



ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล
คณะเศรษฐศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต

ปีการศึกษา 2566



**FACTORS THAT AFFECT THE PRICE OF BITCOIN DURING
COVID-19 PANDEMIC**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF ECONOMICS IN DIGITAL ECONOMY
FACULTY OF ECONOMICS**

**GRADUATE SCHOOL, RANGSIT UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2023**

วิทยานิพนธ์เรื่อง

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19

โดย

กนกวรรณ ชละธาร

ได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล

มหาวิทยาลัยรังสิต

ปีการศึกษา 2566

รศ. ดร.อภิญา วนเศรษฐ
ประธานกรรมการสอบ

ดร.นริศรา เจริญพันธุ์
กรรมการ

ผศ. ดร.วรรณกิตต์ วรรณศิลป์
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(ผศ. ร.ต. หญิง ดร. วรณี สุขสาตร)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
5 มีนาคม 2567

Thesis entitled

**FACTORS THAT AFFECT THE PRICE OF BITCOIN DURING
COVID-19 PANDEMIC**

by

KANOKWAN CHALATARN

was submitted in partial fulfillment of the requirements
for the degree of Master of Economics in Digital Economy

Rangsit University
Academic Year 2023

Assoc. Prof. Apinya Wanaset, Ph.D.
Examination Committee Chairperson

Narissara Charoenphandhu, Ph.D.
Member

Asst. Prof. Wannakiti Wanasilp, Ph.D.
Member and Advisor

Approved by Graduate School

(Asst.Prof.Plt.Off. Vanee Sooksatra, D.Eng.)

Dean of Graduate School

March 5, 2024

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงมาได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก ผศ.ดร. วรณกิตติ์ วรรณศิลป์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตลอดจนแก้ไขปรับปรุง ข้อบกพร่อง ต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์มากที่สุด นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งวิทยานิพนธ์นี้ เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณอาจารย์กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่เสียสละเวลาอันมีค่าของท่านมาให้ความ ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ การปรับปรุงแก้ไขจุดต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง และ ขอขอบคุณบิดามารดาผู้ที่เกี่ยวข้องที่คอยให้กำลังใจที่ดีในการ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มาโดยตลอดจนกระทั่งงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์สาทิวิชาความรู้ ความอดทนและความ พยายามรวมถึงคำราที่ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าและนำมาอ้างอิงในงานวิจัย ครั้งนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นพื้นฐานให้กับงานวิจัยอื่นๆ ที่กำลังจะ เกิดขึ้นเพื่อศึกษาสิ่งใหม่ ๆ และนำมาปรับใช้เพื่อพัฒนางานวิจัยของตนเองให้สมบูรณ์มากขึ้น

กนกวรรณ ชละธาร

ผู้วิจัย

6305935 : กนกวรรณ ชละธาร
ชื่อวิทยานิพนธ์ : ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์ในช่วงการแพร่ระบาดของ
โรคโควิด 19
หลักสูตร : เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.วรรณกิตติ วรรณศิลป์

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์ 2 ช่วงเวลา คือ ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปีพ.ศ.2561-2562) และยุคที่เกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปีพ.ศ.2563-2564) ใช้ข้อมูลรายสัปดาห์เพื่อทดสอบปัจจัยทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ราคาทองคำ, ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีโอ, ดัชนีความผันผวน, ดัชนีเอสแอนด์พี 500, ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์, ดัชนีแนสแด็ก, ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา, และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา แบ่งการศึกษา 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) Stationary Test (ทดสอบความนิ่งของข้อมูล) (2) Cointegration Test (ประมาณความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว) (3) Error Correction Model (การทดสอบการปรับตัวในระยะสั้น) และ (4) Granger Causality Test (ทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร)

การศึกษาพบความนิ่ง 2 ช่วงเวลา คือ ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปีพ.ศ. 2561-2562) และยุคที่เกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปีพ.ศ. 2563-2564) ตัวแปรมีคุณสมบัติทั้ง $I(0)$ และ $I(1)$ ดังนั้นการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวที่เหมาะสม คือ Autoregressive Distributed Lag (ARDL) ส่วนความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปีพ.ศ. 2561 - 2562) พบว่า ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อราคาของบิทคอยน์ ขณะที่เกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปีพ.ศ. 2563 - 2564) พบว่า ราคาทองคำ, ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีโอ, ดัชนีเอสแอนด์พี 500, ดัชนีแนสแด็กและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อราคาของบิทคอยน์ สำหรับการปรับตัวระยะสั้น พบว่ายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปีพ.ศ. 2561 - 2562) พบว่าระบบปรับตัวร้อยละ 11.98 ของการเบี่ยงเบนเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว ในขณะที่ในยุคที่เกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปีพ.ศ. 2563 - 2564) พบว่าระบบปรับตัวร้อยละ 30.51 ของการเบี่ยงเบนเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ในส่วนของการทดสอบผลกระทบของการแพร่ระบาดของโควิดต่อโครงสร้างของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพ พบว่าปัจจัยที่มีค่าสัมประสิทธิ์ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญในช่วงการแพร่ระบาดของโควิดคือ ราคาทองคำ และดัชนีดาวโจนส์

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 158 หน้า)

คำสำคัญ: บิทคอยน์, สกุลเงินดิจิทัล, ARDL

ลายมือชื่อนักศึกษา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

6305935 : Kanokwan Chalataarn
 Thesis Title : Factors that Affect the Price of Bitcoin During Covid-19 Pandemic
 Program : Master of Economics in Digital Economy
 Thesis Advisor : Asst. Prof. Wannakiti Wanasilp, Ph.D.

Abstract

This thesis examines the factors affecting the price of bitcoin during Covid-19 pandemic. The study is divided into 2 periods: the pre covid-19 pandemic period (2018-2019) and the covid-19 pandemic period (2020-2021). Weekly data were used to test the impact of various economic factors, namely, gold price, crude oil WTI index, VIX volatility index, S&P500 index, Dow Jones index, Nasdaq index, US Dollar index and Fed Fund Rate. The testing was divided into four stages: (1) Stationarity Test, (2) Cointegration Test, (3) Error Correction Model, and (4) Granger Causality Test.

The results indicate that the stationarity of all variables of the 2 periods are the mixture of both I(0) and I(1). Therefore, the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model is appropriate for testing the long-run Cointegration and short-run adjustment. In the period before the outbreak of the Covid-19 pandemic (2018 - 2019), it was found that US Dollar index and Fed Fund Rate have significant impact on bitcoin price. While during the period of Covid-19 pandemic (2020 - 2021), it was found that gold price, WTI index, S&P500 index, Nasdaq index and US Dollar index have significant effect on bitcoin price. As for the estimation of Error Correction Model, it was found that, for the period prior to the Covid-19 pandemic (2018 - 2019), the system is able to adjust back to its long-run equilibrium at the rate of 11.98% of the disequilibrium in each period after the deviation. While during the period of Covid-19 pandemic (2020-2021), it was found that the system can adjust back to its long-run equilibrium at the rate of 30.51% of the disequilibrium in each period after the shock occurs.

As for the test for structural change during Covid-18 period, it was found that only two factors that have significant changes in the coefficients are gold price and Dow Jones Index.

(Total 158 pages)

Keywords: Bitcoin, Cryptocurrency, ARDL

Student's Signature Thesis Advisor's Signature

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ณ
บทที่ 1	
บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.4 ขอบเขตงานวิจัย	3
1.5 ระเบียบวิธีวิจัย	4
1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย	4
1.7 สมมติฐานการวิจัย	5
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
บทที่ 2	
ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง / ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	7
2.1.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสกุลเงินดิจิทัล (Cryptocurrency)	7
2.1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบิตคอยน์ (Bitcoin)	10
2.1.3 ทฤษฎีที่จิตวิทยาการลงทุน	13
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ	15
2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ	16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3	
ระเบียบวิธีการวิจัย	18
3.1 รูปแบบการศึกษาวิจัย	19
3.2 ขอบเขตการวิจัย	19
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล	20
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	21
บทที่ 4	
ผลการวิจัย	24
กราฟข้อมูลตัวแปรในงานวิจัย	25
ผลการทดสอบสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics)	26
4.1 ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19	27
4.1.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล	27
4.1.2 ผลการประมาณความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาว	29
4.1.3 ผลการทดสอบการปรับตัวในคุณภาพระยะสั้น	30
4.1.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร	32
4.2 ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19	33
4.2.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล	33
4.2.2 ผลการประมาณความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาว	34
4.2.3 ผลการทดสอบการปรับตัวในคุณภาพระยะสั้น	35
4.2.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร	38
4.3 การทดสอบปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์ 2 ช่วงยุค	39
บทที่ 5	
สรุปผลและข้อเสนอแนะ	42
5.1 สรุปผลการวิจัย	42
5.2 ข้อเสนอแนะ	48
บรรณานุกรม	49

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	51
ภาคผนวก ก	52
ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller	
ภาคผนวก ข	125
ผลการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้น (Error Correction Model)	
ภาคผนวก ค	128
ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวผลของการประมาณการโดยแบบจำลอง	
ภาคผนวก ง	131
ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test)	
ภาคผนวก จ	156
ผลของการประมาณตัวแปรหุ่น (Dummy Variables) โดยแบบจำลอง ARDL (Auto – Regressive Distributed Lagged)	
ประวัติผู้วิจัย	158



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ผลการทดสอบสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ของข้อมูลทั้ง 2 ช่วงเวลา	26
4.2	ผลการทดสอบ Unit Root Test ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ.2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562)	27
4.3	ผลการทดสอบจากแบบจำลอง ARDL ของ Bounds Test (4, 1, 0, 0, 4, 1, 0, 1, 0)	29
4.4	ผลคำนวณสมการระยะสั้นของข้อมูลในช่วงยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ.2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562)	30
4.5	ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในช่วงยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ.2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562)	30
4.6	ผลการทดสอบ Unit Root Test ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564)	33
4.7	ผลการทดสอบจากแบบจำลอง ARDL ของ Bounds Test (3, 3, 0, 4, 1, 0, 3, 2, 3)	35
4.8	ผลคำนวณสมการระยะสั้นของข้อมูลในช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564)	35
4.9	ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 2 มกราคม พ.ศ.2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2564)	36
4.10	สัมประสิทธิ์ประมาณการจากข้อมูลในช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2563 - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564) เปรียบเทียบกับในช่วงยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2561 - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562)	39

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.11	ผลการทดสอบแบบจำลอง Autoregressive Distributed Lag	40
5.1	สรุปผลการวิจัย	42



สารบัญรูป

		หน้า
รูปที่		
1.1	กราฟแสดงราคาบิทคอยน์ต่อราคาดอลลาร์สหรัฐอเมริกา	1
1.2	กรอบแนวความคิดในการวิจัย	4
2.1	อันดับของเงินสกุลดิจิทัล	8
2.2	สรุปความเหมือนและความแตกต่างบิทคอยน์กับทองคำ	11
4.1	กราฟของตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย	25

