13	325.9	914.49
18/6/63	1731.10	22235.00	40.63	26080.1	24464.9	31.09	330.07	910.63
19/6/63	1753.00	22530.00	41.07	25871.5	24643.9	31.01	333.46	907.67
22/6/63	1766.40	22345.00	41.12	26025	24511.3	30.95	337.55	893.92
23/6/63	1782.00	22595.00	41.04	26156.1	24907.3	30.91	334.82	897.32
24/6/63	1775.10	22490.00	40.64	25445.9	24781.6	30.87	328.36	880.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ขอสงวนสิทธิ์ในชื่อผู้จัดทำเอกสารไว้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
26/6/63	1780.30	22460.00	40.81	25015.6	24550	30.9	332.2	878.61
29/6/63	1781.20	22075.00	40.8	25595.8	24301.3	30.88	325.75	878.64
30/6/63	1800.50	22250.00	40.79	25812.9	24427.2	30.9	333.82	885.15
2/7/63	1790.00	22210.00	43.2	25827.4	25124.2	31.07	342.13	912.22
7/7/63	1809.90	22565.00	43.09	25890.2	25975.7	31.22	352.61	907.9
8/7/63	1820.60	22405.00	43.29	26067.3	26129.2	31.19	370.71	898.45
9/7/63	1803.80	22530.00	42.79	25706.1	26210.2	31.25	375.14	899.93
10/7/63	1801.90	22315.00	43.4	26075.3	25727.4	31.33	370.95	885.71
13/7/63	1814.10	22720.00	43.1	26085.8	25772.1	31.4	363.87	878.65
14/7/63	1813.40	22595.00	43.22	26642.6	25477.9	31.53	369.08	879.13
15/7/63	1813.80	22965.00	43.78	26870.1	25481.6	31.53	376.25	888.98
16/7/63	1800.30	22770.00	43.3	26734.7	24970.7	31.7	370.16	883.16
17/7/63	1810.00	22690.00	43	26672	25089.2	31.67	379.62	892.09
20/7/63	1817.40	22675.00	43.05	26680.9	25058	31.79	389.02	890.04
21/7/63	1843.90	22875.00	43.58	26840.4	25635.7	31.58	389.05	904.21
22/7/63	1865.10	22780.00	43.62	27005.8	25057.9	31.6	390.12	889.48
23/7/63	1890.00	22590.00	43.3	26652.3	25263	31.71	384.98	890.7
24/7/63	1897.50	22338.00	43.28	26469.9	24705.3	31.6	385.65	875.5
29/7/63	1953.40	22365.00	43.29	26539.6	24883.1	31.41	383.02	871.41
30/7/63	1966.80	22335.00	43.28	26313.7	24710.6	31.37	374.54	854.12
31/7/63	1985.90	21785.00	42.54	26428.3	24595.4	31.25	375.98	862.98
3/8/63	1986.30	22115.00	43.39	26664.4	24458.1	31.2	371.91	852.67
4/8/63	2021.00	22615.00	43.4	26828.5	24946.6	31.04	364.35	860.32
5/8/63	2049.30	22540.00	43.88	27201.5	25102.5	31.03	364.58	865.49
6/8/63	2069.40	22420.00	43.61	27387	24930.6	31.1	372.72	864.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำเนื้อหาไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
7/8/63	2028.00	22365.00	43.33	27433.5	24531.6	31.23	362.37	856.88
10/8/63	2039.70	22535.00	43.78	27791.4	24377.4	31.12	354.31	853.92
11/8/63	1946.30	22750.00	43.38	27686.9	24890.7	31.12	350.53	866.77
13/8/63	1970.40	23235.00	43.59	27896.7	25230.7	31.04	359.87	878.7
14/8/63	1949.80	23280.00	43.39	27931	25183	31.13	356.41	863.69
17/8/63	1998.70	23085.00	43.78	27844.9	25347.3	31.13	361.66	861.25
18/8/63	2013.10	23060.00	43.96	27778.1	25367.4	31.16	366.2	867.86
19/8/63	1970.30	23130.00	43.96	27692.9	25178.9	31.28	371.4	850.57
20/8/63	1946.50	22880.00	43.78	27739.7	24791.4	31.4	368.74	840.28
21/8/63	1947.00	22900.00	43.69	27930.3	25113.8	31.54	363.69	840.07
24/8/63	1939.20	23000.00	43.91	28308.5	25551.6	31.49	363.99	852.29
25/8/63	1923.10	23330.00	44	28248.4	25486.2	31.45	365.53	853.89
26/8/63	1952.50	23220.00	43.96	28331.9	25491.8	31.26	371.6	856.64
27/8/63	1932.60	23200.00	43.96	28492.3	25281.2	31.29	369.89	858.66
28/8/63	1974.90	22895.00	43.94	28653.9	25422.1	31.11	373.68	855.29
31/8/63	1978.60	23160.00	43.99	28430.1	25177.1	31.07	373.27	844.22
1/9/63	1978.90	23160.00	44.85	28645.7	25184.9	31.15	377.56	841.66
2/9/63	1944.70	23295.00	43.83	29100.5	25120.1	31.32	378.59	847.56
3/9/63	1937.80	23470.00	43.61	28292.7	25007.6	31.38	360.46	844.6
8/9/63	1939.50	23255.00	40.2	27500.9	24624.3	31.39	339.64	832.91
9/9/63	1954.90	22965.00	40.78	27940.5	24468.9	31.26	348.69	831.54
10/9/63	1964.30	23240.00	40.25	27534.6	24313.5	31.31	342.53	830.25
11/9/63	1947.90	23210.00	40.24	27665.6	24503.3	31.27	339.25	823.64
14/9/63	1963.70	23430.00	40.15	27993.3	24640.3	31.28	342.37	818.43
15/9/63	1966.20	23325.00	40.69	27995.6	24732.8	31.18	346	827.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
16/9/63	1970.50	23315.00	41.58	28032.4	24725.6	31.09	344.47	832.88
17/9/63	1949.90	23120.00	42.02	27902	24340.9	31.16	340.36	825.66
18/9/63	1962.10	23225.00	42.01	27657.4	24455.4	31.08	344.96	826.83
21/9/63	1910.60	22793.00	41.41	27147.7	23950.7	31.29	351.73	815.81
22/9/63	1907.60	23063.00	41.5	27288.2	23716.9	31.4	351.24	808.83
23/9/63	1868.40	23200.00	41.49	26763.1	23742.5	31.58	345.46	802.3
24/9/63	1876.90	22940.00	41.56	26815.4	23311.1	31.58	346.12	787.21
25/9/63	1866.30	23040.00	41.6	27174	23235.4	31.62	352.96	786.03
28/9/63	1882.30	23315.00	41.62	27584.1	23476.1	31.66	354.47	802.03
29/9/63	1903.20	23540.00	41.53	27452.7	23275.5	31.6	356.03	796.43
30/9/63	1895.50	23180.00	41.49	27781.7	23459.1	31.6	356.78	781.06
5/10/63	1920.10	23295.00	40.42	28148.6	23767.8	31.3	351.31	781.81
6/10/63	1908.80	23415.00	41.56	27772.8	23980.7	31.23	347.92	787.62
7/10/63	1890.80	23425.00	40.98	28303.5	24242.9	31.23	342.81	797.43
8/10/63	1895.10	23655.00	41.88	28425.5	24193.4	31.19	346.4	804.96
9/10/63	1926.20	23580.00	41.48	28586.9	24119.1	30.97	352.33	800.79
12/10/63	1928.90	23525.00	40.78	28837.5	24649.7	31.15	352.64	804.59
14/10/63	1907.30	23600.00	41.78	28514	24667.1	31.13	359.04	794.81
15/10/63	1908.90	23505.00	41.65	28494.2	24158.5	31.2	361.62	782.02
16/10/63	1906.40	23415.00	41.48	28606.3	24386.8	31.19	365.61	776.5
19/10/63	1911.70	23670.00	41.37	28195.4	24542.3	31.19	362.67	760.94
20/10/63	1915.40	23530.00	41.59	28308.8	24569.5	31.22	358.57	760.71
21/10/63	1929.50	23660.00	41.07	28210.8	24754.4	31.17	350.01	765.1
22/10/63	1904.60	23505.00	41.31	28363.7	24786.1	31.3	347.63	762.68
27/10/63	1911.90	23500.00	40.98	27463.2	24787.2	31.2	356.9	758.72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำเนื้อหาไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
28/10/63	1879.20	23430.00	40.75	26520	24708.8	31.25	340.68	756.02
29/10/63	1868.00	23335.00	40.68	26659.1	24586.6	31.21	345.49	751.14
30/10/63	1879.90	22900.00	40.66	26501.6	24107.4	31.14	349.84	746.26
2/11/63	1892.50	23280.00	38.36	26925.1	24460	31.11	356.85	750.87
3/11/63	1910.40	23775.00	39.16	27480	24939.7	31.03	369.47	766
4/11/63	1896.20	23745.00	40.55	27847.7	24886.1	30.99	398.22	765.09
5/11/63	1946.80	24135.00	40.14	28390.2	25695.9	30.76	417.73	799.58
6/11/63	1951.70	24350.00	39.28	28323.4	25713	30.62	421.15	798.05
9/11/63	1854.40	24865.00	41.4	29158	26016.2	30.58	390.46	819.07
10/11/63	1876.40	24965.00	42.19	29420.9	26301.5	30.32	379.82	875.64
11/11/63	1861.60	25420.00	42.36	29397.6	26227	30.33	397.02	878.09
12/11/63	1873.30	25360.00	42.37	29080.2	26169.4	30.22	389.48	868.27
13/11/63	1886.20	25340.00	41.87	29479.8	26156.9	30.15	388.42	875.4
16/11/63	1887.80	25985.00	42.52	29950.4	26381.7	30.19	397.6	878.24
17/11/63	1885.10	26040.00	42.49	29783.4	26415.1	30.16	403.64	876.66
18/11/63	1873.90	25700.00	42.69	29438.4	26544.3	30.3	399.95	888.51
19/11/63	1861.50	25540.00	42.6	29483.2	26357	30.36	400.79	889.7
20/11/63	1872.40	25545.00	42.84	29263.5	26451.5	30.29	400.3	904.47
23/11/63	1837.80	25968.00	43.08	29591.3	26486.2	30.35	401.97	927.63
24/11/63	1804.60	26225.00	43.4	30046.2	26588.2	30.33	399.64	912.85
25/11/63	1805.50	26380.00	43.52	29872.5	26669.8	30.28	403.95	924.42
27/11/63	1788.10	26630.00	43.44	29910.4	26894.7	30.32	402.25	933.14
30/11/63	1780.90	26460.00	43.39	29638.6	26341.5	30.28	409.42	908.61
1/12/63	1818.90	26800.00	46.96	29823.9	26567.7	30.25	414.5	919.58
2/12/63	1830.20	26840.00	47.67	29883.8	26532.6	30.2	416.16	917.49

เอกสารนี้เป็นเอกสารทั้งหมดที่ส่งให้ทางสำนักงานเพื่อการศึกษาระดับปริญญาตรี และผู้จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ทางวิชาการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
3/12/63	1841.10	26850.00	48.04	29969.5	26728.5	30.18	419.3	931.1
4/12/63	1840.00	26775.00	48.35	30218.3	26835.9	30.21	421.71	940.17
8/12/63	1874.90	26490.00	48.28	30173.9	26304.6	30.02	426.4	955.75
9/12/63	1838.50	26865.00	48.42	30068.8	26502.8	30.08	414.62	958.49
14/12/63	1832.10	26715.00	49.46	29861.6	26389.5	30.1	423.9	947.82
15/12/63	1855.30	26660.00	49.81	30199.3	26207.3	30.04	424	949.28
16/12/63	1859.10	26700.00	49.96	30154.5	26460.3	30.02	429.84	950.9
17/12/63	1890.40	26790.00	50.08	30303.4	26678.4	29.77	436.78	948.99
18/12/63	1888.90	26760.00	50.34	30179.1	26498.6	29.84	443.06	947.28
21/12/63	1882.80	26660.00	49.86	30216.5	26306.7	30.06	435.04	892
22/12/63	1870.30	26380.00	49.57	30015.5	26119.3	30.2	437.58	906
23/12/63	1878.10	26500.00	49.81	30129.8	26343.1	30.2	428.63	893.9
24/12/63	1883.20	26665.00	49.84	30199.9	26386.6	30.01	432.46	910.01