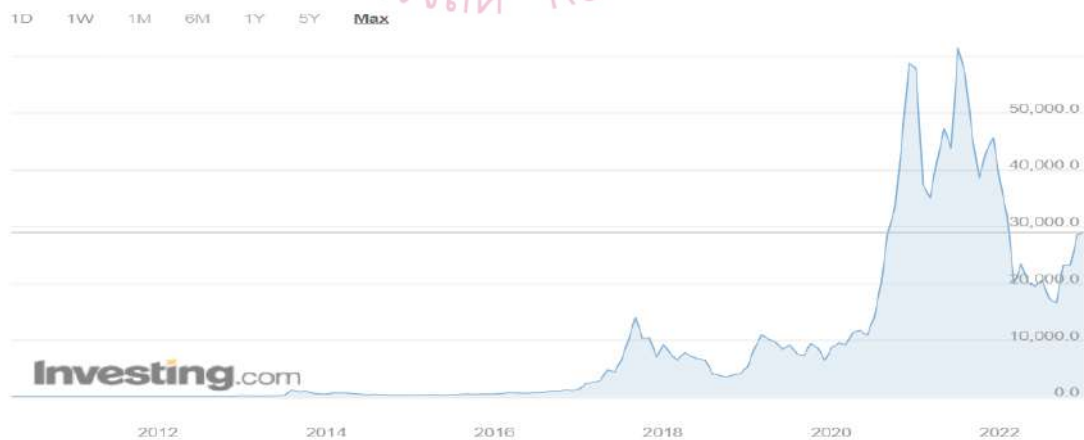


บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมปัจจุบันเข้าสู่สังคมโลกาภิวัตน์ (Globalization) สามารถรับรู้สิ่งที่เกิดขึ้นและเข้าถึงข้อมูลจากทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วทุกคน เป็นผลจากเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าของโลกาภิวัตน์ การแพร่กระจายข่าวสารทั่วโลกไม่ว่าจะอยู่ที่ใดบนโลกจึงสามารถได้รับผลกระทบอย่างรวดเร็วหรือรับรู้ข่าวสารจากสิ่งที่เกิดขึ้น เนื่องจากการพัฒนาระบบสารสนเทศ (พินสุดา สิริธรรังศรี, 2555) จึงเกิดเทคโนโลยีใหม่เป็นสังคมบนโลกออนไลน์ โดยสังคมดังกล่าวมีความสำคัญและมีการตระหนักของคำว่า “Decentralize (การกระจายศูนย์)” การจัดคนกลางออกจากระบบสร้างความมั่นคง ความโปร่งใส ความน่าเชื่อถือ ความปลอดภัย เพื่อให้การเก็บข้อมูลช่วยลดต้นทุนการทำธุรกรรมและข้อมูลที่สำคัญ ด้วยการใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า “Blockchain (บล็อกเชน)” อยู่เบื้องหลังเงินดิจิทัล (Cryptocurrency) ถูกกล่าวถึงอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเงินดิจิทัลไม่ใช่แค่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในสังคมหรือประเทศใดประเทศหนึ่งแต่ถูกสร้างเพื่อใช้กันทั่วโลก นอกจากเงินดิจิทัลสามารถใช้แลกเปลี่ยนแทนเงินสด (Fiat Currency) ยังใช้เก็บกำไรจากค่าเงินดังกล่าวได้อีกด้วยถึงแม้ว่าเงินดิจิทัลไม่มีสินทรัพย์อ้างอิงจากน้ำมันหรือทองคำเช่นเดียวกับสกุลเงินสดจึงทำให้ราคาของสกุลเงินดิจิทัลมีความผันผวนเป็นอย่างมาก



รูปที่ 1.1 กราฟแสดงราคาบิตคอยน์ต่อราคาดอลลาร์สหรัฐอเมริกา

ที่มา: Investing.com, 2022

บิทคอยน์เข้าสู่ตลาดโลกปีพ.ศ. 2563 เป็นปีที่คนไทยเริ่มรู้จักคริปโทเคอร์เรนซีและบิทคอยน์เพิ่มมากขึ้นอีกทั้งเป็นปีที่เกิดเหตุการณ์สำคัญขึ้นกับวงการคริปโทเคอร์เรนซี คือวิกฤตการแพร่ระบาดของโควิด19 โดยหลายอุตสาหกรรมต้องมีหยุดชะงัก ธนาคารกลางในหลายประเทศจึงมีการช่วยพยุงเศรษฐกิจคืออัดฉีดเงิน โดยเฉพาะสหรัฐอเมริกาใช้มาตรการ Unlimited QE หรือมาตรการพิมพ์เงินไม่จำกัดทำให้นักลงทุนมีความวิตกกังวลปัญหาเงินเฟ้อรุนแรงที่จะเกิดมาภายหลังจึงถือสินทรัพย์ป้องกันเงินเฟ้อ ซึ่งบิทคอยน์เป็นหนึ่งในสินทรัพย์ที่นักลงทุนเลือกที่มีจำกัดและการยอมรับที่มากขึ้นเหตุผลดังกล่าวส่งผลให้ราคาบิทคอยน์เริ่มต้น 7,200 ดอลลาร์ ราคาพุ่งขึ้นต่อเนื่องและส่งท้ายปีพ.ศ. 2563 ที่ระดับ 29,000 ดอลลาร์ บริษัทยักษ์ใหญ่เลือกที่จะถือบิทคอยน์เป็นสินทรัพย์สำรองหรือธนาคารยักษ์ใหญ่อย่าง Morgan Stanley เริ่มมีให้บริการเกี่ยวกับคริปโทเคอร์เรนซีและสถาบันการเงินเข้ามาลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซี อย่างไรก็ตามราคาบิทคอยน์ลดลงอย่างรวดเร็วลงมาระดับต่ำสุดที่ 29,731 ดอลลาร์ เนื่องจากรัฐบาลจีนประกาศห้ามประกอบกิจการเกี่ยวกับการขุดคริปโทเคอร์เรนซีในประเทศ แต่รัฐบาลประเทศเอลซัลวาดอร์อนุมัติบิทคอยน์เป็นสินทรัพย์ที่สามารถใช้ชำระหนี้ได้ตามกฎหมายของโลกประเทศแรกตลาดคริปโทเคอร์เรนซีและราคาจึงสามารถฟื้นกลับขึ้นมา 67,566 ดอลลาร์ต่อบิทคอยน์ แต่ต่อมาในช่วงครึ่งปีหลังของปี 2564 และต่อเนื่องไปในปี 2565 ราคาของบิทคอยน์กลับร่วงลงอย่างรุนแรง ไปอยู่ที่ประมาณ 20,000 ดอลลาร์ต่อบิทคอยน์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าราคาของบิทคอยน์มีความผันผวนอย่างยิ่ง

สรุปจากที่กล่าวมาบิทคอยน์คือสกุลเงินดิจิทัลสร้างโดยเอกชนมีนามแฝง ‘ซาโตชิ นากาโมโตะ’ พัฒนาเหรียญสกุลดิจิทัลเป็นสินทรัพย์ทางเลือกมีนักลงทุนจำนวนมากเลือกบิทคอยน์เป็นส่วนหนึ่งในพอร์ตการลงทุนเนื่องจากการได้รับการยอมรับทั่วโลกจากหลายประเทศและยังได้รับความนิยมสูงสุดทำให้บิทคอยน์สามารถทำหน้าที่แทนเงินได้ เช่น เป็นสื่อกลางการแลกเปลี่ยน, เป็นสิ่งที่สังคมยอมรับ, เป็นเครื่องรักษามูลค่าสินทรัพย์รูปแบบหนึ่งที่สภาพคล่องสามารถนำมาใช้แลกเปลี่ยนบริการและสินค้าทุกชนิดตามต้องการ, เป็นสิ่งที่ปลอมแปลงได้ยากแต่อย่างไรก็ตามบิทคอยน์ยังคงถือเป็นสินทรัพย์ทางเลือกที่มีความเสี่ยงอันเนื่องมาจากมีความผันผวนของราคาค่อนข้างสูง

ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลที่ผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้าในเรื่องปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาของบิทคอยน์ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 เพื่อช่วยวางแผนบริหารจัดการความเสี่ยงป้องกันความเสี่ยงและรักษามูลค่าของกลุ่มสินทรัพย์ที่อาจเกิดจากความผันผวนทางเศรษฐกิจที่จะต้องประสบในระหว่างการลงทุน

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาของบิทคอยน์ โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระยะสั้นและระยะยาวระหว่างราคาบิทคอยน์ กับ ราคาทองคำ, ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ, ดัชนีความผันผวน, ดัชนีเอสแอนด์พี 500, ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์, ดัชนีแนสแด็ก, ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา, อัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อจะได้รับรู้ถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาของบิทคอยน์ เป็นแนวทางเพื่อปรับกลยุทธ์การลงทุนทั้งปัจจุบันหรืออนาคต อันเป็นประโยชน์ให้แก่ผู้สนใจลงทุนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการวางแผนการลงทุนลดความเสี่ยงในการลงทุนและบริหารความเสี่ยงจากความผันผวนที่อาจประสพระหว่างการลงทุน

1.4 ขอบเขตงานวิจัย

ขอบเขตด้านข้อมูล: ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิที่สืบค้นได้จากแหล่งต่างๆ ที่มีความน่าเชื่อถือ คือ www.investing.com และ www.finance.com

ขอบเขตด้านเวลา: ข้อมูลราคาของบิทคอยน์ที่ได้สืบค้น ณ วันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2565 ซึ่งไม่รวมวันหยุดนักขัตฤกษ์และวันหยุดเสาร์ – อาทิตย์ โดยแบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562 และช่วงที่ 2 ยุคเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 ความถี่ของข้อมูลเป็นรายสัปดาห์ ข้อมูลทั้งสิ้น 200 สัปดาห์ 8 ตัวแปร รวม 1600 ข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้จะอยู่ในขอบเขตด้านการเงิน สินค้าโภคภัณฑ์ ได้แก่ ราคาทองคำ, ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ, ดัชนีความผันผวน, ดัชนีเอสแอนด์พี 500, ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์, ดัชนีแนสแด็ก, ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา, อัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา

1.5 ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิสืบค้นจากแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือ คือ www.investing.com และ www.finance.com

2) การรวบรวมข้อมูลจัดเก็บข้อมูลจากทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง เอกสารงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการทำงานวิจัยในครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 ก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (1 มกราคม พ.ศ. 2561-31 ธันวาคม พ.ศ. 2562) และช่วงที่ 2 หลังเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (1 มกราคม พ.ศ. 2563 - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564) กรณีข้อมูลแต่ละตัวแปรไม่มีข้อมูลการศึกษาจะตัดข้อมูลตัวแปรดังกล่าวออกจากการศึกษา

3) ประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูปทางสถิติการวิเคราะห์ข้อมูล (E-views) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับใช้งานทางด้านเศรษฐมิติ ในงานวิจัยนี้จะใช้แบบจำลอง ARDL (Auto – Regressive Distributed Lagged)

1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์ในช่วงการระบาดของโรคโควิด 19 มีกรอบแนวความคิดในการวิจัยที่สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ดังนี้



รูปที่ 1.2 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

1.7 สมมติฐานการวิจัย

- สมมติฐานที่ 1 H_0 : ราคาทองคำไม่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
 H_1 : ราคาทองคำส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
- สมมติฐานที่ 2 H_0 :ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอไม่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
 H_1 : ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
- สมมติฐานที่ 3 H_0 : ดัชนีความผันผวนไม่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
 H_1 : ดัชนีความผันผวนส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
- สมมติฐานที่ 4 H_0 : ดัชนีเอสแอนด์พี 500 ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
 H_1 : ดัชนีเอสแอนด์พี 500 ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
- สมมติฐานที่ 5 H_0 : ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
 H_1 : ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
- สมมติฐานที่ 6 H_0 : ดัชนีแนสแด็กไม่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
 H_1 : ดัชนีแนสแด็กส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
- สมมติฐานที่ 7 H_0 : ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาไม่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
 H_1 : ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
- สมมติฐานที่ 8 H_0 : อัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกาไม่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
 H_1 : อัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกาส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