28/12/63	1880.40	26805.00	49.77	30404	26314.6	30.16	436.37	905.64
29/12/63	1882.90	27585.00	49.78	30335.7	26568.5	30.05	434.57	924
30/12/63	1893.40	27495.00	49.82	30409.6	27147.1	29.94	436.99	910.45
4/1/64	1946.60	27340.00	50.61	30223.9	27472.8	29.91	437.64	924.36
5/1/64	1954.40	27095.00	52.84	30391.6	27649.9	29.9	431.37	953.99
6/1/64	1908.60	27045.00	53.63	30829.4	27692.3	29.93	435.17	940.41
7/1/64	1913.60	27530.00	53.78	31041.1	27548.5	30.07	443.64	955.39
8/1/64	1835.40	28160.00	55.06	31098	27878.2	30.14	452.68	977.59
11/1/64	1850.80	28053.00	54.78	31008.7	27908.2	30.14	451.79	974.91
12/1/64	1844.20	28210.00	55.37	31068.7	28276.8	30.04	453.19	975.51
13/1/64	1854.90	28475.00	54.96	31060.5	28235.6	30.02	438.4	980.75
14/1/64	1851.40	28830.00	55.17	30991.5	28496.9	29.98	409.52	971.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ทางอื่นได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
15/1/64	1829.90	28485.00	54.53	30814.3	28573.9	30.09	415.3	957.86
19/1/64	1842.00	28685.00	54.89	30930.5	29642.3	30	411.48	958.16
20/1/64	1866.50	28500.00	54.97	31188.4	29962.5	29.97	418.52	952.86
21/1/64	1865.90	28750.00	54.95	31176	29927.8	29.92	414.35	951.58
22/1/64	1856.20	28660.00	54.76	30997	29447.9	29.96	411.88	939.73
25/1/64	1855.20	28800.00	54.87	30960	30159	29.97	403.49	942
26/1/64	1850.90	28550.00	54.82	30937	29391.3	29.94	404.61	951.02
27/1/64	1844.90	28660.00	54.81	30303.2	29297.5	29.99	393.34	936.76
28/1/64	1841.20	28070.00	54.76	30603.4	28550.8	29.97	395.23	916.91
29/1/64	1850.30	27580.00	54.77	29982.6	28283.7	29.86	395.3	916.66
1/2/64	1863.90	28155.00	55.66	30211.9	28892.9	29.98	416.25	922.89
2/2/64	1833.40	28370.00	56.71	30687.5	29248.7	30	425.13	928.07
3/2/64	1835.10	28645.00	57.69	30723.6	29307.5	30.01	416.87	923.94
4/2/64	1791.20	28340.00	57.97	31055.9	29113.5	30.09	430.19	923.52
5/2/64	1813.00	28800.00	58.4	31148.2	29288.7	30	429.81	933.55
8/2/64	1834.20	29420.00	59.36	31385.8	29319.5	29.97	422.73	948.24
9/2/64	1837.50	29520.00	59.63	31375.8	29476.2	29.9	417.97	949.46
10/2/64	1842.70	29445.00	59.69	31437.8	30038.7	29.89	419.66	950.28
11/2/64	1826.80	29630.00	59.56	31430.7	30173.6	29.86	426.86	942.63
16/2/64	1799.00	30600.00	60.6	31522.8	30746.7	29.94	440.92	950
17/2/64	1772.80	30400.00	60.89	31613	31084.9	30	439.32	942.16
18/2/64	1775.00	30230.00	60.59	31493.3	30595.3	30	437.55	938.08
19/2/64	1777.40	30040.00	60.2	31494.3	30644.7	29.96	432.97	930.51
22/2/64	1808.40	30170.00	60.62	31521.7	30319.8	29.99	413.6	916.29
23/2/64	1805.90	29995.00	60.63	31537.4	30632.6	30.02	415.15	933.34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
24/2/64	1797.90	29640.00	60.81	31961.9	29718.2	30.03	417.23	926.74
25/2/64	1775.40	30190.00	60.84	31402	30074.2	30.26	406.3	929.95
1/3/64	1723.00	29580.00	62.28	31535.5	29452.6	30.22	420.03	932.94
2/3/64	1733.60	29490.00	61.33	31391.5	29095.9	30.24	418.81	933.35
3/3/64	1715.80	29590.00	62.55	31270.1	29880.4	30.33	409.72	964.34
4/3/64	1700.70	28985.00	64.8	30924.1	29236.8	30.41	409	953.61
5/3/64	1698.50	28760.00	66.89	31496.3	29098.3	30.53	414.72	958.33
8/3/64	1678.00	28765.00	65.84	31802.4	28540.8	30.79	402.63	958.16
9/3/64	1716.90	29070.00	65.37	31832.7	28773.2	30.72	414.52	961.27
10/3/64	1721.80	28985.00	65.54	32297	28907.5	30.68	409.82	975.73
11/3/64	1722.60	29230.00	66.65	32485.6	29385.6	30.54	410.06	978.7
12/3/64	1719.80	29590.00	66.5	32778.6	28739.7	30.67	416.53	973.16
15/3/64	1729.20	29530.00	66.38	32953.5	28833.8	30.73	419.55	968.34
16/3/64	1730.90	29725.00	66.05	32826	29027.7	30.75	416.58	965.26
17/3/64	1727.10	29725.00	65.77	33015.4	29034.1	30.69	413.17	967.45
18/3/64	1732.50	30055.00	63.9	32862.3	29405.7	30.88	405.62	966.15
19/3/64	1741.70	29500.00	64.57	32628	28990.9	30.81	410.36	959.41
22/3/64	1738.10	28935.00	64.71	32731.2	28885.3	30.86	419.36	959.48
23/3/64	1725.10	28815.00	63.72	32423.2	28497.4	30.99	420.76	957.73
24/3/64	1733.20	28190.00	64.5	32420.1	27918.1	30.99	424.03	961.59
25/3/64	1725.10	28615.00	64.05	32619.5	27899.6	31.15	412.05	961.75
26/3/64	1732.30	29110.00	64.43	33072.9	28336.4	31.09	424.87	963.66
29/3/64	1712.20	29090.00	64.42	33171.4	28338.3	31.19	426.37	967.69
30/3/64	1686.00	29480.00	64.41	33067	28577.5	31.3	417.51	972.7
31/3/64	1715.60	29215.00	64.41	32981.6	28378.4	31.24	419.28	971.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
1/4/64	1728.40	29410.00	63.27	33153.2	28938.7	31.22	428.55	975.66
7/4/64	1741.60	29720.00	61.46	33446.3	28674.8	31.36	437.45	950.22
8/4/64	1758.20	29680.00	61.47	33503.6	29008.1	31.4	445.29	950.04
9/4/64	1744.80	29775.00	61.19	33800.6	28698.8	31.45	448.5	955.9
12/4/64	1732.70	29575.00	61.3	33745.4	28453.3	31.48	453.14	941.08
16/4/64	1780.20	29730.00	63.42	34200.7	28969.7	31.21	473.52	946.5
19/4/64	1770.60	29695.00	63.47	34077.6	29106.2	31.21	468.27	960.33
20/4/64	1778.40	29135.00	63.23	33821.3	29135.7	31.26	468.03	963.94
21/4/64	1793.10	28530.00	62.71	34137.3	28621.9	31.32	470.62	961.89
22/4/64	1782.00	29120.00	62.68	33815.9	28755.3	31.38	471.75	952.58
23/4/64	1777.80	28975.00	62.8	34043.5	29078.8	31.4	486.5	942.63
26/4/64	1780.10	29170.00	62.62	33981.6	28952.8	31.41	487	943.92
27/4/64	1778.80	28990.00	62.75	33984.9	28941.5	31.35	487.61	943.34
28/4/64	1773.90	29050.00	62.81	33820.4	29071.3	31.35	484.03	954.24
29/4/64	1768.30	29055.00	62.9	34060.4	29303.3	31.17	494.83	964.55
30/4/64	1767.70	28885.00	62.89	33874.9	28724.9	31.14	485.77	955.97
5/5/64	1784.30	28785.00	66.65	34230.3	28418	31.13	478.18	929.63
6/5/64	1815.70	29315.00	66.01	34548.5	28637.5	31.23	475.91	945.55
7/5/64	1831.30	29390.00	66.15	34777.8	28610.7	31.04	482.31	955.8
10/5/64	1837.60	29570.00	66.2	34742.8	28595.7	31.1	476.89	959.45
11/5/64	1836.10	28690.00	66.32	34269.2	28013.8	31.16	472.67	956.97
12/5/64	1822.80	28130.00	66.77	33587.7	28231	31.29	460.18	952.55
13/5/64	1824.00	27450.00	65.42	34021.5	27718.7	31.34	461.09	938.33
14/5/64	1838.10	28015.00	66.33	34382.1	28027.6	31.36	463.46	938.68
17/5/64	1867.60	27820.00	66.82	34327.8	28194.1	31.48	455.78	938.99

เอกสารนี้เป็นเอกสารทั้งหมดที่ได้ทำขึ้นในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ในการซื้อขายหลักทรัพย์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
18/5/64	1868.00	28435.00	66.64	34060.7	28593.8	31.4	454.09	948.87
20/5/64	1881.90	28090.00	65.39	34084.2	28450.3	31.36	457.23	938.31
21/5/64	1876.70	28330.00	65.73	34207.8	28458.4	31.36	456.88	937.53
24/5/64	1884.50	28345.00	66.26	34394	28412.3	31.32	462.85	934.83
25/5/64	1898.00	28595.00	66.3	34312.5	28910.9	31.34	464.61	948.06
27/5/64	1895.70	28535.00	66.32	34464.6	29113.2	31.29	464.37	957.1
28/5/64	1905.30	29105.00	66.28	34529.5	29124.4	31.26	468.13	956.19
1/6/64	1905.00	28760.00	68.49	34575.3	29468	31.16	461.97	981.19
2/6/64	1909.90	28900.00	69.5	34600.4	29297.6	31.1	468.87	978.28
4/6/64	1892.00	28950.00	70.03	34756.4	28918.1	31.13	466.36	972.32
7/6/64	1898.80	29030.00	69.84	34630.2	28787.3	31.18	464.37	972.97
8/6/64	1894.40	29045.00	70.36	34599.8	28781.4	31.2	463.37	973.13
9/6/64	1895.50	28865.00	70.34	34447.1	28742.6	31.15	465.83	982.05
10/6/64	1896.40	28970.00	70.52	34466.2	28738.9	31.14	476.46	981.6
11/6/64	1879.60	28895.00	70.61	34479.6	28842.1	31.08	479.51	990.78
15/6/64	1856.40	29425.00	71.39	34299.3	28638.5	31.14	495	979.39
16/6/64	1861.40	29265.00	71.56	34033.7	28436.8	31.28	495.9	980.13
17/6/64	1774.80	29005.00	70.94	33823.5	28558.6	31.4	505.54	973.93
18/6/64	1769.00	28940.00	71.07	33290.1	28801.3	31.45	502.9	971.19
21/6/64	1782.90	28035.00	71.48	33877	28489	31.59	515.59	962.99
22/6/64	1777.40	28770.00	71.41	33945.6	28309.8	31.71	522.19	961.99
23/6/64	1783.40	28830.00	71.52	33874.2	28817.1	31.82	523.86	959
24/6/64	1776.70	28825.00	71.6	34196.8	28882.5	31.89	533.08	956.14
25/6/64	1777.80	29050.00	71.65	34433.8	29288.2	31.82	531.75	954.78
28/6/64	1780.70	28970.00	71.54	34283.3	29268.3	31.91	534.47	950.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
29/6/64	1763.60	28780.00	71.57	34292.3	28994.1	32.09	542.17	957.39
30/6/64	1771.60	28790.00	71.57	34502.5	28828	32.02	533.08	953.72
2/7/64	1783.30	28780.00	74.23	34786.4	28310.4	32.14	541.91	949.27
6/7/64	1795.00	28635.00	72.93	34577.4	28072.9	32.24	550.02	956.78
7/7/64	1802.10	28400.00	72.08	34681.8	27960.6	32.3	555.77	948.23
8/7/64	1800.20	28170.00	72.58	34421.9	27153.1	32.53	553.54	929.76
9/7/64	1810.60	28220.00	73.72	34870.2	27344.5	32.51	560.23	934.18
12/7/64	1805.90	28515.00	73.54	34996.2	27515.2	32.67	559.95	932.24
13/7/64	1809.90	28665.00	74.36	34888.8	27963.4	32.63	557.57	944.31
14/7/64	1825.00	28570.00	73.48	34933.2	27787.5	32.61	555.19	940.68
15/7/64	1829.00	28230.00	72.83	34987	27996.3	32.68	559.85	942.55
16/7/64	1815.00	27950.00	72.92	34687.9	28004.7	32.79	564.83	942.35
19/7/64	1809.20	27610.00	71.01	33962	27489.8	32.85	556.84	930.44
20/7/64	1811.40	27420.00	71.28	34512	27259.3	32.83	563.57	920.4
21/7/64	1803.40	27570.00	72.28	34798	27224.6	32.83	564.86	922.25
22/7/64	1805.40	27915.00	72.81	34823.4	27723.8	32.88	572.15	929.3
23/7/64	1801.80	28115.00	72.87	35061.6	27322	32.94	578.95	923.24
27/7/64	1799.80	27930.00	72.81	35058.5	25086.4	32.92	584.21	917.72
29/7/64	1835.80	27835.00	72.89	35084.5	26315.3	32.85	594.76	919.34
30/7/64	1817.20	27365.00	72.9	34935.5	25961	32.89	595.96	910.61
2/8/64	1822.20	27750.00	71.37	34838.2	26235.8	32.94	610.92	914.26
3/8/64	1814.10	27620.00	70.95	35116.4	26194.8	33.02	619.07	922.36
4/8/64	1814.50	27605.00	69.39	34792.7	26426.6	33.11	624.22	925.63
5/8/64	1808.90	27690.00	70.22	35064.3	26204.7	33.24	627.38	911.53
6/8/64	1763.10	27850.00	69.74	35208.5	26179.4	33.45	628.9	908.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
9/8/64	1726.50	27720.00	68.49	35101.9	26283.4	33.46	627.68	921.51
10/8/64	1731.70	27870.00	69.71	35264.7	26605.6	33.45	625.08	922.27
11/8/64	1753.30	28090.00	70.42	35485	26660.2	33.16	624.94	917.24
13/8/64	1778.20	27985.00	70.05	35515.4	26391.6	33.33	630.02	917.54
16/8/64	1789.80	27505.00	69.53	35625.4	26181.5	33.41	630.21	922.42
17/8/64	1787.80	27400.00	69.33	35343.3	25745.9	33.36	629.48	929.61
18/8/64	1784.40	27580.00	68.95	34960.7	25867	33.28	610.21	933.97
19/8/64	1783.10	27170.00	68.03	34894.1	25316.3	33.35	610	927.09
20/8/64	1784.00	27020.00	67.6	35120.1	24849.7	33.35	618.86	932.27
23/8/64	1806.30	27500.00	68.76	35335.7	25109.6	33.25	621.19	954.17
24/8/64	1808.50	27740.00	69.31	35366.3	25727.9	32.88	618.37	956.78
25/8/64	1791.00	27730.00	69.45	35405.5	25694	32.8	627.91	965.45
26/8/64	1795.20	27700.00	69.24	35213.1	25415.7	32.75	623.91	964.79
27/8/64	1819.50	27640.00	69.44	35455.8	25407.9	32.53	629.59	972.16
30/8/64	1812.20	27745.00	69.46	35399.8	25539.5	32.48	638.43	987.31
31/8/64	1818.10	28180.00	69.49	35360.7	25879	32.22	634.58	992.13
1/9/64	1816.00	28490.00	69.92	35312.5	26028.3	32.3	649.21	988.2
2/9/64	1811.50	28495.00	71.22	35443.8	26090.4	32.45	649.42	998.81
3/9/64	1833.70	29115.00	70.64	35369.1	25902	32.48	650.75	1000.64
7/9/64	1797.40	29910.00	69.71	35100	26353.6	32.65	655.82	991.33
8/9/64	1793.50	30125.00	70.38	35031.1	26320.9	32.75	659.18	992.35
9/9/64	1800.00	30010.00	69.63	34879.4	25716	32.71	652.86	981.86
10/9/64	1792.10	30165.00	70.7	34607.7	26205.9	32.7	650.87	985.29
13/9/64	1794.40	30335.00	71.11	34869.6	25813.8	32.86	643.25	981.52
14/9/64	1807.10	30405.00	71.19	34577.6	25502.2	32.92	653.27	974.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารทั้งหมดที่ส่งหรือทำในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น และขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
15/9/64	1794.80	30355.00	72.09	34814.4	25033.2	32.87	647.36	975.79
16/9/64	1756.70	30200.00	72.07	34751.3	24667.9	33.13	652.15	978.53
17/9/64	1751.40	30365.00	71.92	34584.9	24920.8	33.34	641.66	974.71
20/9/64	1763.80	29760.00	71.36	33970.5	24099.1	33.36	634.59	960.58
21/9/64	1778.20	29750.00	71.57	33919.8	24221.5	33.36	640.7	967.39
23/9/64	1749.80	29840.00	72.35	34764.8	24511	33.38	653.58	981.73
27/9/64	1752.00	30085.00	72.61	34869.4	24208.8	33.59	638.68	976.02
28/9/64	1737.50	29930.00	72.63	34300	24500.4	33.85	597.8	972.95
29/9/64	1722.90	29580.00	72.57	34390.7	24663.5	33.95	610.7	971.85
30/9/64	1757.00	29455.00	72.61	33843.9	24575.6	33.67	608.34	964.35
4/10/64	1767.60	28240.00	78.52	34002.9	24036.4	33.76	587.3	971.22
5/10/64	1760.90	27745.00	79.71	34314.7	24104.2	33.82	602.12	978.86
6/10/64	1761.80	27410.00	78.69	34417	23966.5	33.81	599.94	973.25
7/10/64	1759.20	27800.00	79.45	34754.9	24701.7	33.78	608.5	982.1
8/10/64	1757.40	28125.00	79.76	34746.3	24837.9	33.86	600.12	985.71
11/10/64	1755.70	28505.00	80.68	34496.1	25325.1	33.67	597.21	982.45
12/10/64	1759.30	28095.00	80.58	34378.3	24962.6	33.33	595.25	989.66
15/10/64	1768.30	29120.00	81.51	35294.8	25331	33.4	616.08	987.44
18/10/64	1765.70	28915.00	81.31	35258.6	25409.8	33.48	619.82	991.07
19/10/64	1770.50	29270.00	81.61	35457.3	25787.2	33.31	630.96	982.02
20/10/64	1784.90	29280.00	81.81	35609.3	26136	33.36	623.36	985.86
21/10/64	1781.90	28735.00	81.44	35603.1	26017.5	33.38	636.43	988.81
25/10/64	1806.80	28625.00	81.73	35741.2	26132	33.05	652.03	982.81
26/10/64	1793.40	29130.00	81.82	35756.9	26038.3	33.2	643.12	984.04
27/10/64	1798.80	29000.00	81.6	35490.7	25628.7	33.29	637	977.32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
28/10/64	1802.60	28765.00	81.55	35730.5	25555.7	33.19	655.33	976.67
29/10/64	1783.90	28785.00	81.58	35819.6	25377.2	33.29	664.88	974.67
1/11/64	1795.80	29565.00	82.38	35913.8	25154.3	33.29	657.11	970.42
2/11/64	1789.40	29500.00	82.54	36052.6	25099.7	33.26	654.33	975.13
3/11/64	1763.90	29505.00	80.16	36157.6	25024.8	33.3	645.66	972.64
4/11/64	1793.50	29820.00	78.95	36124.2	25225.2	33.34	661.67	980.11
5/11/64	1816.80	29610.00	80.94	36328	24870.5	33.2	653.34	980.03
8/11/64	1828.00	29495.00	81.62	36432.2	24763.8	32.92	653.81	980.22
9/11/64	1830.80	29310.00	82.58	36320	24813.1	32.77	652.82	980.53
10/11/64	1848.30	29110.00	81.27	36079.9	24996.1	32.8	642	979.27
11/11/64	1863.90	29350.00	81.67	35921.2	25248	32.85	641.29	979.88
12/11/64	1868.50	29595.00	81.48	36100.3	25328	32.78	652.57	979.59
15/11/64	1866.60	29720.00	81.41	36087.5	25390.9	32.72	660.95	984.06
16/11/64	1854.10	29755.00	81.67	36142.2	25713.8	32.75	675.15	986.51
17/11/64	1870.20	29705.00	80.76	35931.1	25650.1	32.63	666.42	986.52
18/11/64	1861.40	29565.00	81.11	35871	25319.7	32.57	665.43	989.18
19/11/64	1851.60	29770.00	80.33	35602	25050	32.78	656.88	984.39
22/11/64	1806.30	29810.00	80.55	35619.3	24951.3	33.01	636.9	989.18
23/11/64	1783.80	29690.00	81.22	35813.8	24651.6	33.11	632.34	987.26
24/11/64	1784.30	29395.00	81.2	35804.4	24685.5	33.36	642.64	989.19
26/11/64	1786.90	28760.00	80.08	34899.3	24080.5	33.76	621.04	961.93
29/11/64	1785.20	28225.00	80.31	35135.9	23852.2	33.71	645.49	948.28
30/11/64	1776.50	27575.00	80.28	34483.7	23475.3	33.71	629.45	935.08
1/12/64	1784.30	28175.00	67.73	34022	23658.9	33.72	616.35	947.82
2/12/64	1762.70	27715.00	68.62	34639.8	23788.9	33.88	629.58	947.84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
3/12/64	1783.90	28075.00	68.91	34580.1	23766.7	33.84	603.45	943.76
7/12/64	1784.70	28545.00	73.54	35719.4	23983.7	33.67	637.07	957.96
8/12/64	1785.50	28890.00	73.69	35754.8	23996.9	33.49	646.09	964.44
9/12/64	1776.70	28760.00	72.72	35754.7	24254.9	33.59	619.94	962.24
13/12/64	1788.30	28670.00	72.71	35651	23954.6	33.38	621.76	966.81
14/12/64	1772.30	28380.00	72.22	35544.2	23636	33.41	591.07	971.13
15/12/64	1764.50	28485.00	72.38	35927.4	23420.8	33.42	602.42	964.12
16/12/64	1798.20	29020.00	73.02	35897.6	23475.5	33.4	595.12	980.51
17/12/64	1804.90	28535.00	72.43	35365.4	23192.6	33.32	590.22	977.86
20/12/64	1794.60	27920.00	71.65	34932.2	22744.9	33.6	579.3	959.26
21/12/64	1788.70	28515.00	72.42	35492.7	22971.3	33.68	594.66	962.82
22/12/64	1802.20	28460.00	72.71	35753.9	23102.3	33.65	604.18	965.38
23/12/64	1811.70	28730.00	72.99	35950.6	23193.6	33.5	611.27	975.92
28/12/64	1810.90	28960.00	73.16	36398.2	23280.6	33.53	614.98	982.48
29/12/64	1805.80	28850.00	73.21	36488.6	23086.5	33.5	614.79	989.3
30/12/64	1814.10	28895.00	73.2	36398.1	23112	33.34	612.54	990.75
4/1/65	1814.60	29260.00	78.03	36799.7	23289.8	33.25	591.13	999.46
5/1/65	1825.10	29295.00	78.81	36407.1	22907.3	33.19	566.12	1002.61
6/1/65	1789.20	28520.00	79.69	36236.5	23072.9	33.55	562.98	983.71
7/1/65	1797.40	28475.00	79.53	36231.7	23493.4	33.62	552	985.96
10/1/65	1798.80	28510.00	78.89	36068.9	23746.5	33.62	541.86	985.79
11/1/65	1818.50	28175.00	80.79	36252	23739.1	33.3	553.32	991.82
12/1/65	1827.30	28765.00	81.34	36290.3	24402.2	33.3	559.08	998.37
13/1/65	1821.40	28590.00	81.3	36113.6	24429.8	33.21	533.41	996.96
14/1/65	1816.50	28210.00	82.27	35911.8	24383.3	33.2	526.74	993.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ทางอื่นได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
18/1/65	1814.10	28270.00	83.22	35368.5	24112.8	33.08	516.69	987.6
19/1/65	1843.20	27540.00	83.56	35028.7	24127.9	32.9	513.4	989.16
20/1/65	1842.60	27800.00	83.5	34715.4	24952.4	32.91	515.85	990.44
21/1/65	1831.80	27540.00	83.29	34265.4	24965.6	32.91	500.82	987.06