สกุลเงินดิจิทัล หรือ คริปโตเคอร์เรนซี (Cryptocurrency) หมายถึง Digital Asset (สินทรัพย์ดิจิทัล) ออกแบบมาเป็นสื่อกลางเพื่อการแลกเปลี่ยนประเภทหนึ่งเช่นเดียวกับ Fiat Currency (สกุลเงินทั่วไป) โดยมีการรักษาความปลอดภัยด้วยการเข้ารหัส

บิทคอยน์ (Bitcoin) หมายถึง สกุลเงินดิจิทัลแรกของโลกสร้างขึ้นบนบล็อกเชน (Blockchain) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใช้ตรวจสอบธุรกรรมที่เกี่ยวกับบิทคอยน์ จุดเด่น คือ ไม่มีการควบคุมจาก การกำกับดูแลของรัฐบาลหรือธนาคารและตัวกลาง

ดัชนีดอลลาร์สหรัฐ (US Dollar Index) หมายถึง ดัชนีวัดค่าดอลลาร์สหรัฐอเมริกาคำนวณโดยเฉลี่ยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตถ่วงน้ำหนักมูลค่าดอลลาร์กับสกุลเงินยูโร, เยน, ปอนด์สเตอร์ลิง, ดอลลาร์แคนาดา, โครนาสวีเดนและฟรังก์สวิส

ดัชนีเอสแอนด์พี 500 (S&P500) หมายถึง ดัชนีถ่วงน้ำหนักตามมูลค่าตลาดของบริษัทจดทะเบียนชั้นนำ 500 แห่ง เป็นหนึ่งในมาตรวัดที่ดีของตลาดหุ้นแนวนานาชาติสหรัฐอเมริกา

ดัชนีความผันผวน (Volatility Index หรือ VIX) หมายถึง ดัชนีคำนวณโดยตลาดซื้อขายอนุพันธ์ การคำนวณปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับยุคสมัยนักลงทุนยอมรับกันในแง่ “ตัววัดความผันผวนตลาดหุ้น”

ดัชนีหุ้นดาวโจนส์ (Dow Jones Index) หมายถึง ดัชนีตลาดหุ้นสหรัฐอเมริกาคำนวณมูลค่าจากบริษัทมหาชนที่ใหญ่ที่สุด 30 บริษัทจากตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์กและตลาดแนสแด็กคอมโพสิตเป็นหุ้นกลุ่มที่เรียกว่า "Bluechip"

ดัชนีแนสแด็ก (Nasdaq) หมายถึง ตลาดหลักทรัพย์แห่งที่สองของสหรัฐอเมริกาจัดตั้งขึ้นปี 1971 ตลาดแรกที่ซื้อขายระบบอิเล็กทรอนิกส์ระบบซื้อขายทันสมัย

ทองคำ (Gold Spot) หมายถึง สินทรัพย์ที่ปลอดภัย ความผันผวนต่ำ ความเสี่ยงขาดทุนน้อย มูลค่าทองคำ แปรผันในทิศทางตรงข้ามกับหุ้น โดยราคาทองคำมีหน่วยเป็นดอลลาร์ (USD) ต่อน้ำหนัก 1 ออนซ์ (Ounce)

น้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ (WTI Spot) หมายถึง น้ำมันดิบที่สำคัญในตลาดโลก เป็นน้ำมันดิบอ้างอิงที่สำคัญในทวีปอเมริกา ซึ่งน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ (WTI Crude) หรือ West Texas Intermediate

อัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา (FFR) หมายถึง ส่วนหนึ่งของนโยบายการเงินและมีอิทธิพลต่อการเคลื่อนย้ายเงินทุนในระบบการเงิน Federal Reserve ตัดสินใจนโยบายการเงินโดยพิจารณาจากสภาพเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกาและเป้าหมายอัตราเงินเฟ้อระยะยาวที่ 2 เปอร์เซ็นต์

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาในการจัดทำวิทยานิพนธ์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์ในช่วงการระบาดของโรคโควิด19 ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่สำคัญดังนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

2.1.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสกุลเงินดิจิทัล (Cryptocurrency)

2.1.1.1 ความหมายของสกุลเงินดิจิทัล (Cryptocurrency)

คริปโทเคอร์เรนซี หรือ สกุลเงินดิจิทัล คือ สินทรัพย์ดิจิทัลประเภทหนึ่งมีการเข้ารหัสเป็นการรักษาความปลอดภัยใช้เป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนเหมือนกับสกุลเงินทั่วไปไม่สามารถจับต้องได้และยังชำระหนี้ตามกฎหมายไม่ได้เช่นสกุลเงินทั่วไป (ประเทศเอลซัลวาดอร์ประเทศแรกที่ยอมรับให้บิทคอยน์ชำระหนี้ตามกฎหมายได้) ธุรกิจจำนวนมากเริ่มนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับคริปโทเคอร์เรนซีมาใช้เพื่อปรับตัวรับโลกการเงินที่กำลังจะเปลี่ยนไป ในทวีปยุโรป ทวีปอเมริกาและทวีปเอเชีย ร้านค้ารับชำระบริการและสินค้าด้วยสกุลเงินดิจิทัลมากขึ้น มีผู้เอทีเอ็มธนาคารรับเชื่อมโยงให้บริการของสกุลเงินดิจิทัลแปลงเป็นสกุลเงินของประเทศให้กับผู้ที่ใช้บริการ ตลาดเงินดิจิทัล มูลค่าเหรียญสกุลเงินที่มากที่สุดสามอันดับแรกในตลาดการเงินปัจจุบัน คือ Bitcoin (บิทคอยน์) Ethereum (อีเธอเรียม) และ Tether (เทเทอร์)

เงินสกุลดิจิทัลจากเอกสารบทความที่เขียนไว้เกี่ยวข้องกับการเงินสกุลดิจิทัลให้ความหมาย ตามพระราชกำหนดการประกอบธุรกิจสินทรัพย์ดิจิทัล พ.ศ. 2561 ได้มีการบัญญัติความหมายของคำว่า Cryptocurrency หรือเขียนเป็นไทยว่า “คริปโทเคอร์เรนซี” กำหนดให้เป็นสินทรัพย์ดิจิทัลที่มีการบัญญัติไว้ตามมาตรา 3 พระราชกำหนด “คริปโทเคอร์เรนซี” หมายความว่า

หน่วยข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์สร้างบนระบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยน (ราชกิจจานุเบกษา, 2561)

#	ชื่อ	ชื่อย่อ	ราคา (USD)	มูลค่าตลาด	ปริมาณ (24 ชม.)	ปริมาณ	Chg (24H)	Chg (7D)
1	Bitcoin	BTC	18,944.6	\$361.59B	\$25.35B	38.92%	-5.84%	-7.23%
2	Ethereum	ETH	1,012.99	\$123.32B	\$16.21B	24.89%	-9.25%	-7.92%
3	Tether	USDT	0.9991	\$66.34B	\$46.81B	71.88%	+0.02%	-0.04%
4	USD Coin	USDC	1.0013	\$55.80B	\$5.32B	8.17%	-0.01%	0%
5	BNB	BNB	209.01	\$34.15B	\$1.03B	1.58%	-4.83%	-6.61%
6	Binance USD	BUSD	1.0013	\$17.57B	\$6.66B	10.22%	-0.01%	+0.23%
7	XRP	XRP	0.30994	\$14.98B	\$1.21B	1.85%	-5.59%	-4.83%
8	Cardano	ADA	0.4384	\$14.81B	\$872.39M	1.34%	-7.01%	-6.05%
9	Solana	SOL	31.305	\$10.72B	\$1.35B	2.07%	-10.32%	-13.65%
10	Dogecoin	DOGE	0.063432	\$8.42B	\$631.65M	0.97%	-6.25%	+0.92%

รูปที่ 2.1 อันดับของเงินสกุลดิจิทัล

ที่มา: Investing.com, 2022

สยามบล็อกเชนอธิบายถึงคำจำกัดความเหรียญคริปโทเคอร์เรนซีว่า “สกุลเงินที่ถูกเข้ารหัส” คือ สิ่งที่ไม่ได้ตัวตนจับต้องไม่ได้ แต่แลกเปลี่ยนเป็นเงินตราได้ (Bean, 2018)

Cryptocurrency สกุลเงินเข้ารหัสลับ คือ สกุลเงินมีจำนวนจำกัดที่จะทำให้เกิดความต้องการเก็งกำไรและมีมูลค่าสูงเพราะหลายคนที่ทำธุรกรรมออนไลน์มีมูลค่าเพิ่มขึ้น (กองบรรณาธิการสอตนวิสต์, 2561)

2.1.1.2 ประเภทเหรียญของสกุลเงินดิจิทัล (Cryptocurrency)

(1) กลุ่มรักษามูลค่า (Store of Value) สามารถเพิ่มกำลังซื้อ เป็นเหรียญที่มีอุปทานอย่างจำกัด เช่น Bitcoin มีจำนวนอุปทาน 21 ล้านเหรียญ นอกจากนี้ Bitcoin ยังมี LTC (Litecoin), BCH (Bitcoin Cash) เป็นต้น

(2) กลุ่มสัญญาอัจฉริยะ (Smart Contract) เครือข่ายบล็อกเชนใช้ สัญญาอัจฉริยะ” กระบวนการดิจิทัลกำหนดขั้นตอนทำธุรกรรมแบบอัตโนมัติไว้ล่วงหน้าไม่อาศัยตัวกลาง เหรียญกลุ่ม Smart Contract เช่น ETH (Ethereum), ADA (Cardano), SOL (Solana) และ KSM (Kusama) เป็นต้น

(3) กลุ่ม Stablecoin สร้างเพื่อให้มูลค่าของเหรียญมีเสถียรภาพขึ้น มีเสถียรภาพ ความโปร่งใส และค่าธรรมเนียมการทำธุรกรรมต่ำ 4 ประเภท คือ Fiat-Collateralized (อ้างอิงด้วยเงินเฟียต), Commodity-Collateralized (อ้างอิงด้วยสินค้าโภคภัณฑ์), Crypto-Collateralized (อ้างอิงด้วยคริปโตฯ) และ non-Collateralized (ไม่อ้างอิงกับอะไร) เหรียญกลุ่ม Stablecoin เช่น เหรียญ USDT” และ USDC”

(4) กลุ่ม DeFi ย่อมาจาก “Decentralized Finance” แปลว่าระบบการเงินไร้ตัวกลางโปรโตคอลและแพลตฟอร์ม สร้างบน Ethereum Blockchain เรียกอีกชื่อว่า “โทเคน” (Token) เหรียญกลุ่ม DeFi เช่น MKR (Maker), SUSHI (SushiSwap), UNI (Uniswap), CAKE P(ancakeswap) และ AAVE (Aave) เป็นต้น

(5) กลุ่มส่งต่อมูลค่า (Value Transfer) ออกแบบพัฒนาส่งต่อมูลค่าผ่านอินเทอร์เน็ต เน้นการทำธุรกรรมที่รวดเร็วและมีค่าธรรมเนียมต่ำ เหรียญกลุ่มส่งต่อมูลค่า เช่น XLM (Stellar), OMG (OMG Network) และ VELO (Velo) เป็นต้น