24/1/65	1841.70	27595.00	82.87	34364.5	24656.5	33	507.07	985.15
25/1/65	1852.50	27075.00	83.21	34297.7	24243.6	32.98	492.92	985.44
26/1/65	1829.70	27025.00	83.39	34168.1	24289.9	33.1	492.13	992.13
27/1/65	1793.10	26230.00	83.33	34160.8	23807	33.3	491.79	988.36
28/1/65	1786.60	26720.00	83.36	34725.5	23550.1	33.42	508.13	990.46
31/1/65	1796.40	27070.00	83.45	35131.9	23802.3	33.22	536.12	993.29
4/2/65	1807.80	27425.00	91.06	35089.7	24573.3	32.98	554.71	1003.29
7/2/65	1821.80	27235.00	90.76	35091.1	24579.6	33	550.45	1006.16
8/2/65	1827.90	27295.00	89.28	35462.8	24329.5	32.9	546.14	1011.5
9/2/65	1836.60	27575.00	89.88	35768.1	24830	32.7	561.47	1029.8
10/2/65	1837.40	27710.00	89.92	35241.6	24924.4	32.72	545.11	1029.88
11/2/65	1842.10	27235.00	91.79	34738.1	24906.7	32.72	534.26	1028.14
14/2/65	1869.40	27075.00	92.61	34566.2	24556.6	32.42	532.97	1021.09
15/2/65	1856.20	26850.00	90.86	34988.8	24355.7	32.35	546.38	1029.7
17/2/65	1902.00	27220.00	90.67	34312	24792.8	32.1	531.48	1035.94
18/2/65	1899.80	27105.00	90.9	34079.2	24327.7	32.16	527	1035.89
22/2/65	1907.40	26465.00	91.84	33596.6	23520	32.42	521.31	1016.55
23/2/65	1910.40	26740.00	91.7	33131.8	23660.3	32.26	509.4	1021.68
24/2/65	1926.30	25920.00	92.07	33223.8	22901.6	32.63	508.47	1004.86
25/2/65	1887.60	26505.00	91.93	34058.8	22767.2	32.45	513.21	1012.52
28/2/65	1900.70	26550.00	92.34	33892.6	22713	32.67	501.69	1016.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานวิจัยของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยผู้จัดทำให้เผยแพร่โดยไม่หวังผลตอบแทน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
1/3/65	1943.80	26885.00	102	33295	22761.7	32.69	500.38	1021.67
2/3/65	1922.30	26355.00	109.4	33891.4	22343.9	32.51	511.09	1023.36
3/3/65	1935.90	26640.00	106.58	33794.7	22467.3	32.58	507.11	1026.15
4/3/65	1966.60	26105.00	114.95	33614.8	21905.3	32.69	497.78	1009.68
7/3/65	1995.90	25210.00	118.18	32817.4	21057.6	33	467.4	983.58
8/3/65	2043.30	24560.00	122.53	32632.6	20765.9	33.18	466	982.97
9/3/65	1988.20	24740.00	110.86	33286.3	20627.7	33.02	488.13	994.96
10/3/65	2000.40	25695.00	110.2	33174.1	20890.3	33.12	465.26	998.41
11/3/65	1985.00	25090.00	112.59	32944.2	20553.8	33.3	456.63	1005.31
14/3/65	1960.80	25055.00	109.18	32945.2	19531.7	33.45	457.33	1008.36
15/3/65	1929.70	25135.00	105.76	33544.3	18415.1	33.51	470.94	998.72
16/3/65	1909.20	25600.00	104.89	34063.1	20087.5	33.34	492.96	1011.95
17/3/65	1943.20	26450.00	108.78	34480.8	21501.2	33.2	498.44	1019.17
18/3/65	1929.30	26735.00	108.99	34754.9	21412.4	33.29	520.34	1015.02
21/3/65	1929.50	26950.00	111.73	34553	21221.3	33.54	507	1010.88
22/3/65	1921.50	27075.00	111.43	34807.5	21889.3	33.48	509.76	1012.53
23/3/65	1937.30	27865.00	112.59	34358.5	22154.1	33.61	491.25	1008.61
24/3/65	1962.20	27840.00	111.82	34707.9	21946	33.51	495.73	1012.34
25/3/65	1954.20	27910.00	112.1	34861.2	21404.9	33.58	490.31	1008.81
28/3/65	1939.80	27650.00	110.84	34955.9	21685	33.77	507.81	1012.43
29/3/65	1912.20	27920.00	110.55	35294.2	21927.6	33.5	516.77	1016.8
30/3/65	1939.00	28005.00	110.89	35228.8	22232	33.33	510.28	1022.83
31/3/65	1954.00	27795.00	110.89	34678.4	21996.9	33.28	502.88	1019.67
1/4/65	1923.70	27670.00	101.85	34818.3	22039.6	33.49	516	1023.66
4/4/65	1934.00	27795.00	104.77	34921.9	22502.3	33.44	519.51	1022.81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
7/4/65	1937.80	26900.00	98.42	34583.6	21809	33.48	510	1006.38
8/4/65	1945.60	27040.00	99.72	34721.1	21872	33.59	506.49	1006.33
11/4/65	1948.20	26825.00	97.02	34308.1	21208.3	33.6	486.09	1002.47
12/4/65	1976.10	26325.00	101.49	34220.4	21319.1	33.58	480.31	996.54
19/4/65	1959.00	27050.00	103.09	34911.2	21027.8	33.79	490.52	991.59
20/4/65	1955.60	27180.00	103.12	35160.8	20944.7	33.76	493.54	993.94
21/4/65	1948.20	27520.00	103.85	34792.8	20682.2	33.9	474.78	998.37
22/4/65	1934.30	27100.00	103.43	33811.4	20638.5	33.97	456.04	995.8
25/4/65	1896.00	26540.00	102.3	34049.5	19869.3	34.13	462.3	983.07
26/4/65	1904.10	26650.00	102.69	33240.2	19934.7	34.29	429.81	981.16
27/4/65	1888.70	26390.00	102.69	33301.9	19946.4	34.34	417.78	978.76
28/4/65	1891.30	26865.00	102.76	33916.4	20276.2	34.46	433.38	983.54
29/4/65	1911.70	27365.00	102.79	32977.2	21089.4	34.24	421.25	983.56
3/5/65	1870.60	26915.00	103.39	33128.8	21101.9	34.36	431.91	979.01
5/5/65	1875.70	27375.00	106.4	32998	20793.4	34.34	416.05	976.98
6/5/65	1882.80	27105.00	107.57	32899.4	20002	34.33	405.61	966.79
10/5/65	1841.00	26260.00	100.43	32160.7	19633.7	34.61	388.89	965.49
11/5/65	1853.70	26255.00	104.56	31834.1	19824.6	34.64	387.4	961.66
12/5/65	1824.60	25700.00	104.66	31730.3	19380.3	34.72	387.98	950.31
13/5/65	1808.20	26340.00	107.23	32196.7	19898.8	34.7	408.14	953.06
17/5/65	1818.90	26610.00	106.88	32654.6	20602.5	34.52	407.75	970.51
18/5/65	1815.90	26845.00	105.53	31490.1	20644.3	34.63	399.5	977.01
19/5/65	1841.20	26340.00	106.99	31253.1	20120.7	34.45	410.02	966.84
20/5/65	1842.10	26720.00	107.21	31261.9	20717.2	34.39	417.04	977.36
23/5/65	1847.80	27045.00	107.32	31880.2	20470.1	34.13	417.68	986.94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในงานวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ทางอื่นได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
24/5/65	1865.40	26765.00	107.17	31928.6	20112.1	34.08	414.61	979.56
25/5/65	1846.30	26675.00	107.17	32120.3	20171.3	34.28	416.8	977.46
26/5/65	1847.60	26635.00	107.64	32637.2	20116.2	34.18	432.78	983.09
27/5/65	1857.30	26820.00	107.75	33213	20697.4	34.11	448.17	987.08
31/5/65	1848.40	27285.00	108.13	32990.1	21415.2	34.3	442.35	1002.24
1/6/65	1848.70	27485.00	110.91	32813.2	21294.9	34.35	431.45	1002.24
2/6/65	1871.40	27465.00	112.02	33248.3	21082.1	34.25	451.62	995.9
6/6/65	1843.70	27935.00	114.01	32915.8	21653.9	34.36	438.66	995.24
7/6/65	1852.10	28045.00	115.29	33180.1	21531.7	34.41	446.29	986.07
8/6/65	1856.50	28210.00	117.5	32910.9	22014.6	34.52	435.53	988.66
9/6/65	1852.80	28285.00	117.09	32272.8	21869.1	34.52	427.08	993.15
10/6/65	1875.50	27865.00	116.67	31392.8	21806.2	34.72	410.05	987.61
13/6/65	1831.80	26855.00	116.64	30516.7	21067.6	34.88	393	968.75
14/6/65	1813.50	26675.00	115.71	30364.8	21068	35.02	391	970.69
15/6/65	1819.60	26300.00	114.35	30668.5	21308.2	34.76	397.39	965.91
16/6/65	1849.90	26440.00	115.34	29927.1	20845.4	35.01	385.76	944.9
17/6/65	1840.60	25795.00	112.72	29888.8	21075	35.24	386.71	945.05
21/6/65	1838.80	26245.00	113.34	30530.3	21559.6	35.32	400.25	954.71
22/6/65	1838.40	26120.00	112.34	30483.1	21008.3	35.39	400.87	945.8
23/6/65	1829.80	26135.00	111.86	30677.4	21273.9	35.46	416.71	943.42
24/6/65	1830.30	26505.00	112.3	31500.7	21719.1	35.45	432.06	950.36
27/6/65	1824.80	26790.00	112.7	31438.3	22229.5	35.38	429.78	958.71
28/6/65	1821.20	27095.00	113.11	30947	22419	35.17	413.12	968.73
29/6/65	1817.50	26705.00	113.02	31029.3	21996.9	35.22	415.26	963.08
30/6/65	1807.30	26330.00	113.24	30775.4	21859.8	35.3	412.15	951.07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในงานวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
5/7/65	1768.90	26365.00	100.73	30967.8	21853.1	35.94	422.01	943.49
6/7/65	1736.50	26040.00	98.98	31037.7	21586.7	36.21	426.24	944.15
7/7/65	1739.70	26515.00	102.02	31384.6	21643.6	36.02	435.49	954.85
8/7/65	1742.30	26635.00	104.22	31338.2	21725.8	35.86	433.95	954.36
11/7/65	1731.70	26675.00	104.28	31173.8	21124.2	36.25	431.85	955.75
12/7/65	1724.80	26305.00	99.14	30981.3	20844.7	36.18	420.32	948.5
14/7/65	1705.80	26715.00	99.7	30630.2	20751.2	36.57	410.11	942.57
15/7/65	1703.60	26775.00	101.03	31288.3	20297.7	36.62	418.87	940.9
18/7/65	1710.20	27100.00	103.58	31072.6	20846.2	36.64	412.01	947.96
19/7/65	1710.70	26950.00	103.78	31827.1	20661.1	36.6	426.1	940.27
20/7/65	1700.20	27695.00	103.54	31874.8	20890.2	36.68	434.32	941.96
21/7/65	1713.40	27800.00	102.55	32036.9	20574.6	36.75	447.47	944.99
22/7/65	1727.40	27920.00	102.32	31899.3	20609.1	36.64	439.9	950.2
25/7/65	1719.10	27715.00	102.63	31990	20562.9	36.69	438.47	953.07
26/7/65	1717.70	27680.00	102.66	31761.5	20905.9	36.71	442.89	950.42
27/7/65	1719.10	27775.00	102.75	32197.6	20670	36.68	452.97	958.73
1/8/65	1787.70	28010.00	97.87	32798.4	20165.8	36.12	476.86	965.53
2/8/65	1789.70	27685.00	99.4	32396.2	19689.2	36.21	477.69	965.65
3/8/65	1776.40	27730.00	95.97	32812.5	19767.1	36.21	496.33	967.19
4/8/65	1806.90	27970.00	94.08	32726.8	20174	35.89	496.76	967.29
5/8/65	1791.20	28185.00	94.41	32803.5	20201.9	35.76	496.18	969.41
8/8/65	1805.20	28260.00	96.04	32832.5	20045.8	35.62	500.82	979.06