(6) กลุ่ม GameFi สร้างขึ้นเพื่อใช้ในเกมหรือโลกเสมือนจริง (Metaverse) ปัจจุบันได้รับความสนใจอย่างมาก นอกจากจะสนุกกับเกมยังสร้างรายได้จากเกมรางวัลที่จะได้รับ เป็นเหรียญหลักในระบบนิเวศของเกม เหรียญกลุ่ม GameFi เช่น MANA (Decentraland), SAND (The Sandbox), AXS (Axie Infinity) และ ALICE (My Neighbor Alice) เป็นต้น

(7) กลุ่มเหรียญมีม (Meme Coins) สร้างเพื่อความสนุก ถูกกล่าวขานว่าเป็น “ราชาแห่งเหรียญมีม” มีแรงบันดาลใจมาจากมีมเป็นกระแสร้อนแรงบนโลกออนไลน์ เหรียญมีมที่ได้รับความนิยม

2.1.1.3 ประโยชน์ของสกุลเงินดิจิทัล (Cryptocurrency)

(1) ทำธุรกรรมได้ง่ายและรวดเร็ว เนื่องจากเป็นดิจิทัลทั้งหมดมีความรวดเร็ว ความสะดวก ไม่ว่าจะภายในประเทศหรือระหว่างประเทศ

(2) ต้นทุนการทำธุรกรรมต่ำ ช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการทำธุรกรรม

(3) มีความปลอดภัยและเป็นส่วนตัว คริปโตเคอร์เรนซีทำงานอยู่บน Blockchain ยากต่อการถอดรหัส สกุลเงินดิจิทัลจึงปลอดภัยกว่าธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป

(4) ความโปร่งใสที่เหนือกว่า ธุรกรรมแต่ละรายการบันทึกในบัญชีแยกประเภทไม่สามารถแก้ไขย้อนกลับหรือทำลายข้อมูลได้

(5) ป้องกันความเสี่ยงเงินเฟ้อ ปัจจุบันเชื่อว่าเหรียญที่มีอุปทานจำกัด อย่างเช่น Bitcoin สามารถนำมาเป็นเครื่องมือป้องกันเงินเฟ้อได้

(6) เปิดซื้อขายแลกเปลี่ยน 24 ชั่วโมง ตลาดคริปโตเคอร์เรนซีมีสภาพคล่องสูง เพราะเปิดบริการซื้อขายไม่มีวันหยุดตลอด 24 ชั่วโมง

2.1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบิทคอยน์ (Bitcoin)

2.1.2.1 ความหมายของบิทคอยน์ (Bitcoin)

บิทคอยน์เป็นคริปโทเคอร์เรนซีหรือสกุลเงินดิจิทัลประเภทหนึ่งเกิดขึ้นบนโลกในปี 2008 มี White Paper ของบิทคอยน์ออกสู่สาธารณะและมีการโอนเหรียญครั้งแรกบนบล็อกเชนแรกในปี 2009 มีส่วนแบ่งตลาดและมูลค่าสูงที่สุดในตลาดคริปโทเคอร์เรนซีมีจำนวน 21 ล้านเหรียญอย่างจำกัด ประมาณปี 2140 ที่คาดว่าถูกขุดหมด ผู้สร้างที่ใช้นามแฝง “ซาโตชิ นากาโมโตะ” ตัวคนที่แท้จริง ยังคงเป็นปริศนาเหตุผลที่ไม่ยอมเปิดเผยตัวตนเพราะอยากรักษาหัวใจสำคัญบิทคอยน์ คือ “การกระจายศูนย์” บิทคอยน์จึงไม่ได้ขึ้นอยู่กับตัวกลางใด ถ้าหากเปิดเผยตัวตนอาจจะทำให้สูญเสียหัวใจสำคัญสิ่งนี้ไป

2.1.2.2 การลงทุนในบิทคอยน์ (Bitcoin)

วัตถุประสงค์สร้างสกุลเงินเพื่อสำหรับแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการโดยไม่ผ่านตัวกลางทำธุรกรรมโอนเงินข้ามประเทศโดยไม่ต้องรอ 3 - 5 วัน ลดค่าธรรมเนียมการโอนตลอดระยะเวลา 12 ปีบิทคอยน์ไม่เคยถูกโจมตีหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลสำเร็จ มีปริมาณเหรียญทั้งหมด 21 ล้านเหรียญเท่านั้น นักลงทุนมองเป็นสินทรัพย์ที่สามารถต่อสู้กับเงินเฟ้อ กล่าวคือเงินเฟ้อสูงยิ่งผลักดันให้บิทคอยน์ (Bitcoin) ราคาสูงขึ้น บิทคอยน์และตลาดเงินเหรียญสกุลอื่น ๆ ยังเป็นสินทรัพย์ที่ความเสี่ยงสูงเพราะความผันผวนที่สูงมากกว่าสินทรัพย์การลงทุนอื่น ๆ ดังนั้นนักลงทุนจึงมีสินทรัพย์ประเภทหนึ่งเรียกกันว่า Safe Haven หมายถึงสินทรัพย์มีความปลอดภัยสูงความผันผวนต่ำได้รับการยอมรับจากทุกประเทศ มี 5 อย่าง ได้แก่

(1) ทองคำ โลหะที่คงสภาพเป็นทองคำอยู่เสมอทุกประเทศให้การยอมรับจึงเป็นสินทรัพย์ที่มีความปลอดภัย Safe Haven ขอดนิยาม

(2) พันธบัตรรัฐบาล มีความมั่นคง น่าเชื่อถือ อัตราการผันผวนน้อย เปลี่ยนเป็นเงินสดได้เมื่อครบอายุมีผลตอบแทนในรูปดอกเบี้ยมีสภาพคล่องต่ำ

(3) หุ้นตั้งรับ (Defensive Stock) เป็นหุ้นกลุ่มสาธารณูปโภค เช่น ไฟฟ้า น้ำประปา พลังงาน ตลอดจนหุ้นกลุ่มสินค้าจำเป็นมีความปลอดภัยยังค่อนข้างน้อย

(4) เงินสกุลของประเทศที่มีความมั่นคงสังเกตจากปัจจัยต่างๆ ของประเทศ เช่น รัฐบาลมีความมั่นคง มีอุตสาหกรรมธนาคารปลอดภัยดูแลการค้าเป็นบวก

(5) เงินสด สภาพคล่องสูงสุดไม่มีผลตอบแทนอาจเสี่ยงกับเงินเฟ้อ

สินทรัพย์ที่มีความปลอดภัยทั้ง 5 อย่างระดับความปลอดภัยไม่เท่ากันอยู่ที่ความรุนแรงของสถานการณ์ 5 สินทรัพย์นี้มีเหมือนกันอย่างหนึ่งคือผลตอบแทนน้อยหรือผลตอบแทนเป็นศูนย์ หากต้องการถือความปลอดภัยจะไม่คาดหวังกำไรมากขอแค่ไม่เสียเงินต้นไป

ดังนั้นบิทคอยน์หรือทองคำจึงเป็นที่ต้องการในภาวะวิกฤติทางเศรษฐกิจ เพราะเงินสดที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันถูกควบคุมโดยรัฐบาลหรือธนาคาร เมื่อเศรษฐกิจไม่ดี ไม่มีเงินหมุนเวียนในระบบรัฐบาลอาจพิจารณาออกนโยบายกระตุ้นเศรษฐกิจหรือพิมพ์เงินเพิ่ม แต่เป็นดาบสองคม กล่าวคือการพิมพ์เงินเพิ่มเข้ามาปริมาณเงินมากขึ้นแต่มูลค่าของเงินเริ่มตกต่ำลงเมื่อเวลาผ่านไปหรือที่เรียกว่าภาวะเงินเฟ้อ จึงเป็นสาเหตุว่าทำไมราคาทองคำพุ่งสูงขึ้นในภาวะเศรษฐกิจซบเซา

Bitcoin	VS	ทองคำ
มีจำกัด 21 ล้านเหรียญ	ปริมาณ (Supply)	มีจำกัด แต่ไม่รู้ปริมาณที่ชัดเจน
จับต้องไม่ได้	ลักษณะทางกายภาพ (Physical Appearance)	จับต้องได้
ยังไม่แน่นอน	ลักษณะสินทรัพย์ปลอดภัย (Safe Haven)	เป็นสินทรัพย์ปลอดภัย
ต้นทุนโดยรวมต่ำ	ต้นทุน การขนส่ง และการเก็บรักษา (Production Cost, Shipping & Handling)	ต้นทุนโดยรวมสูง
เก็งกำไรและลดความเสี่ยง	วัตถุประสงค์ในการลงทุน (Investment Objective)	เก็งกำไรและลดความเสี่ยง
สูง	การกระจายศูนย์กลาง (Decentralize)	ต่ำ
สูง	ความเป็นส่วนตัวในการทำธุรกรรม (Transaction Privacy)	ต่ำ
ยาก	การปลอมแปลง (Counterfeitability)	ปานกลาง

รูปที่ 2.2 สรุปความเหมือนและความแตกต่างบิทคอยน์กับทองคำ

ที่มา: moneybuffalo, 2021

การลงทุนในบิทคอยน์ 2 วิธี ดังนี้

(1) การขุด Bitcoin เตรียมเครื่องขุดบิทคอยน์ประมวลผลได้รวดเร็ว เนื่องจากนักลงทุนจำนวนมากสนใจขุดบิทคอยน์ สเปคของเครื่องสูงราคาจะสูง ต้องคำนึงถึงค่าไฟ เพราะการขุดใช้พลังงานอย่างมาก ดังนั้นหากลงทุนในบิทคอยน์ด้วยวิธีการขุดจำเป็นต้องคำนวณให้ละเอียดก่อนลงทุนเมื่อใด

(2) ซื้อขาย Bitcoin ผ่านแพลตฟอร์มตลาดคริปโทเคอร์เรนซีเปิดให้นักเก็งกำไรหรือนักลงทุนซื้อขายได้ ไม่มีวันหยุดตลอด 24 ชั่วโมง ปัจจุบันการซื้อขายบิทคอยน์ทำได้ง่ายสะดวก

ตัวอย่างข้อมูลแพลตฟอร์ม ซื้อ-ขาย บิทคอยน์

(1) บิทคับ (Bitkub) – ได้รับความนิยมในประเทศไทยอย่างมาก มีสกุลเงินดิจิทัลมากกว่า 50 สกุล ค่าธรรมเนียมการถอนเงินเริ่มต้นที่ 20 บาท และค่าธรรมเนียมการเทรด 0.25% ต่อครั้ง

(2) ซิปเม็กซ์ (Zipmex) – ให้บริการประเทศออสเตรเลีย อินโดนีเซีย ไทย และสิงคโปร์ ค่าธรรมเนียมการถอนเงินครั้งละ 20 บาท ค่าธรรมเนียมการเทรดครั้งเริ่มต้นเพียง 0.10% ผ่านทางออนไลน์

(3) สตางค์ โปร (Satang Pro) – แพลตฟอร์มสัญชาติไทย ค่าธรรมเนียมซื้อขายเริ่มต้น 0.12% และค่าธรรมเนียมถอนเงิน 18 บาทต่อครั้ง ฝากถอนเงินบาทตลอด 24 ชั่วโมง

(4) ไบแนนซ์ (Binance) – ครอบคลุมการซื้อขายคริปโทเคอร์เรนซีมากที่สุดในโลกมีเหรียญให้เลือกเทรดมากกว่า 300 เหรียญ ค่าธรรมเนียมเริ่มต้น 0.10% สามารถโดยชำระผ่านบัตรเครดิตหรือบัตรเครดิต

ความเสี่ยงในบิทคอยน์ (Bitcoin)