9/8/65	1812.30	27980.00	95.97	32774.4	20003.4	35.41	494.93	982.23
10/8/65	1813.70	27810.00	96.87	33309.5	19610.8	35.35	512.12	983.12
11/8/65	1807.20	28155.00	98.18	33336.7	20082.4	35.18	501.12	985.62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ทางอื่นได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
15/8/65	1798.10	28860.00	94.97	33912.4	20040.9	35.51	508.63	986.65
16/8/65	1789.70	28855.00	93.46	34152	19830.5	35.39	503.62	986.68
17/8/65	1776.70	29175.00	94.04	33980.3	19922.5	35.46	502.49	991.48
18/8/65	1771.20	28930.00	95.18	33999	19763.9	35.63	499.98	989
19/8/65	1762.90	28925.00	95.39	33706.7	19773	35.72	478.49	983.35
22/8/65	1748.40	28730.00	95.39	33063.6	19657	36.11	472.88	976.2
23/8/65	1761.20	28380.00	96.41	32909.6	19503.3	36.05	467.5	987.23
24/8/65	1761.50	28300.00	96.46	32969.2	19268.7	36.1	467.89	988.14
25/8/65	1771.40	28570.00	96.23	33291.8	19968.4	35.84	475.78	995.67
26/8/65	1749.80	28640.00	96.53	32283.4	20170	36.15	456.42	995.69
29/8/65	1749.70	27920.00	96.88	32099	20023.2	36.32	456	985.36
30/8/65	1736.30	28205.00	96.51	31790.9	19949	36.46	453.04	994.59
31/8/65	1726.20	28075.00	96.6	31510.4	19954.4	36.52	449.24	996.33
1/9/65	1709.30	27625.00	92.08	31656.4	19597.3	36.76	456.91	984.55
2/9/65	1722.60	27675.00	92.6	31318.4	19452.1	36.67	451.95	983.99
6/9/65	1707.90	27625.00	93.13	31145.3	19202.7	36.65	457.68	990.97
7/9/65	1727.80	27505.00	89.36	31581.3	19044.3	36.43	474.3	989.33
8/9/65	1720.20	28050.00	90.17	31774.5	18854.6	36.48	482.9	987.49
9/9/65	1728.60	28000.00	92.78	32151.7	19362.3	36.32	491.26	993.48
13/9/65	1717.40	28405.00	92.51	31105	19326.9	36.65	471.77	1001.73
14/9/65	1709.10	27650.00	93.35	31135.1	18847.1	36.61	469.11	996.41
15/9/65	1677.30	27685.00	91.98	30961.8	18930.4	36.93	456.19	989.04
16/9/65	1683.50	27365.00	92.26	30822.4	18761.7	36.81	456.68	981.42
19/9/65	1678.20	27260.00	92.46	31019.7	18566	36.94	451.38	981.37
20/9/65	1671.10	27455.00	91.9	30706.2	18781.4	37.01	447.77	985.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ห้ามผู้ยัดให้คนอื่นเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
21/9/65	1675.70	27125.00	91.81	30183.8	18444.6	37.17	439.57	983.43
22/9/65	1681.10	27030.00	92.18	30076.7	18148	37.36	427.09	989.15
23/9/65	1655.60	26740.00	91.02	29590.4	17933.3	37.53	422.33	980.86
26/9/65	1633.40	26205.00	90.5	29260.8	17855.1	37.91	420.76	974.9
27/9/65	1636.20	26320.00	90.72	29135	17860.3	37.96	416.9	972.71
28/9/65	1670.00	25930.00	90.9	29683.7	17250.9	37.71	429.14	963.75
29/9/65	1668.60	26330.00	90.81	29225.6	17165.9	37.87	423.22	956.73
30/9/65	1672.00	26010.00	90.91	28725.5	17222.8	37.77	421.79	954.44
3/10/65	1702.00	26235.00	88.03	29490.9	17079.5	37.8	431.58	937.55
5/10/65	1720.80	27090.00	92.12	30273.9	18088	37.47	447.48	948.33
6/10/65	1720.80	27300.00	92.98	29926.9	18012.2	37.34	436.65	950.17
7/10/65	1709.30	27110.00	95.8	29296.8	17740.1	37.58	419.84	946.51
10/10/65	1675.20	26615.00	94.42	29202.9	17216.7	37.94	406.92	940.62
11/10/65	1686.00	26425.00	92.93	29239.2	16832.4	38.1	399.35	937.22
12/10/65	1677.50	26390.00	91.58	29210.9	16701	37.91	401.65	937.91
17/10/65	1664.00	26730.00	90.71	30185.8	16612.9	38.03	402.96	942.77
18/10/65	1655.80	27195.00	89.92	30523.8	16914.6	38.07	408.56	952.84
19/10/65	1634.20	27230.00	90.53	30423.8	16511.3	38.24	398.79	952.96
20/10/65	1636.80	27000.00	90.54	30333.6	16280.2	38.12	393.66	961.71
21/10/65	1656.30	26905.00	90.95	31082.6	16211.1	37.93	401.48	961.6
25/10/65	1658.00	27265.00	90.84	31836.7	15165.6	37.96	448.42	967.32
26/10/65	1669.20	27440.00	91.16	31839.1	15317.7	37.8	451.6	967.34
27/10/65	1665.60	27305.00	91.26	32033.3	15427.9	37.79	455.22	974.96
28/10/65	1644.80	27015.00	91.11	32861.8	14863.1	37.9	474.27	976.57
31/10/65	1640.70	27560.00	91.13	32733	14687	38.05	468.86	979.45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
1/11/65	1649.70	27700.00	91.22	32653.2	15455.3	37.74	470.08	989.52
2/11/65	1650.00	27650.00	91.87	32147.8	15827.2	37.75	453.74	991.48
3/11/65	1630.90	27360.00	89.5	32001.3	15339.5	37.94	451.15	989.65
4/11/65	1676.60	27185.00	93.63	32403.2	16161.1	37.28	460.91	989.77
7/11/65	1680.50	27555.00	92.68	32827	16595.9	37.36	462.19	987.27
8/11/65	1716.00	27890.00	90.62	33160.8	16557.3	36.99	467.9	994.83
9/11/65	1713.70	27660.00	88.8	32513.9	16358.5	36.84	465.13	989.39
10/11/65	1753.70	27450.00	89.36	33715.4	16081	36.17	509.7	987.63
11/11/65	1769.40	28245.00	91.11	33747.9	17325.7	35.94	512.37	1001.3
14/11/65	1776.90	27965.00	89.5	33536.7	17619.7	35.71	492.24	992.15
15/11/65	1776.80	28040.00	89.44	33592.9	18343.1	35.57	503.02	992.23
16/11/65	1775.80	28040.00	88.94	33553.8	18256.5	35.76	507.21	984.61
17/11/65	1763.00	28000.00	87.59	33546.3	18045.7	35.84	491.09	980.74
18/11/65	1754.40	27890.00	86.86	33745.7	17992.5	35.83	490.31	981.62
21/11/65	1739.60	27960.00	86.62	33700.3	17655.9	36.27	493.37	984.74
22/11/65	1739.90	28100.00	86.6	34098.1	17424.4	36.12	502.67	981.97
23/11/65	1745.60	28360.00	85.88	34194.1	17523.8	36	508.75	987.84
25/11/65	1754.00	28330.00	85.79	34347	17573.6	35.67	512.26	983.27
28/11/65	1740.30	28180.00	85.97	33849.5	17297.9	35.72	495.96	979.53
29/11/65	1763.70	28050.00	86.19	33852.5	18204.7	35.46	486.32	986.92
30/11/65	1759.90	28050.00	86.22	34589.8	18597.2	35.11	507.83	993.78
1/12/65	1815.20	28245.00	80.94	34395	18736.4	34.79	521.39	994.36
2/12/65	1809.60	27760.00	80.1	34429.9	18675.4	34.66	518.83	987.3
6/12/65	1782.40	27855.00	75.12	33596.3	19441.2	35.1	499.9	983.77
7/12/65	1798.00	27680.00	73.88	33597.9	18814.8	34.95	500.4	978.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น และผู้จัดทำให้เผยแพร่โดยไม่หวังผลตอบแทน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
8/12/65	1801.50	27560.00	73.45	33781.5	19450.2	34.65	499.98	977.47
9/12/65	1810.70	27870.00	73.71	33476.5	19900.9	34.64	492.55	979.01
13/12/65	1825.50	27915.00	76.62	34108.6	19596.2	34.6	512.02	981.17
14/12/65	1818.70	28105.00	77.67	33966.4	19673.5	34.51	498.48	984.7
15/12/65	1787.80	27990.00	76.9	33202.2	19368.6	35.04	476.68	978.58
16/12/65	1800.20	27495.00	75.89	32920.5	19450.7	34.82	471.59	980.24
19/12/65	1797.70	27240.00	76.31	32757.5	19352.8	34.83	461.94	979.42
20/12/65	1825.40	26540.00	76.4	32849.7	19094.8	34.66	458	973.67
21/12/65	1825.40	26345.00	77.1	33376.5	19160.5	34.66	472.36	973.64
22/12/65	1795.30	26460.00	76.87	33027.5	19679.2	34.85	462.32	977.86
23/12/65	1804.20	26180.00	77.48	33203.9	19593.1	34.76	463.82	978.21
28/12/65	1815.80	26255.00	77.39	32875.7	19898.9	34.78	454.44	1000.54
29/12/65	1826.00	26000.00	77.24	33220.8	19741.1	34.62	471.92	1010.19
30/12/65	1826.20	26020.00	77.2	33147.3	19781.4	34.61	465.17	1005.24
3/1/66	1846.10	25770.00	77.91	33136.4	20145.3	34.35	461.16	1013.39
4/1/66	1859.00	25640.00	74.69	33269.8	20793.1	33.93	474.12	1009.9
5/1/66	1840.60	25815.00	75.46	32930.1	21052.2	34	459.12	1002.46
6/1/66	1869.70	25960.00	75.4	33630.6	20991.6	33.79	469.01	1007.61
9/1/66	1877.80	26270.00	76.43	33517.7	21388.3	33.42	480.54	1017.96
10/1/66	1876.50	26185.00	77.06	33704.1	21331.5	33.45	488.08	1017.02
11/1/66	1878.90	26435.00	78.68	33973	21436.1	33.43	504.12	1011.61
12/1/66	1898.80	26395.00	79.39	34190	21514.1	33.19	504.05	1011.8
13/1/66	1921.70	26110.00	80.02	34302.6	21738.7	32.85	505.24	1006.49
17/1/66	1907.20	26155.00	80.66	33910.9	21577.6	32.99	510.28	1004.34
18/1/66	1907.00	26750.00	80.19	33297	21678	33	506.34	1008.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น และผู้จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
19/1/66	1923.90	26355.00	80.49	33044.6	21651	32.88	495.79	1010.31
20/1/66	1928.20	26545.00	81	33375.5	22044.7	32.65	511.76	1001.97
26/1/66	1937.60	27410.00	80.74	33949.4	22566.8	32.81	515.21	997.69
27/1/66	1936.60	27385.00	80.58	33978.1	22688.9	32.79	519.92	1003.12
30/1/66	1922.90	27400.00	80.42	33717.1	22069.7	32.77	506.56	1002.72
31/1/66	1929.50	27335.00	80.38	34086	21842.3	32.84	531.56	992.95
1/2/66	1927.80	27330.00	80.32	34093	22072.2	32.8	554.52	1002.39
2/2/66	1916.30	27410.00	80.07	34053.9	21958.4	33.02	568.44	999.11
3/2/66	1862.90	27515.00	78.1	33926	21660.5	33.39	567.43	1004.22
6/2/66	1866.20	27705.00	78.97	33891	21222.2	33.74	553.4	998.63
7/2/66	1871.70	27620.00	81.19	34156.7	21298.7	33.5	560.4	998.25
8/2/66	1877.40	27620.00	82.17	33949	21283.5	33.46	556.9	992.32
9/2/66	1866.20	27650.00	81.86	33699.9	21624.4	33.56	555.59	991.51
10/2/66	1862.80	27635.00	83.15	33869.3	21190.4	33.65	549.33	989.1
13/2/66	1851.90	27450.00	83.52	34245.9	21164.4	33.79	562.1	990.97
14/2/66	1854.00	27630.00	83.05	34089.3	21113.8	33.88	561.82	986.08