(1) ความเสี่ยงด้านกฎระเบียบรัฐบาลหลายประเทศยังคงไม่ยอมรับคริปโทเคอร์เรนซีสำหรับใช้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเหมือนเงินสด

(2) ความเสี่ยงด้านความปลอดภัย การซื้อขายแลกเปลี่ยนเป็นแบบดิจิทัลจึงมีความเสี่ยงถูกแฮกเกอร์มัลแวร์ Hardware Wallet จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กระเป๋าเงินดิจิทัล

(3) ความเสี่ยงด้านตลาดมีความผันผวนสูงราคาบิทคอยน์เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทุกวินาทีหรือหนึ่งวัน ทำกำไรมากในขณะเดียวกันก็มีความเสี่ยงมากเช่นกัน

2.1.3 ทฤษฎีที่จิตวิทยาการลงทุน

จิตวิทยาการลงทุนเป็นการเรียนรู้จิตใจหรือต้องรู้พฤติกรรมการลงทุนของตนเองก่อนที่จะหาความรู้จากภายนอกเพราะหากเข้าใจพฤติกรรมการลงทุนว่าต้องการผลตอบแทนแบบไหน เป็นแบบใด สามารถหาวิธีการที่เหมาะสมกับนักลงทุนเองได้ (TechToro, 2023)

2.1.3.1 ทฤษฎีการลงทุน (Investment)

นำเงินออมมาลงทุนเพิ่มผลตอบแทนให้สูงขึ้นกว่าการออมเงินปัจจุบัน ผลตอบแทนในอนาคตผู้ลงทุนเชื่อว่าผลตอบแทนหรือเงินส่วนเพิ่มที่ได้รับชดเชยความเสี่ยงและระยะเวลาอัตราเงินเฟ้อที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างคุ้มค่า

ความสำคัญของการลงทุน

การเพิ่มมูลค่าเงินลงทุนโดยผู้ลงทุนจะได้ผลตอบแทนหรือกำไรจากการลงทุนทำให้มีรายได้คือรายได้จากค่าเช่า ดอกเบี้ย เงินปันผล การลงทุนยังเป็นการรักษาอำนาจซื้อจากภาวะเงินเฟ้อ การลงทุนจึงถือเป็นตัวสะท้อนความมั่งคั่งของประเทศที่สำคัญและอำนาจเงินในมือคงอยู่ไม่ลดลง ดังนี้

- (1) รับผลตอบแทนรูปแบบดอกเบี้ยและเงินปันผลมากกว่าเงินออม
- (2) ธุรกิจต่างดำเนินการผลิตสูงขึ้นและขยายกิจการเกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น
- (3) รัฐบาลมีเงินทุนในการพัฒนาประเทศโดยนำเงินงบประมาณจากการจัดเก็บภาษีใช้พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ

การลงทุนแบ่งเป็นประเภทใหญ่ 4 ประเภท

(1) Consumer Investment (ลงทุนเพื่อการบริโภค) ประเภทสินทรัพย์ถาวรหรือสินค้านำไปใช้ เช่น บ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้า รถยนต์ เป็นต้น ลงทุนหวังความพึงพอใจในการใช้สินทรัพย์และไม่หวังผลตอบแทนในลักษณะตัวเงิน

(2) Business Investment (ลงทุนในธุรกิจ) สินทรัพย์เพื่อประกอบธุรกิจ คาดการณ์ว่ารายได้เพียงพอชดเชยกับความเสี่ยงในการลงทุนทำธุรกิจ ดังนั้นความอยู่รอดถือเป็นเป้าหมายหลักและกำไรดึงดูดผู้ลงทุนมาลงทุน

(3) Commodity (ลงทุนในสินค้าโภคภัณฑ์) สินค้าโภคภัณฑ์เป็นวัตถุดิบพื้นฐานใช้ผลิตสินค้าหรือเป็นบริการทั่วไปสำหรับใช้งานในชีวิตประจำวัน เช่น ทองแดง น้ำมันดิบ

ข้าวสาลี เมล็ดกาแฟ และทองคำ โดยการลงทุนในสินค้าโภคภัณฑ์ 3 วิธี คือ (3.1) ลงทุนทางตรง (3.2) สัญญาซื้อขายล่วงหน้า (3.3) ลงทุนทางอ้อมในหุ้นหรือกองทุนรวม

(4) Securities Investment (การลงทุนในหลักทรัพย์) สกุลเงินดิจิทัล หุ้นกู้ หุ้นทุนของหน่วยงานภาคเอกชนและภาครัฐ หรือพันธบัตรผลตอบแทนอยู่ในรูปแบบดอกเบี้ยหรือเงินปันผล ผลตอบแทนอีกรูปแบบหนึ่งคือกำไรจากการขายหลักทรัพย์กรณีราคาขายสูงกว่าราคาซื้อ ถือเป็นความเสี่ยงทั้งที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้

ความเสี่ยงจากการลงทุน

สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและตลาดทุน อธิบายว่า ความเสี่ยงจากการลงทุนเป็นตัวแปรสำคัญที่ผู้ลงทุนควรพิจารณาควบคู่กับผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุน ความเสี่ยงถือเป็นผลทางลบหรือการขาดทุนแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

(1) ความเสี่ยงจากปัจจัยมหภาค ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าหรือควบคุมได้ส่งผลกระทบต่อระบบสังคม การเมือง และเศรษฐกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศ

(1.1) Pervasive Risk หมายถึง ความเสี่ยงที่กระทบไม่ว่าจะเป็นนักลงทุนหรือไม่ก็ตาม เช่น ความเสี่ยงอำนาจซื้อ, ความเสี่ยงทางการเมืองของประเทศ, ความเสี่ยงอัตราแลกเปลี่ยน

(1.2) Systematic Risk หมายถึง ความเสี่ยงที่ไม่สามารถลดลงได้จากการกระจายการลงทุน คือ ความเสี่ยงอัตราดอกเบี้ย, ความเสี่ยงตลาด

(2) ความเสี่ยงจากปัจจัยจุลภาค ปัจจัยภายในบริษัท เป็นความเสี่ยงเฉพาะของแต่ละบริษัทที่ลงทุนมีระบบการจัดการภายในความเสี่ยงต่ำและโอกาสประสบความสำเร็จมาก

(2.1) Credit Risk (ความเสี่ยงด้านเครดิต) หมายถึง ความเสี่ยงเกิดจากบริษัทสามารถปฏิบัติตามภาระผูกพันได้อย่างสมบูรณ์หรือไม่และจ่ายคืนหนี้

(2.2) Industry Risk (ความเสี่ยงอุตสาหกรรม) หมายถึง ความเสี่ยงเกิดจากลักษณะเฉพาะของกลุ่มธุรกิจหรืออุตสาหกรรมเปราะบางถูกกระทบง่ายมีผลต่อราคาซื้อขายหลักทรัพย์

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

พิพัฒน์ อิ่มคง (2562) ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อทองคำและบิทคอยน์รวมถึงความสัมพันธ์แฝงระหว่างกัน แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 5 กลุ่ม คือกลุ่มดัชนีราคาหุ้น, กลุ่มอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา, กลุ่มสินค้าโภคภัณฑ์, กลุ่มอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐอเมริกา และกลุ่มการค้นหาค่าในกูเกิลเทรนด์ โดยรวมทั้งหาค่าวิเคราะห์สมการถดถอยแบบกำลังสองน้อยสุด (OLS) และสมการถดถอยแบบกำลังสองน้อยสุด 3 ชั้น วิเคราะห์ความสัมพันธ์แฝงระหว่างตัวแปรผลการศึกษา วิธีแรกกำลังสองน้อยสุด พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับทองคำในเชิงบวกคือ ราคาแร่โลหะเงิน, ราคาทองคำขาว, และดัชนีเงินเยนญี่ปุ่น วิธีที่สองสมการถดถอยแบบกำลังสองน้อยสุด 3 ชั้น พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทองคำ คือ ราคาแร่โลหะเงิน, ราคาทองคำขาว, ดัชนีเงินเยนญี่ปุ่น

อัคนี ชาคะนาวิน (2564) ศึกษาความสัมพันธ์ในระยะยาวและระยะสั้นระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์กับราคาทองคำ ราคาน้ำมันดิบ อัตราดอกเบี้ย ตลาดซื้อคืนพันธบัตรภาคเอกชน ผลตอบแทนราคาเงินสกุลบิทคอยน์ตลาดโลกและตลาดหลักทรัพย์ ผลการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ระยะสั้นอัตราดอกเบี้ยซื้อคืนพันธบัตรภาคเอกชน ราคาทองคำ ผลตอบแทนในตลาดหลักทรัพย์ไทยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอัตราแลกเปลี่ยน โดยเงินสกุลบิทคอยน์ ราคาน้ำมันดิบเบรนท์อธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนมีการเปลี่ยนแปลงไปทิศทางเดียวกันกับอัตราแลกเปลี่ยน ผลการวิจัย พบว่าความสัมพันธ์ระยะยาว ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก และราคาเงินสกุลบิทคอยน์ไม่มีนัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนไทย

ธวัชชัย ปางชาติ (2564) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาบิทคอยน์ต่อดอลลาร์สหรัฐกับตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค การวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ราคาทองคำ อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาท ดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำ อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาท ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาของ Bitcoin ตรงกันข้ามและเปลี่ยนแปลงดัชนีหลักทรัพย์ S&P500 ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาของ Bitcoin ในทิศทางเดียวกัน

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Sovbetov (2018) การศึกษาวิจัยนี้ เพื่อตรวจสอบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาของสกุลเงินดิจิทัล 5 สกุล ที่พบบ่อยที่สุด เช่น Bitcoin, Ethereum, Dash, Litecoin และ Monero ในช่วง ปี 2010-2018 โดยใช้ข้อมูลรายสัปดาห์ การศึกษานี้ใช้ ARDL และ บันทึกข้อค้นพบต่าง ๆ ประการแรก ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตลาดคริปโต เช่น เบต้าของตลาดปริมาณการซื้อขายและความผันผวนดูเหมือนจะเป็นตัวกำหนดที่สำคัญสำหรับคริปโตเคอเรนซี ทั้ง 5 สกุล ในระยะยาวและในระยะสั้นประการที่สองดึงดูดใจ 2 ประการของสกุลเงินดิจิทัลมีความสำคัญในแง่ของการกำหนดราคาแต่ในระยะยาว สิ่งที่ยังชี้ว่าการสร้าง(การรับรู้) ของความน่าดึงดูดใจของสกุลเงินดิจิทัลนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านเวลา ประการที่สามดัชนี SP500 มีผลกระทบเชิงบวกในระยะยาวต่อBitcoin, Ethereum และ Litcoin ในขณะที่เปลี่ยนไปเป็นการสูญเสียความสำคัญเชิงลบในระยะสั้น ยกเว้น Bitcoin ที่สร้างค่าประมาณ - 0.20 ที่ระดับนัยสำคัญ 10% สุดท้ายโมเดลการแก้ไขข้อผิดพลาดสำหรับ Bitcoin, Etherem, Dash, Litecoin และ Monero แสดงให้เห็นว่าสกุลเงินดิจิทัลที่รวมเข้าด้วยกันไม่สามารถแยกออกได้ไกลเกินไปและมาบรรจบกับสมดุลในระยะยาว