15/2/66	1834.20	27445.00	82.95	34128.1	20812.2	34.27	567.06	986.19
16/2/66	1842.00	27665.00	82.83	33696.9	20987.7	34.32	558.84	994.81
17/2/66	1840.40	27450.00	82.07	33826.7	20719.8	34.46	544.83	990.44
21/2/66	1842.50	27460.00	82.17	33129.6	20529.5	34.57	524.82	997.76
22/2/66	1833.30	27120.00	81.69	33045.1	20423.8	34.59	524.05	991.27
23/2/66	1818.80	27120.00	81.98	33153.9	20351.4	34.7	527.78	986.26
24/2/66	1809.20	27380.00	82.12	32816.9	20010	34.92	518.16	973.75
27/2/66	1824.90	27425.00	82.05	32889.1	19943.5	35	525.79	969.33
28/2/66	1836.70	27445.00	82.08	32656.7	19785.9	35.22	522.15	965.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
1/3/66	1845.40	27535.00	82.35	32661.8	20619.7	34.7	515.45	966.94
2/3/66	1840.50	27535.00	83.06	33003.6	20429.5	34.82	517.29	965.31
3/3/66	1854.60	27895.00	84.31	33391	20567.5	34.47	536.67	960.9
7/3/66	1820.00	28310.00	82.07	32856.5	20534.5	35.07	533.98	967.02
8/3/66	1818.60	28420.00	81.97	32798.4	20051.3	35.06	535.85	961.77
9/3/66	1834.60	28615.00	81.24	32254.9	19925.7	35	535.04	962.35
10/3/66	1867.20	27855.00	82.16	31909.6	19319.9	34.81	522.27	954.28
13/3/66	1916.50	27635.00	81.01	31819.1	19696	34.5	528.28	939.39
14/3/66	1910.90	26905.00	79.2	32155.4	19248	34.57	548.25	910.71
15/3/66	1948.10	27035.00	77.25	31874.6	19539.9	34.62	536.77	937.98
16/3/66	1939.70	26740.00	77.85	32246.6	19203.9	34.43	546.57	932.8
17/3/66	1990.20	27040.00	77.14	31862	19518.6	34.11	537.09	940.4
20/3/66	1999.70	26675.00	77.37	32244.6	19000.7	34.09	544.33	933.94
21/3/66	1958.30	26910.00	77.97	32560.6	19258.8	34.44	554.33	949.49
22/3/66	1966.60	27230.00	78.35	32030.1	19591.4	34.25	547.18	956.67
23/3/66	2013.30	27125.00	78.13	32105.3	20049.6	34	546.96	961.29
24/3/66	2001.70	27170.00	77.86	32237.5	19915.7	34.16	543.1	960.41
27/3/66	1971.50	27275.00	78.4	32432.1	19567.7	34.41	540.35	960.01
28/3/66	1973.50	27290.00	78.45	32394.3	19784.7	34.24	542.9	967.78
29/3/66	1966.90	27595.00	78.41	32717.6	20192.4	34.19	550.93	971.45
30/3/66	1980.30	27800.00	78.47	32859	20309.1	34.13	548.72	969.55
31/3/66	1969.00	28090.00	78.49	33274.2	20400.1	34.16	559.69	974.26
3/4/66	1983.90	28245.00	84.69	33601.2	20409.2	34.2	557.37	964.83
4/4/66	2022.20	28270.00	84.47	33402.4	20274.6	34.04	550.38	961.27
11/4/66	2004.80	27935.00	85.19	33684.8	20485.2	34.26	529.67	965.51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
12/4/66	2010.90	28095.00	86.35	33646.5	20309.9	34.13	530.83	961.76
17/4/66	1994.20	28530.00	84.95	33987.2	20782.5	34.49	537.57	966.09
18/4/66	2010.30	28660.00	85	33976.6	20650.5	34.28	544.46	961
19/4/66	1998.00	28600.00	84.36	33897	20367.8	34.44	545.48	953.8
20/4/66	2009.80	28650.00	83.55	33786.6	20397	34.33	546.58	943.5
21/4/66	1981.30	28570.00	83.71	33809	20075.7	34.35	544.6	938.5
24/4/66	1990.60	28590.00	83.9	33875.4	19959.9	34.34	544.61	939.38
25/4/66	1995.10	28625.00	83.62	33530.8	19617.9	34.4	471.15	931.62
26/4/66	1986.90	28405.00	83.23	33301.9	19757.3	34.14	458.22	934.54
27/4/66	1999.00	28445.00	83.32	33826.2	19840.3	34.14	464.29	924.98
28/4/66	1999.10	28875.00	83.41	34098.2	19894.6	34.12	482.45	922.72
2/5/66	2023.30	29130.00	75.01	33684.5	19933.8	34.08	468.49	927.01
3/5/66	2037.00	28900.00	72.28	33414.2	19699.2	33.93	465.77	929.5
8/5/66	2033.20	28960.00	76.25	33618.7	20297	33.88	472.88	949.68
9/5/66	2042.90	29250.00	76.55	33561.8	19867.6	33.71	472.87	949.21
10/5/66	2037.10	29145.00	75.64	33531.3	19762.2	33.65	476.07	951.69
11/5/66	2020.50	29130.00	74.74	33309.5	19743.8	33.82	470.4	950.57
12/5/66	2019.80	29415.00	74.01	33300.6	19627.2	33.93	469.63	947.72
15/5/66	2018.00	29660.00	74.54	33348.6	19971.1	33.79	463.56	935.87
16/5/66	1988.40	29835.00	74.42	33012.1	19978.3	34.1	456.98	934.35
17/5/66	1980.70	30055.00	75.18	33420.8	19560.6	34.24	461.27	922.93
18/5/66	1956.50	30585.00	74.76	33535.9	19727.3	34.42	472.25	925.91
19/5/66	1978.70	30905.00	74.61	33426.6	19450.6	34.28	469.84	919.44
22/5/66	1974.80	31030.00	74.77	33286.6	19678.2	34.46	472.42	929.56
23/5/66	1972.40	30875.00	74.99	33055.5	19431.3	34.6	460.1	929.43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ในสื่อทางวิชาการเพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น และผู้จัดทำไม่รับผิดชอบต่อเนื้อหาใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
24/5/66	1962.80	30625.00	75.41	32799.9	19115.9	34.64	457.19	929.22
25/5/66	1943.10	30830.00	75	32764.7	18746.9	34.67	466.51	928.88
30/5/66	1977.10	31090.00	74.95	33042.8	18595.8	34.71	471.41	926.91
31/5/66	1982.10	30893.00	74.93	32908.3	18234.3	34.64	470.53	924.65
1/6/66	1995.50	31145.00	72.75	33061.6	18216.9	34.58	466.97	917.28
2/6/66	1969.60	31550.00	74.41	33762.8	18949.9	34.77	478.76	924.89
6/6/66	1981.50	32365.00	75.5	33573.3	19099.3	34.78	477.24	923.54
7/6/66	1958.40	31850.00	75.83	33665	19252	34.83	472.49	927
8/6/66	1978.60	31650.00	75.2	33833.6	19299.2	34.62	480.87	945.95
9/6/66	1977.20	31965.00	74.38	33876.8	19390	34.59	473.85	941.58
12/6/66	1969.70	32602.50	72.41	34066.3	19404.3	34.64	474.18	939.81
13/6/66	1958.60	33325.00	73.89	34212.1	19521.4	34.67	479.99	947.28
14/6/66	1968.90	33455.00	73.42	33979.3	19408.4	34.69	486.2	946.07
15/6/66	1961.80	33360.00	74.69	34408.1	19828.9	34.59	487.55	947.62
16/6/66	1962.20	33650.00	75.2	34299.1	20040.4	34.67	477.73	948.82
20/6/66	1938.90	33155.00	75.1	34053.9	19607.1	34.84	473.78	934.61
21/6/66	1936.10	33390.00	75.7	33951.5	19218.4	34.77	474.65	925.93
23/6/66	1921.00	32690.00	74.88	33727.4	18890	35.22	465.15	917.58
26/6/66	1925.10	32585.00	74.93	33714.7	18794.1	35.21	463.25	908.3
27/6/66	1915.10	32730.00	74.78	33926.7	19148.1	35.23	465.08	902.74
28/6/66	1913.40	33252.50	74.94	33852.7	19172.1	35.58	463.32	896.42
29/6/66	1917.90	33070.00	74.95	34122.4	18934.4	35.62	462.07	902.65
30/6/66	1929.40	33175.00	74.99	34407.6	18916.4	35.27	469.29	919.28
3/7/66	1929.50	33470.00	74.91	34418.5	19306.6	35.02	472.82	922.4
5/7/66	1927.10	32980.00	76.42	34288.6	19110.4	35	473.32	926.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น กรุณาอย่าเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
6/7/66	1915.40	32425.00	76.54	33922.3	18533.1	35.18	469.46	914.49
7/7/66	1932.50	32440.00	78.24	33734.9	18365.7	35.15	471.75	914.37
10/7/66	1931.00	32120.00	77.62	33944.4	18479.7	35.09	480.63	919.81
11/7/66	1937.10	32230.00	78.79	34261.4	18659.8	34.77	486.65	921.32
12/7/66	1961.70	31925.00	79.07	34347.4	18861	34.66	497.75	920.65
13/7/66	1963.80	32510.00	79.89	34395.1	19350.6	34.52	497.78	921.83
14/7/66	1964.40	32140.00	79.31	34509	19413.8	34.59	497.18	937.8
17/7/66	1956.40	32020.00	78.83	34585.4	19413.8	34.6	499.25	942.5
18/7/66	1980.80	32380.00	79.33	34951.9	19015.7	34.07	502.83	948.76
19/7/66	1980.80	32980.00	79.3	35061.2	18952.3	34.01	507.94	947.99
20/7/66	1970.90	32400.00	79.41	35225.2	18928	34.2	509.66	938.72
21/7/66	1966.60	32295.00	79.9	35227.7	19075.3	34.4	511.42	945.22
24/7/66	1981.60	32690.00	80.3	35411.2	18668.2	34.51	502.75	944.01
25/7/66	1983.10	32655.00	80.49	35438.1	19434.4	34.45	548.2	946.1
26/7/66	1989.70	32605.00	80.29	35520.1	19365.1	34.2	557.25	945.55
27/7/66	1965.30	32910.00	80.42	35282.7	19639.1	34.43	553.6	957.58
31/7/66	2009.20	33247.50	80.44	35559.5	20078.9	34.21	548.08	966.18
2/8/66	1975.00	32382.50	84.32	35282.5	19517.4	34.48	545.25	963.01
3/8/66	1968.80	31980.00	86.18	35215.9	19420.9	34.62	543.78	947.72
4/8/66	1976.10	32135.00	87.23	35065.6	19539.5	34.67	542.26	948.68
7/8/66	1970.00	32320.00	86.75	35473.1	19537.9	34.83	551.5	952.05
8/8/66	1959.90	32290.00	87.47	35314.5	19184.2	35.02	548.07	942.11
9/8/66	1950.60	32220.00	88.18	35123.4	19246	35.02	546.2	948.05
10/8/66	1948.90	32560.00	87.32	35176.2	19248.3	35.11	546.86	951.1
11/8/66	1946.60	32610.00	87.63	35281.4	19075.2	35.07	548.99	951.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่ไปยังบุคคลอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
15/8/66	1935.20	31905.00	86.39	34946.9	18581.1	35.36	533.82	939.78
16/8/66	1928.30	31615.00	85.68	34765.6	18329.3	35.47	529.63	938.88
17/8/66	1915.20	31315.00	86	34473.9	18326.6	35.47	520.75	944.29
18/8/66	1916.50	31450.00	86.44	34501.9	17950.9	35.38	520.17	936.68
21/8/66	1923.00	31792.50	86.36	34464.4	17623.3	35.22	524.74	941.98
22/8/66	1926.00	31705.00	86.28	34289	17791	35.01	527.91	954.56
23/8/66	1948.10	32160.00	86.09	34474.2	17845.9	34.96	535.85	954.71
24/8/66	1947.10	31742.50	86.18	34099.9	18212.2	34.97	532.46	960.35
25/8/66	1939.90	31585.00	86.4	34347	17956.4	35.13	531.15	960.47
28/8/66	1946.80	32275.00	86.39	34560	18130.7	35.21	532.15	960.75
29/8/66	1965.10	32417.50	86.43	34852.9	18484	35.01	538.61	963.46
30/8/66	1973.00	32355.00	86.42	34890.8	18482.9	35.04	544.13	966.69
31/8/66	1965.90	32470.00	86.46	34721.2	18382.1	34.98	543.62	957.21
5/9/66	1952.60	32760.00	90.8	34642.1	18456.9	35.44	541.16	947.09
6/9/66	1944.20	33010.00	91.69	34444.4	18450	35.53	541.84	948.79
7/9/66	1942.50	32765.00	90.86	34501	18202.1	35.59	546.49	948.94
11/9/66	1947.20	32220.00	91.38	34664.8	18096.5	35.49	536.16	941.9
12/9/66	1935.10	32580.00	92.34	34647.4	18025.9	35.54	525.97	945.63
13/9/66	1932.50	32430.00	92.18	34575.7	18009.2	35.71	535.25	941.24
14/9/66	1932.80	32935.00	93.45	34907.5	18047.9	35.75	538.69	947.35
15/9/66	1946.20	33280.00	93.56	34618.8	18182.9	35.65	530.08	946.02
18/9/66	1953.40	33040.00	93.64	34624.3	17930.6	35.67	533.09	937.17
19/9/66	1953.70	33055.00	93.15	34518.3	17997.2	36.02	538.05	933.53
20/9/66	1967.10	32660.00	93.14	34440.9	17885.6	36.12	535.04	924.16
21/9/66	1939.60	31973.00	93.04	34070.4	17655.4	36.11	515.42	927.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
22/9/66	1945.60	32245.00	93.05	33964.4	18057.5	36.03	513.16	933.69
25/9/66	1936.60	32450.00	92.91	34007.2	17729.3	36.2	516.9	923.5
26/9/66	1919.80	31845.00	93.03	33618.7	17466.9	36.39	516.26	917.39
27/9/66	1890.90	32092.50	93.26	33550.7	17611.9	36.68	511.94	919.75
28/9/66	1878.60	32000.00	93.16	33666.1	17373	36.56	521.5	909.88
29/9/66	1866.10	32005.00	93.31	33507.8	17809.7	36.51	513.08	899.28
3/10/66	1841.50	30700.00	91.43	33003	17331.2	37.05	495.46	885.67
4/10/66	1834.80	30737.50	86.93	33129.3	17195.8	36.89	501.59	886.3
5/10/66	1831.80	31000.00	85.5	33119.6	17213.9	36.96	498.13	887.91
6/10/66	1845.20	31333.00	85.88	33407.6	17486	36.89	513.34	876.95
9/10/66	1864.30	31355.00	88.54	33604.7	17517.4	36.96	515.37	874.5
10/10/66	1875.30	31855.00	88.22	33739.3	17664.7	36.59	520.78	878.02
11/10/66	1887.30	32170.00	87.21	33804.8	17893.1	36.42	523.17	893.57
12/10/66	1883.00	32330.00	87.37	33631.1	18238.2	36.38	520.09	890.26
16/10/66	1934.30	32095.00	89.61	33984.2	17640.4	36.23	515.46	876.65
17/10/66	1935.70	32038.00	89.84	33998	17773.3	36.33	515.8	880.99
18/10/66	1968.30	31525.00	90.53	33665.4	17732.5	36.37	505.99	888.33
19/10/66	1980.50	31237.50	90.83	33413.5	17295.9	36.41	497.27	877.98
20/10/66	1994.40	31205.00	90.66	33127.2	17172.1	36.46	489.74	863.93
24/10/66	1976.80	31135.00	89.54	33141.3	16991.5	36.17	488.05	857.99
25/10/66	1985.50	30785.00	90.02	33035.9	17085.3	36.22	479.63	865.04
26/10/66	1987.90	30785.00	89.64	32784.3	17044.6	36.29	481.55	846.89
27/10/66	1989.00	31020.00	89.88	32418.1	17398.7	36.11	476.19	859.26
30/10/66	2005.60	30668.00	89.68	32928.8	17406.4	35.89	481.99	865.78
31/10/66	1994.30	31365.00	89.76	33052.7	17112.5	36.14	471.55	856.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
1/11/66	1987.50	32048.00	85.24	33274.6	17101.8	36.17	471.85	855.05
2/11/66	1993.50	32288.00	87.65	33839.1	17230.6	35.93	487.02	869.19
3/11/66	1999.20	32395.00	85.93	34061.3	17664.1	35.43	497.76	878.73
6/11/66	1988.60	32553.00	86.32	34095.9	17966.6	35.48	496.56	876.34
7/11/66	1973.50	32513.00	83.58	34152.8	17670.2	35.53	497.3	871.54
8/11/66	1957.80	32295.00	82.2	34112.8	17568.5	35.51	504.98	872.38
9/11/66	1969.80	32560.00	82.44	33891.7	17511.3	35.73	506.22	870.23
10/11/66	1937.70	32575.00	83.35	34283.1	17203.3	35.94	514.26	860.48
13/11/66	1950.20	32805.00	83.86	34337.7	17426.2	35.98	503.79	861.39
14/11/66	1966.50	33240.00	83.82	34827.7	17396.9	35.5	518.05	860.71
15/11/66	1964.30	33397.50	83.21	34991.2	18079	35.53	521.75	878.86
16/11/66	1987.30	33308.00	81.51	34945.6	17832.8	35.2	524.27	879
17/11/66	1984.70	33590.00	83.08	34947.3	17454.2	35.13	521.42	876.75
20/11/66	1990.70	33455.00	83.78	35151	17778.1	35.19	522.21	879.24
21/11/66	2012.00	33170.00	83.92	35088.3	17733.9	35.14	524.89	881.47
22/11/66	2003.40	33713.00	83.76	35272.8	17734.6	35.22	523.97	874.59
24/11/66	2013.70	33600.00	83.4	35390.6	17559.4	35.29	528.35	862.82
27/11/66	2023.10	33538.00	83.32	35333.4	17525.1	35.07	525.35	860.75
28/11/66	2050.50	33255.00	83.46	35416.9	17354.1	34.73	523.84	866.36
29/11/66	2067.10	33235.00	83.49	35430.6	16993.4	34.82	526.57	857.9
30/11/66	2057.20	33572.50	83.56	35951	17042.9	35.31	520.85	852.94
1/12/66	2089.70	33415.00	79.44	36245.5	16830.3	34.84	527.7	852.94
4/12/66	2042.20	32927.50	78.19	36204.4	16646.1	35.24	525.49	855.7
6/12/66	2047.90	33060.00	75.3	36054.4	16463.3	35.18	515.11	857.44
7/12/66	2046.40	32425.00	75.27	36117.6	16345.9	35.13	508.44	850

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น และผู้จัดทำให้รายละเอียดประกอบในการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงชุดข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

DATE	GOLD	N225	DBLc1	DJIA	HSI	USD/THB	MSCI	SET50
8/12/66	2014.50	32230.00	76.51	36247.7	16334.4	35.52	506.68	852.69
12/12/66	1983.90	32900.00	74.98	36577.9	16374.5	35.68	526.02	850.55
13/12/66	1988.10	32975.00	74.87	37090.8	16228.8	35.29	546.37	841.2
14/12/66	2035.20	32690.00	76.3	37248.3	16402.2	34.87	542.11	854.81
15/12/66	2026.00	32875.00	76.34	37309.2	16792.2	34.9	531.58	863.64
18/12/66	2030.90	32740.00	76.72	37306	16629.2	34.96	532.86	865.13
19/12/66	2042.60	33390.00	77.19	37558	16505	34.83	542.53	866.96
20/12/66	2038.10	33190.00	77.36	37082.4	16613.8	34.97	540.18	869.24
21/12/66	2041.80	33187.50	77.27	37404.4	16621.1	34.79	553.02	870.81
22/12/66	2059.60	33060.00	77.29	37386	16340.4	34.55	562.28	871.46
27/12/66	2083.40	33405.00	77.39	37656.5	16624.8	34.33	565.62	873.79
28/12/66	2083.50	33455.00	77.29	37710.6	17043.5	34.26	570.6	875.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

การสร้างตัวแบบการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง โดยใช้คำสั่งภาษาไพธอน (Python) ที่ใช้ในงานวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. การสร้างตัวแบบการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน

```
import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.model_selection import KFold
from sklearn.svm import SVR
from sklearn.metrics import mean_squared_error
from sklearn.model_selection import train_test_split
df = pd.read_csv('/content/SET50.csv')
y = df['SET50']
X = df.drop(columns=['SET50'])
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)
X_val, X_test, y_val, y_test = train_test_split(X_test, y_test, test_size=0.5,
random_state=42)
kernel = 'rbf'
C = 1.0
gamma = 'scale'
K = 10
kf = KFold(n_splits=K)
mse_list = []
rmse_list = []
mae_list = []
def mean_squared_error(y_test, y_pred):
    return np.mean((y_test - y_pred) ** 2)
def mape(y_test, y_pred):
    y_test, y_pred = np.array(y_test), np.array(y_pred)
    return np.mean(np.abs(y_test - y_pred) / y_test) * 100
for train_index, test_index in kf.split(X):
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่ละเมิดลิขสิทธิ์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

X_train, X_test = X.iloc[train_index], X.iloc[test_index]
y_train, y_test = y.iloc[train_index], y.iloc[test_index]
model = SVR(kernel=kernel, C=C, gamma=gamma)
model.fit(X_train, y_train)
y_pred = model.predict(X_test)
mse = mean_squared_error(y_test, y_pred)
mse_list.append(mse)
rmse = np.sqrt(mean_squared_error(y_test, y_pred))
rmse_list.append(rmse)
mape = np.mean(mapeabs)
avg_mse = np.mean(mse_list)
avg_rmse = np.mean(rmse_list)

```

2. การสร้างตัวแบบการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น

```

import pandas as pd
import numpy as np
import tensorflow as tf
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.model_selection import KFold
from sklearn.neural_network import MLPRegressor
from sklearn.metrics import mean_squared_error
df = pd.read_csv('/content/SET50.csv')
y = df['SET50']
X = df.drop(columns=['SET50'])
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)
X_val, X_test, y_val, y_test = train_test_split(X_test, y_test, test_size=0.5,
random_state=42)
input_site = 4
hidden_layer_sizes = [300,200]
activation = 'relu'
learning_rate = 'adaptive'

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้พิมพ์ให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

mse_list = []
rmse_list = []
def mean_squared_error(y_test, y_pred):
    return np.mean((y_test - y_pred) ** 2)
def mape(y_test, y_pred):
    y_test, y_pred = np.array(y_test), np.array(y_pred)
    return np.mean(np.abs((y_test - y_pred) / y_test)) * 100
for train_index, test_index in kf.split(X):
    X_train, X_test = X.iloc[train_index], X.iloc[test_index]
    y_train, y_test = y.iloc[train_index], y.iloc[test_index]
    model = MLPRegressor(hidden_layer_sizes=hidden_layer_sizes, activation=activation,