Viviane and Marianne (2018) บทความวิจัยนี้เป็นรายงานฉบับแรกที่คาดการณ์ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนBitcoin/USD (GARCH) ทั่วไป ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (EWMA) และ heteroscedasticity มีเงื่อนไขตลอดยทั่วไปแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล(EGARCH) โมเดลจะประมาณจากผลตอบแทนของอัตราแลกเปลี่ยน Bitcoin/USD ในตัวอย่างและคำนวณความผันผวนของ ตัวอย่างความผันผวนจากตัวอย่างจะถูกคาดการณ์ในภายหลังจากนั้น จึงเปรียบเทียบความผันผวนโดยประมาณกับ ความผันผวนที่รับรู้โดยอาศัยสถิติข้อผิดพลาดหลังจากนั้นจัดอันดับแบบจำลองโมเดลEGARCH (1, 1) มีประสิทธิภาพ ดี กว่า โมเดล GARCH (1, 1) และ EWMA ทั้งในตัวอย่างและนอกตัวอย่างความแม่นยำที่เพิ่มขึ้นในช่วงนอกช่วงตัวอย่างผลลัพธ์แสดงความกังวลเกี่ยวกับธรรมชาติของ Bitcoin ซึ่งทำงานแตกต่างจากสกุลเงินดั้งเดิมด้วยพฤติกรรมในระยะเริ่มต้นของ Bitcoin ผลลัพธ์อาจเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต

Nikolaos (2019) การศึกษาวิจัยนี้ เพื่อตรวจสอบความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัลบางอย่าง และ สกุลเงินดิจิทัลที่ใช้ 3 สกุล ได้แก่ Bitcoin, Ethereum และ Ripple ใช้ข้อมูลรายวันสำหรับช่วงวันที่ 1 มกราคม 2018 - 16 กันยายน 2018 ซึ่งแสดงถึงตลาดขาลงของสกุลเงินดิจิทัล ผลกระทบการลดลงของสกุลเงินดิจิทัลทั้งสามส่งต่อผลตอบแทนของสกุลเงินเสมือนอื่น ๆ ได้รับการ

ตรวจสอบใช้แบบจำลอง ARCH และ GARCH รวมถึง DCC- GARCH ข้อสรุปหลักของการศึกษา คือ สกุลเงินดิจิทัลส่วนใหญ่นั้นเสริมด้วย Bitcoin, Ethereum และ Ripple และไม่สามารถป้องกันความเสี่ยงสกุลเงินดิจิทัลหลักในช่วงเวลาที่ยากลำบาก

Samuel (2019) การศึกษาวิจัยนี้เพื่อตรวจสอบ Bitcoin จากนักลงทุนและนักวิเคราะห์ เนื่องจากเป็นมูลค่าตลาดสูงสุดในตลาดสกุลเงินดิจิทัล การศึกษาวิจัยนี้ประเมินความผันผวนของผลตอบแทน Bitcoin โดยใช้โมเดล GARCH 3 แบบ (SGARCH, iGARCH และ tGARCH) การพัฒนาใหม่นี้ช่วยให้สามารถสร้างแบบจำลองของผลกระทบการจัดกลุ่มความผันผวนและการกระจายในชุดผลตอบแทนของ Bitcoin ได้อย่างเหมาะสมในแบบจำลอง GARCH ทั้งหมด โมเดล tGARCH เป็นโมเดลที่ดีที่สุด เนื่องจากอธิบายถึงการเกิดแรงกระแทกที่ไม่สมมาตรในตลาด Bitcoin การตอบสนองของนักลงทุนต่อข่าวดีและข่าวร้ายในปริมาณเท่ากันนั้นแตกต่างกัน สรุปได้ว่า tGARCH-NIG เป็นรูปแบบที่ดีที่สุดในการประเมิน ความผันผวนของชุดผลตอบแทนของ Bitcoin โดยทั่วไปจะเป็นการดีที่สุดที่จะใช้การกระจาย NIG ในแบบ จำลองประเภท GARCH



บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

การศึกษาวិทยานิพนธ์นี้มุ่งศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์ในช่วงการระบาดของโรคโควิด 19 ซึ่งเป็นการวิจัยที่กล่าวถึงสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อตอบปัญหางานวิจัย

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ลักษณะกลุ่มข้อมูลเป็นตัวเลขที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์การวัดแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลางและการแจกแจงความถี่โดยงานวิจัยได้ใช้ข้อมูลตัวเลขในอดีตทำการบันทึกเป็นการวิจัยที่ใช้สถิติเชิงพรรณนาวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาครั้งนี้จุดประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาของบิทคอยน์

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) การรวบรวมข้อมูลและค้นคว้าจากสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ ปรินิพนธ์ วารสาร ตำรา เอกสาร งานวิจัยต่าง ๆ และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตในการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ข้อมูลที่แทนคุณลักษณะต่าง ๆ ของตัวแปรที่สามารถแบ่งเป็นตัวเลขใช้วิธีสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปผลงานวิจัยจุดประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณมาพยายามอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นให้เหตุผลและนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ โดยงานวิจัยนี้จำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณอธิบายความสัมพันธ์ของราคาบิทคอยน์รวมถึงตัวแปรอิสระอย่างเป็นเหตุเป็นผล

โดยการศึกษาวิทยานิพนธ์เรื่องปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์ในช่วงการระบาดของโรคโควิด 19 มีขั้นตอนการดำเนินงานและรายละเอียด ดังนี้

- 1) รูปแบบการศึกษาวิจัย
- 2) ขอบเขตการวิจัย
- 3) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
- 4) การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 รูปแบบการศึกษาวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์

- 1) ราคาทองคำ
- 2) ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ
- 3) ดัชนีความผันผวน
- 4) ดัชนีเอสแอนด์พี 500
- 5) ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์
- 6) ดัชนีแนสแด็ก
- 7) ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา
- 8) อัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา

ตัวแปรตาม คือ ราคาบิทคอยน์

3.2 ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านข้อมูล : ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิที่สืบค้นได้จากแหล่งต่าง ๆ มีความน่าเชื่อถือด้วยตัวเอง คือ ข้อมูลราคาบิทคอยน์ สืบค้นจาก <https://finance.com> และข้อมูลตัวแปรที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ สืบค้นจาก <https://th.investing.com> เป็นต้น

ขอบเขตด้านเวลา: ข้อมูลราคาของบิทคอยน์ที่สืบค้นได้ ณ วันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2565 ซึ่งไม่นับวันหยุดเสาร์ – อาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ โดยแบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562 และช่วงที่ 2 ยุคเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 ตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกรณีที่ข้อมูลแต่ละตัวแปรไม่มีข้อมูลการศึกษารั้งนี้จะตัดข้อมูลตัวแปรดังกล่าวออกจากการศึกษา

ขอบเขตด้านปัจจัยภายนอก: ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในการศึกษารั้งนี้จะอยู่ในขอบเขตด้านการเงิน สินค้าโภคภัณฑ์ ได้แก่ ราคาทองคำ, ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ, ดัชนีความผันผวน, ดัชนีเอสแอนด์พี 500, ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์, ดัชนีแนสแด็ก, ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา, อัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยใช้การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ ปริญญานิพนธ์ วารสาร ตำรา เอกสาร งานวิจัยต่าง ๆ และอินเทอร์เน็ต ในการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยเชิงปริมาณ และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ถูกสร้างขึ้นโดยการค้นคว้าดัดแปลงจากหนังสือและเอกสารต่างๆ โดยอาศัยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวคิดทฤษฎี ใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูปทางสถิติโดยใช้แบบจำลองARDL (Auto – Regressive Distributed Lagged)

การประมาณการจะแบ่งเป็นสองช่วงคือ ช่วงที่1ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562 และช่วงที่2ยุคเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 แสดงในรูปสมการ ดังนี้

$$\text{Bitcoin} = \beta_0 + \beta_1 \text{Gold} + \beta_2 \text{WTI} + \beta_3 \text{VIX} + \beta_4 \text{SP} + \beta_5 \text{DJ} + \beta_6 \text{ND} + \beta_7 \text{USD} + \beta_8 \text{FFR} + \epsilon_t$$

โดยกำหนดให้

ชื่อภาษาอังกฤษ	ชื่อย่อ	ชื่อไทย
Bitcoin	(BTC)	ราคาบิตคอยน์
Gold	(GOLD)	ราคาทองคำ
WTI	(WTI)	ราคาน้ำมันดิบดิบเบรนท์
VIX	(VIX)	ดัชนีความผันผวน
S&P500	(SP)	ดัชนีเอสแอนด์พี 500
Dow Jones	(DJ)	ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์
Nasdaq	(ND)	ดัชนีแนสแด็ก
US Dollar	(USD)	ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา
Fed Fund Rate	(FFR)	อัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 Time Series Analysis (การวิเคราะห์อนุกรมเวลา) วิธีการทางสถิติใช้ข้อมูลในอดีตวิเคราะห์หาตัวแบบอธิบายลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างค่าสังเกตเก็บตามลำดับเวลาและใช้ตัวแบบจำลองในการพยากรณ์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสามารถอธิบายความสัมพันธ์เดียวหรือความซับซ้อนเกินกว่าจะหาความสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาต้องมีลักษณะหนึ่ง ความแปรปรวน (Variance) และค่าเฉลี่ย (Mean) เท่ากันตลอดระยะเวลาที่ศึกษาดังนั้นในการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลามาใช้ก่อนทำการทดสอบความสัมพันธ์ของแบบจำลอง ARDL (Auto – Regressive Distributed Lagged) ต้องทำการทดสอบข้อมูลด้วยการทดสอบ Unit Root และการแปลงข้อมูลตัวแปรโดยใช้ Natural Log ทั้งนี้เพื่อลดการผันผวนของข้อมูล

3.4.2 การทดสอบ Unit Root วิธีการทดสอบตามแนวทางของDickeyและFullerในปี 1981

ADF Test (Augmented Dickey Fuller test) วิธีการทดสอบ Unit Root หรืออันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล เป็นการทดสอบตัวแปรทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในสมการข้อมูลมีลักษณะ Stationary [I (0); Integrated of Order Zero] หรือ Non-stationary I (d); d > 0, Integrated of Order d] เป็นขั้นตอนแรกในการศึกษาข้อมูลอนุกรมเวลา

จากการเปรียบเทียบค่า t-test คำนวณกับค่าในตาราง ADF-test ซึ่งค่าน้อยกว่าสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะหนึ่งหรือเป็น I (0) การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลามักจะมีปัญหาความไม่นิ่งของข้อมูล แก้ไขได้โดยการทำให้ข้อมูลนิ่งก่อน วิธีการหาผลต่างของข้อมูล (Difference) แปลงให้อยู่ในรูป Logarithm เป็นต้น

วิธีการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลโดย ADF Test (Augmented Dickey Fuller test) สามารถแบ่งได้ 3 กรณี ดังนี้

$$\Delta X_t = \gamma X_{t-1} + \phi \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{Random Walk Process} \quad (1)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \gamma X_{t-1} + \phi \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{Random Walk with Drift} \quad (2)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta \gamma X_{t-1} + \phi \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{Random Walk with Drift และ Linear Time Trend} \quad (3)$$

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1) กำหนดให้ X_t และ X_{t-1} | คือ ตัวแปรที่นำมาทำการทดสอบ Unit Root |
| 2) α | คือ ค่าคงที่ |
| 3) β, γ, ϕ | คือ ค่าสัมประสิทธิ์ |
| 4) i | คือ ความล่าช้า (Lag) |
| 5) t | คือ แนวโน้มเวลา (Trend) |
| 6) ε | คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) |

โดยกำหนดสมมติฐานการทดสอบความนิ่ง (Unit Root Test)