learning_rate=learning_rate)
    model.fit(X_train, y_train)
    y_pred = model.predict(X_test)
    mse = mean_squared_error(y_test, y_pred)
    mse_list.append(mse)
    rmse = np.sqrt(mean_squared_error(y_test, y_pred))
    rmse_list.append(rmse)
    avg_mse = np.mean(mse_list)
    avg_rmse = np.mean(rmse_list)

```

3. การสร้างตัวแบบการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยวิธีหน่วยความจำระยะสั้นยาว

```

import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.model_selection import KFold
from sklearn.metrics import mean_squared_error
from keras.models import Sequential
from keras.layers import LSTM, Dense
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.metrics import mean_absolute_error
from keras.layers import Dropout

```

```

from keras.layers import Activation

```

```

df = pd.read_csv('/content/SET50.csv')

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะในรูปแบบใด ๆ ทั้งสิ้น กรุณาติดต่อผู้จัดทำเอกสารหากพบข้อผิดพลาด และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

y = df['SET50']
X = df.drop(columns=['SET50'])
#print(y)
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)
X_val, X_test, y_val, y_test = train_test_split(X_test, y_test, test_size=0.5,
random_state=42)
mse_list = []
rmse_list = []
def mean_squared_error(y_test, y_pred):
    return np.mean((y_test - y_pred) ** 2)
def normalise_zero_base(df):
    return df / df.iloc[0] - 1
def normalise_min_max(df):
    return (df - df.min()) / (data.max() - df.min())
def extract_window_data(df, window_len=5, zero_base=True):
    window_data = []
    for idx in range(len(df) - window_len):
        tmp = df[idx: (idx + window_len)].copy()
    if zero_base:
        tmp = normalise_zero_base(tmp)
        window_data.append(tmp.values)
    return np.array(window_data)
def prepare_data(df, target_col, window_len=10, zero_base=True, test_size=0.2):
    train_data, test_data = train_test_split(df, test_size=test_size)
    X_train = extract_window_data(train_data, window_len, zero_base)
    X_test = extract_window_data(test_data, window_len, zero_base)
    y_train = train_data[target_col][window_len:].values
    y_test = test_data[target_col][window_len:].values
    if zero_base:
        y_train = y_train / train_data[target_col][:window_len].values - 1
        y_test = y_test / test_data[target_col][:window_len].values - 1
    return train_data, test_data, X_train, X_test, y_train, y_test
def build_lstm_model(input_data, output_size, neurons=100, activ_func='sigmoid',

```

```

dropout=0.2, loss='mse', optimizer='adam'):
    model = Sequential()
    model.add(LSTM(neurons, input_shape=(input_data.shape[1],
input_data.shape[2])))
    model.add(Dropout(dropout))
    model.add(Dense(units=output_size))
    model.add(Activation(activ_func))
    model.compile(loss=loss, optimizer=optimizer)
    return model

np.random.seed(42)
window_len = 5
test_size = 0.2
zero_base = True
lstm_neurons = 100
epochs = 10
batch_size = 32
loss = 'mse'
dropout = 0.2
optimizer = 'adam'
train, test, X_train, X_test, y_train, y_test = prepare_data(df,
target_col='SET50', window_len=window_len, zero_base=zero_base,
test_size=test_size)

model = build_lstm_model(X_train, output_size=1, neurons=lstm_neurons,
dropout=dropout, loss=loss, optimizer=optimizer)
history = model.fit(X_train, y_train, validation_data=(X_test, y_test), epochs=epochs,
batch_size=batch_size, verbose=1, shuffle=True)
y_pred = model.predict(X_test).squeeze()
targets = test['SET50'][window_len:]
mse = mean_squared_error(y_test, y_pred)
mse_list.append(mse)
rmse = np.sqrt(mean_squared_error(y_test, y_pred))
mse_list.append(rmse)
#print(mse)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือที่ควรสงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

#print(rmse)
avg_mse = np.mean(mse_list)
avg_rmse = np.mean(rmse_list)
print(f'Average MSE: {avg_mse}')
print(f'Average RMSE: {avg_rmse}')

```

4. การสร้างตัวแบบการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยวิธีป่าสุ่ม

```

import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.model_selection import KFold
from sklearn.ensemble import RandomForestRegressor
from sklearn.metrics import mean_squared_error, mean_absolute_error
from sklearn.model_selection import train_test_split
df = pd.read_csv('/content/SET50.csv')
y = df['SET50']
X = df.drop(columns=['SET50'])
#print(y)
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)
X_val, X_test, y_val, y_test = train_test_split(X_test, y_test, test_size=0.5,
random_state=42)
K = 10
kf = KFold(n_splits=K)
mse_list = []
rmse_list = []
mae_list = []
n_estimators = 200
max_depth = 50
def mean_squared_error(y_test, y_pred):
    return np.mean((y_test - y_pred) ** 2)
def mape(y_test, y_pred):
    y_test, y_pred = np.array(y_test), np.array(y_pred)
    return np.mean(np.abs(y_test - y_pred) / y_test) * 100
for train_index, test_index in kf.split(X):

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่ผู้อื่น ยกฟ้องผู้จัดทำและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

X_train, X_test = X.iloc[train_index], X.iloc[test_index]
y_train, y_test = y.iloc[train_index], y.iloc[test_index]
model = RandomForestRegressor(n_estimators=n_estimators,
max_depth=max_depth)
model.fit(X_train, y_train)
y_pred = model.predict(X_test)
mse = mean_squared_error(y_test, y_pred)
mse_list.append(mse)
rmse = np.sqrt(mean_squared_error(y_test, y_pred))
rmse_list.append(rmse)
#print(mape)
avg_mse = np.mean(mse_list)
avg_rmse = np.mean(rmse_list)
print(f'Average MSE: {avg_mse}')
print(f'Average RMSE: {avg_rmse}')

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานทะเบียนคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คำรับรองเล่มปัญหาพิเศษ

วันที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ.2567

ข้าพเจ้า	นายธีรพงศ์	สมนาค	รหัสนักศึกษา	63050631
	นายวีรวัฒน์	ตันตยาภิรมย์	รหัสนักศึกษา	63050666
	นางสาวอรริยา	ศรีสวัสดิ์	รหัสนักศึกษา	63050691

นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา สถิติประยุกต์ ภาควิชา สถิติ

ขอรับรองว่าปัญหาพิเศษ เรื่อง

ชื่อภาษาไทย การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายดัชนีราคา SET50 ด้วยวิธีการเรียนรู้
ของเครื่อง

ชื่อภาษาอังกฤษ Comparing the Prediction Performance for SET50 Index with Machine
Learning Methods

ปีการศึกษา 2566

เป็นผลงานวิจัยที่ได้คัดลอกหรือละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่นและได้ผ่านการตรวจสอบความซ้ำซ้อน
เรียบร้อยแล้วและได้แนบเอกสารการตรวจสอบการลอกเลียนงานวรรณกรรมที่ตรวจสอบจากเล่ม
ปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์แล้ว
โปรแกรมอักขราวิสุทธิ 0.51%

ลงชื่อ..... <i>ธีรพงศ์ สมนาค</i>	ลงชื่อ..... <i>วีรวัฒน์ ตันตยาภิรมย์</i>	ลงชื่อ..... <i>อรริยา ศรีสวัสดิ์</i>
(นายธีรพงศ์ สมนาค)	(นายวีรวัฒน์ ตันตยาภิรมย์)	(นางสาวอรริยา ศรีสวัสดิ์)
นักศึกษา	นักศึกษา	นักศึกษา

ข้าพเจ้า ผศ.ดร.พรรณทิพา วาณิชยจิรัฐติกาล อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ได้ตรวจสอบปัญหา
พิเศษของนักศึกษาข้างต้นแล้ว ขอรับรองว่าเป็นผลงานวิจัยของนักศึกษาจริงและมีเนื้อหาสมบูรณ์ จึง
ขอลงชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ.....*Pontipa P.*.....

(ผศ.ดร.พรรณทิพา วาณิชยจิรัฐติกาล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการตรวจอักษรวิสุทธิ์

Plagiarism Checking Report

Created on 2024-05-17 16:56:06 at 16:56 PM

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
3744713	May 17, 2024 at 16:50 PM	63050691@kmitl.ac.th	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	G.17 ปัญหาพิเศษ(17.05.24).pdf	Completed	0.51 %

Match Overview

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
1	THE RELATIONSHIP BETWEEN FINANCIAL PERFORMANCE AND THAI ECONOMIC INDICATOR OF CHANGES IN SECURITIES PRICES OF LISTED COMPANIES IN THE STOCK EXCHANGE OF THAILAND SET100	Sripirom, Chatchai	วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม	0.14 %
2	Econometric Analysis of Short-Run and Long-Run Determinants of Import Demand of Crude Oil and Petroleum Products in Thailand	บุรณะคุณากรณ, สุเทพ	วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์แห่งรัตนโกสินทร์	0.13 %
3	THE RELATIONSHIP BETWEEN CASH FLOW WITH RETURN ON ASSET AND THE RATE OF CHANGE IN SECURITIES PRICES OF SET50 REGISTRATION IN THE STOCK EXCHANGE OF THAILAND	Sawatksirsiri, Theerakan	วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม	0.13 %
4	Predicting Stock Return Using Machine Learning	Buaraikhing, Witsarut Kaewmaha and Varis Punyachattporn	วารสารนวัตกรรมธุรกิจ การจัดการ และ สังคมศาสตร์	0.11 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้