สมมติฐานหลัก $H_0 : \gamma = 0$

สมมติฐานรอง $H_1 : -1\gamma < \gamma < 0$

ถ้ายอมรับ H_0 แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationarity)

ถ้าปฏิเสธ H_0 แสดงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่ง (Stationarity)

การเลือกความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal Lag) ในวิธีการ ARDL (Auto – Regressive Distributed Lagged) จำเป็นที่จะต้องพิจารณาความล่าช้าในลำดับเดียวกัน

การทดสอบความสัมพันธ์ระยะสั้นและระยะยาวด้วยวิธีการ ARDL (Auto – Regressive Distributed Lagged) สามารถใช้ข้อมูลที่มีความนิ่งของตัวแปรระดับ $I(0)$ หรือ $I(1)$ ซึ่ง Pesaran and Smith (2001) ได้นำเสนอแบบจำลองเพื่อการทดสอบความสัมพันธ์คู่ระยะยาว (Cointegration) 5 รูปแบบ คือ

- 1) แบบจำลองที่ไม่มีจุดตัดและไม่มีแนวโน้ม (no intercepts, no trends)

$$\Delta Y_t = \pi_{yy}Y_{t-1} + \pi_{yx}X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi'_i \Delta Z_{t-1} + \omega' \Delta X_t + u_t$$

- 2) แบบจำลองที่มีขอบเขตและไม่มีแนวโน้ม (restricted intercepts, no trends)

$$\Delta Y_t = \pi_{yy}(Y_{t-1} - \mu_y) + \pi_{yx}(X_{t-1} - \mu_x) + \sum_{i=1}^{p-1} \psi'_i \Delta Z_{t-1} + \omega' \Delta X_t + u_t$$

- 3) แบบจำลองมีจุดตัดที่ไม่มีขอบเขตและไม่มีแนวโน้ม (unrestricted intercepts, no trends)

$$\Delta Y_t = C_0 + \pi_{yy}Y_{t-1} + \pi_{yx}X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi'_i \Delta Z_{t-1} + \omega' \Delta X_t + u_t$$

4) แบบจำลองมีจุดตัดที่ไม่มีขอบเขตและมีแนวโน้มที่มีขอบเขต (unrestricted intercepts, restricted trends)

$$\Delta Y_t = C_0 + \pi_{yy}(Y_{t-1} - \gamma_y t) + \pi_{yx,x}(X_{t-1} - \gamma_x t) + \sum_{i=1}^{p-1} \psi'_i \Delta Z_{t-1} + \omega' \Delta X_t + u_t$$

5) แบบจำลองมีจุดตัดที่ไม่มีขอบเขตและมีแนวโน้มที่ไม่มีขอบเขต (unrestricted intercepts, restricted trends)

$$\Delta Y_t = C_0 + C_1 t + \pi_{yy} Y_{t-1} + \pi_{yx,x} X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi'_i \Delta Z_{t-1} + \omega' \Delta X_t + u_t$$

กำหนดให้ C_0	คือ ค่าคงที่
$C_1, \pi_{yy}, \pi_{yx}, \psi'_i, \omega'$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์
i	คือ ความล่าช้า (Lag)
t	คือ แนวโน้มเวลา (Trend)

โดยงานวิจัยนี้เป็นรูปแบบที่ 4 คือ จุดตัดที่ไม่มีขอบเขตและมีแนวโน้มที่มีขอบเขต เป็นข้อมูลที่เก็บตามระยะเวลาในอดีตที่กำหนด มีความผันผวนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

งานวิจัยนี้ใช้แบบจำลองของ Pesaran et al. (2001) โดยกำหนด สมมติฐานแบบจำลอง คือ

สมมติฐานหลัก $H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = \alpha_6 = \alpha_7 = \alpha_8 = \alpha_9 = \alpha_{10} = \alpha_{11} = 0$

สมมติฐานรอง $H_1 : \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \alpha_4 \neq \alpha_5 \neq \alpha_6 \neq \alpha_7 \neq \alpha_8 \neq \alpha_9 \neq \alpha_{10} \neq \alpha_{11} \neq 0$

ถ้ายอมรับ H_0 แสดงว่าข้อมูลไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

ถ้าปฏิเสธ H_1 แสดงว่าข้อมูลนั้นความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

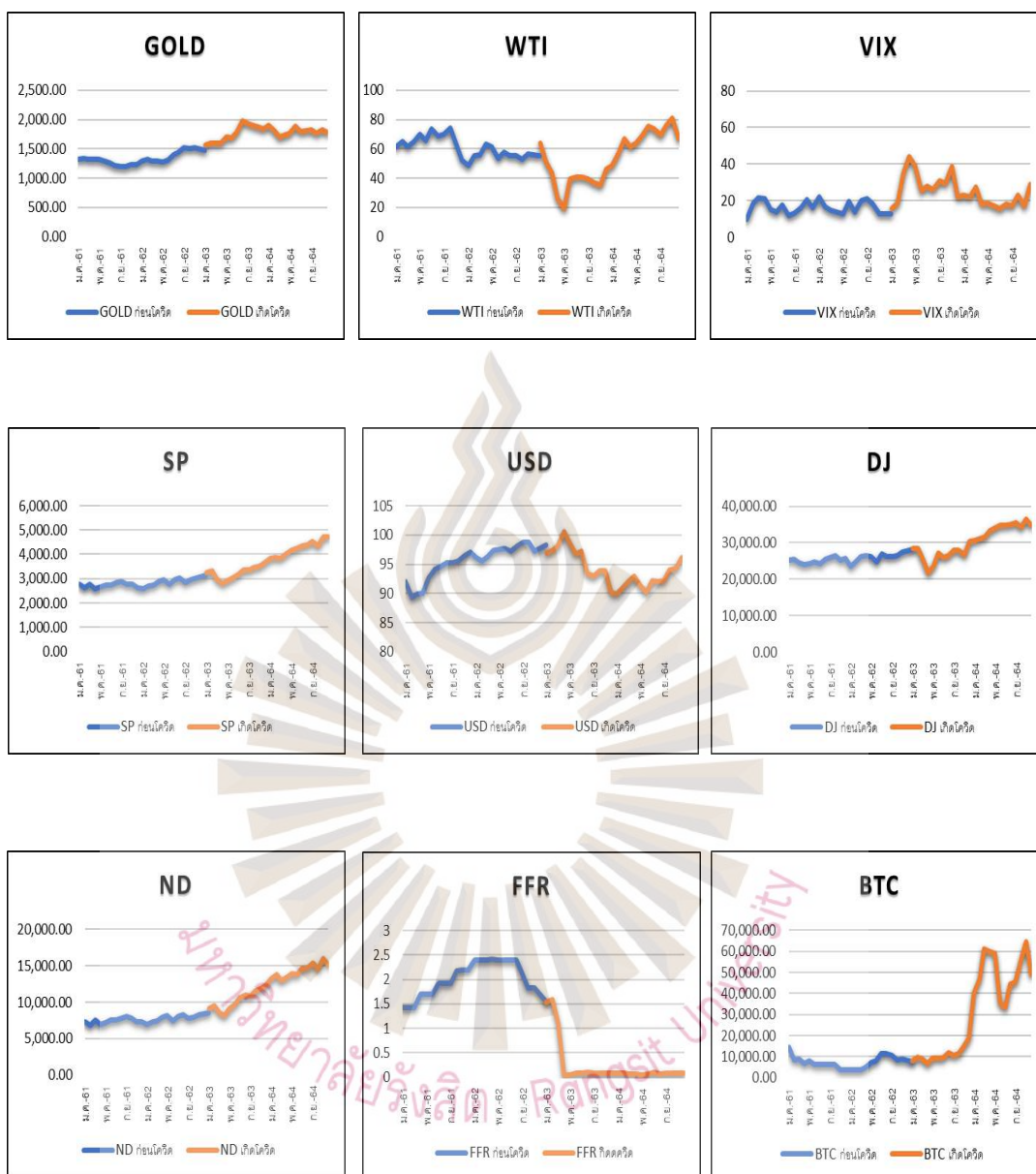
บทที่ 4

ผลการวิจัย

บทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์ในช่วงแพร่ระบาดของโรคโควิด19 ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปร ดังนี้

ชื่อภาษาอังกฤษ	ชื่อย่อ	ชื่อไทย
Bitcoin	(BTC)	ราคาบิทคอยน์
Gold	(GOLD)	ราคาทองคำ
WTI	(WTI)	ราคาน้ำมันดิบดิบเบรนท์
VIX	(VIX)	ดัชนีความผันผวน
S&P500	(SP)	ดัชนีเอสแอนด์พี 500
Dow Jones	(DJ)	ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์
Nasdaq	(ND)	ดัชนีแนสแด็ก
US Dollar	(USD)	ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา
Fed Fund Rate	(FFR)	อัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา

ข้อมูลตัวแปรในงานวิจัยฉบับนี้ โดยแบ่งข้อมูลที่แสดงในกราฟออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562 ในกราฟเส้นแสดงข้อมูลคือเส้นสีฟ้า และช่วงที่ 2 ยุคเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 ในกราฟเส้นแสดงข้อมูลคือเส้นสีส้ม



รูปที่ 4.1 กราฟข้อมูลตัวแปรในงานวิจัย : ราคาทองคำ, ราคาน้ำมันดิบคดับเบิลยูทีไอ, ดัชนีความผันผวน, ดัชนีเอสแอนด์พี 500, ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์, ดัชนีแนสแด็ก, ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา, อัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกาและราคาบิตคอยน์

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ของข้อมูลทั้ง 2 ช่วงเวลา

	LOG(BTC)	LOG(GOLD)	LOG(WTI)	LOG(VIX)	LOG(SP)	LOG(DJ)	LOG(ND)	USD	FFR
Mean	9.427880	7.340863	4.011302	2.955629	8.081613	10.23458	9.172633	94.82735	1.098900
Median	9.151264	7.342705	4.080668	2.900321	8.006274	10.19303	9.054165	95.19500	1.420000
Maximum	11.07285	7.617627	4.430579	4.305146	8.469300	10.50278	9.683928	101.9500	2.440000
Minimum	8.079835	7.076468	2.823757	2.262804	7.742801	9.853686	8.753529	89.10000	0.050000
Std.Dev.	0.852680	0.161540	0.285721	0.343957	0.183467	0.133865	0.273132	3.012442	0.971502
Skewness	0.624329	-0.090876	-1.712612	0.973062	0.653673	0.477889	0.506397	-0.165427	0.038040
Kurtosis	2.161190	1.482297	6.561601	4.467708	2.154096	2.460083	1.700227	1.943129	1.239766
Jarque-Bera	18.85623	19.47046	203.4763	49.51304	20.20591	10.04186	22.62636	10.22034	25.86844
Probability	0.000080	0.000059	0.000000	0.000000	0.000041	0.006598	0.000012	0.006035	0.000002
Sum	1885.576	1468.173	802.2603	591.1259	1616.323	2046.917	1834.527	18965.47	219.7800
Sum Std.Dev.	144.6856	5.192940	16.24562	23.54303	6.698367	3.566026	14.84559	1805.887	187.8196
Observations	200	200	200	200	200	200	200	200	200

จากตารางที่ 4.1 ตัวแปรทุกตัวมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) น้อยกว่าค่าเฉลี่ย(Mean) ส่วนความเบ้(Skewness) ตัวแปรทุกตัวมีค่า น้อยกว่า 1 ถือว่าข้อมูลแจกแจงปกติ ความโด่ง(Kurtosis) ราคาทองคำ, ดัชนีแนสแด็ก, ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา

มีค่าน้อยกว่า 2 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และตัวแปรทุกตัวมีค่าความเชื่อมั่น (Probability) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการศึกษาแบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงที่ 1 ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562 และ ช่วงที่ 2 ยุคเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 การทดสอบแบ่งขั้นตอนการศึกษาเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) Stationary Test (ผลความนิ่งของข้อมูล) 2) Cointegration Test (ผลการประมาณความสัมพันธ์เชิง ดุลยภาพระยะยาว) 3) Error Correction Model (ผลการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้น) และ 4) Granger Causality Test (ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร)

4.1 ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ. 2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

4.1.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary Test)

จากตารางทดสอบ Unit Root ของตัวแปร ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 หากค่าสถิติ ADF มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติแปรว่ายอมรับสมมติฐานหลัก คือ ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ดังนั้นข้อมูลทดสอบ First Difference ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 หากค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon Critical แปลว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบ Unit Root Test ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (1 มกราคม พ.ศ. 2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

Variable	Level		1 st Difference		Status
	Intercept	Trend and intercept	Intercept	Trend and intercept	
LOG (BTC)	-2.182483 [0] (0.2140)	-2.194854 [0] (0.4868)	-9.715484 [0] (0.0000) *	-9.796010 [0] (0.0000) *	I (1)
LOG (GOLD)	-0.012662 [0] (0.9546)	-1.334161 [0] (0.8734)	-10.51139 [0] (0.0000) *	-10.83614 [0] (0.0000) *	I (1)

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบ Unit Root Test ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19
(1 มกราคม พ.ศ.2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562) (ต่อ)

Variable	Level		1 st Difference		Status
	Intercept	Trend and intercept	Intercept	Trend and intercept	
LOG (WTI)	-2.052266 [0] (0.2645)	-2.402006 [0] (0.3763)	-9.495200 [0] (0.0000) *	-9.451407 [0] (0.0000) *	I (1)
LOG (VIX)	-4.595793 [0] (0.0003) *	-4.670739 [0] (0.0014) *	-12.36488 [0] (0.0001) *	-12.35711 [0] (0.0000) *	I (0)
LOG (SP)	-1.243652 [0] (0.6529)	-2.710386 [0] (0.2349)	-10.92257 [0] (0.0000) *	-11.00148 [0] (0.0000) *	I (1)
LOG (DJ)	-1.921256 [0] (0.3214)	-3.374999 [0] (0.0608)	-11.74387 [0] (0.0001) *	-11.79893 [0] (0.0000) *	I (1)
LOG (ND)	-1.477738 [0] (0.5408)	-2.658433 [0] (0.2562)	-11.52781 [0] (0.0001) *	-11.53313 [0] (0.0000) *	I (1)
USD	-1.351421 [0] (0.6029)	-1.782189 [0] (0.7059)	-13.15054 [0] (0.0001) *	-13.11866 [0] (0.0000) *	I (1)
FFR	-1.252392 [0] (0.6490)	-0.091753 [0] (0.9944)	-9.063328 [0] (0.0000) *	-9.769652 [0] (0.0000) *	I (1)

หมายเหตุ

- 1) * นัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05
- 2) ตัวเลขในวงเล็บใหญ่ คือ Lag Length ที่เหมาะสมของสมการ ADF Test ถูกเลือกโดยอัตโนมัติในแบบจำลอง (Automatic - based on SIC, maxlag=12)
- 3) ตัวเลขในวงเล็บเล็ก คือ Prob. Value

จากตารางที่ 4.2 ตัวแปรดัชนีความผันผวนหนึ่งที่ระดับข้อมูลเดิม I(0) หรือ Stationary at level ส่วนตัวแปรราคาบิทคอยน์, ราคาทองคำ, ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ, ดัชนีเอสแอนด์พี 500, ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์, ดัชนีแนสแด็ก, ดัชนีดอลลาร์สหรัฐ และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกาหนึ่งที่ระดับผลต่างของข้อมูลหนึ่งระดับ I(1) หรือ Stationary at first-order of difference

จากผลทดสอบ Unit root ทำให้ทราบว่าตัวแปรมีลักษณะหนึ่งที่ $I(0)$ หรือ $I(1)$ ที่ระดับข้อมูลต่างกัน ดังนั้นวิธีทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวที่เหมาะสม คือ ARDL (Autoregressive Distributed Lag) with Bounds Test

4.1.2 ผลการประมาณความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Test)

จากข้อ 4.1.1 สรุปผลทดสอบ Unit root ทำให้ทราบว่าตัวแปรทุกตัวในแบบจำลองมีลักษณะหนึ่งที่ $I(0)$ หรือ $I(1)$ จึงต้องทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาว (Cointegration Test) ด้วยวิธี ARDL (Autoregressive Distributed Lag) with Bounds Test

พิจารณาได้จากผลการทดสอบของ Bounds Test ดังตารางที่ 4.3 ว่าจากการทดสอบนั้น ตัวแปรมีความสัมพันธ์ในระยะยาวหรือไม่

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบจากแบบจำลอง ARDL ของ Bounds Test (4, 1, 0, 0, 4, 1, 0, 1, 0)

Test Statistic			Critical Value Bounds		
	Value	k	Significance	I(0) Bound	I(1) Bound
F-Statistic	3.453614	8	10%	1.85	2.85
			5%	2.11	3.15
			2.5%	2.33	3.42
			1%	2.62	3.77

สรุปผลการทดสอบค่า F-statistic เท่ากับ 3.453614 ซึ่งสูงกว่าค่า $I(1)$ Bound หรือเรียกว่า Upper Critical Bound (ค่าวิกฤตขอบเขตบน) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า LOG(BTC), LOG(GOLD), LOG(WTI), LOG(VIX), LOG(SP), LOG(DJ), LOG(ND), USD และ FFR ตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกัน

4.1.3 ผลการทดสอบการปรับตัวในดุลยภาพระยะสั้น (Error Correction Model)

ตารางที่ 4.4 ผลคำนวณสมการระยะสั้นของข้อมูลในช่วงยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ.2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(BTC(-1))	0.101271	0.091127	1.111315	0.2700
DLOG(BTC(-2))	-0.195779	0.084105	-2.327790	0.0226
DLOG(BTC(-3))	-0.138300	0.085541	-1.616761	0.1101
DLOG(GOLD)	-2.170427	0.843952	-2.571742	0.0285
DLOG(SP)	-0.986402	0.441583	-2.233784	0.0285
DLOG(SP(-1))	-3.417777	0.710983	-4.807114	0.0000*
DLOG(SP(-2))	-1.089894	0.448994	-2.427416	0.0176
DLOG(SP(-3))	-1.770729	0.440688	-4.018105	0.0001*
DLOG(DJ)	0.945375	0.670026	1.410953	0.1624
D(USD)	0.008795	0.016596	0.529981	0.5977
CointEq(-1)*	-0.119875	0.019274	-6.219363	0.0000

หมายเหตุ * นัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ส่วนการปรับตัวดุลยภาพระยะสั้นสู่ดุลยภาพระยะยาว พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของ CointEq(-1) ที่ได้ทำการทดสอบจากตารางที่ 4.4 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 อธิบายได้ว่าในแต่ละสัปดาห์ราคาบิตคอยน์มีการปรับตัวเท่ากับร้อยละ 11.98 ของการเบี่ยงเบนเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

ตารางที่ 4.5 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในช่วงยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ.2561จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GOLD)	1.653898	1.947602	0.849197	0.3985

ตารางที่ 4.5 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในช่วงยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ.2561จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562) (ต่อ)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(WTI)	-3.744918	2.400027	-1.560365	0.1229
LOG(VIX)	-1.257107	0.935061	-1.344412	0.1829
LOG(SP)	11.46282	10.30399	1.112464	0.2695
LOG(DJ)	-14.18042	8.349710	-1.698313	0.0936*
LOG(ND)	12.66213	8.404495	1.506591	0.1361
USD	-0.334174	0.132521	-2.521681	0.0138*
FFR	1.740944	0.834562	2.086059	0.0404*
C	-16.13276	35.71004	-0.451771	0.6527

หมายเหตุ * นัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลสรุปตารางที่ 4.5 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของราคาทองคำ, ราคาน้ำมันดิบดิบเบรนท์, ดัชนีความผันผวน, ดัชนีเอสแอนด์พี 500 และดัชนีแนสแด็กไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหมายความว่าระยะยาวนั้นจะไม่มีผลกับราคาบิทคอยน์

ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์, ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีผลต่อราคาบิทคอยน์ในระยะยาวสามารถอธิบายได้ ดังนี้

1) ถ้าดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์เพิ่มร้อยละ 1 จะมีผลในระยะยาวทำให้ราคาบิทคอยน์ลดร้อยละ 14.18042 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 เมื่อมีการกำหนดตัวแปรอื่นให้คงที่

2) ถ้าดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาเพิ่มร้อยละ 1 จะมีผลในระยะยาวทำให้ราคาบิทคอยน์ลดร้อยละ 0.334174 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 เมื่อมีการกำหนดตัวแปรอื่นให้คงที่

3) ถ้าอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกาเพิ่มร้อยละ 1 จะมีผลในระยะยาวทำให้ราคาบิทคอยน์เพิ่มร้อยละ 1.740944 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 เมื่อมีการกำหนดตัวแปรอื่นให้คงที่

4.1.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test)

พิจารณาการผลการทดสอบ Granger Causality Tests แบบรวมตัวแปรยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2561-31 ธันวาคม 2562) สามารถสรุปผลการทดสอบออกเป็นคู่ ๆ คือ คู่ที่ 20 ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอกับดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาและคู่ที่ 28 ดัชนีเอสแอนด์พี 500 กับดัชนีแนสแด็กมีความเป็นเหตุเป็นผลกัน ส่วนตัวแปรคู่อื่นๆ ไม่มีความเป็นเหตุเป็นผลกัน ดังนี้

1) คู่ที่ 20 พบว่าราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอไม่เป็นสาเหตุต่อดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา เนื่องจากราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ ได้ค่าสถิติเท่ากับ 0.59250 ค่า Probability เท่ากับ 0.8501 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 และในทางกลับกันดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาก็เป็นสาเหตุต่อราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ ได้ค่าสถิติเท่ากับ 2.77950 ค่า Probability เท่ากับ 0.0817 ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

2) คู่ที่ 28 พบว่าดัชนีเอสแอนด์พี 500 เป็นสาเหตุต่อดัชนีแนสแด็ก เนื่องจากดัชนีเอสแอนด์พี 500 ได้ค่าสถิติเท่ากับ 5.73564 ค่า Probability เท่ากับ 0.0114 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 และในทางกลับกันดัชนีแนสแด็กไม่เป็นสาเหตุต่อดัชนีเอสแอนด์พี 500 เนื่องจากได้ค่าสถิติเท่ากับ 0.61066 ค่า Probability เท่ากับ 0.8369 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

4.2 ยุทธศาสตร์การแพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564)

4.2.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary Test)

จากตารางทดสอบ Unit Root ของตัวแปร ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 หากค่าสถิติ ADF มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติแปลว่ายอมรับสมมติฐานหลัก คือ ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ดังนั้นข้อมูลทดสอบ First Difference ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 หากค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon Critical แปลว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบ Unit Root Test ยุทธศาสตร์การแพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564)

Variable	Level		1 st Difference		Status
	Intercept	Trend and intercept	Intercept	Trend and intercept	
LOG (BTC)	-0.961937 [0] (0.7643)	-1.514049 [0] (0.8184)	-9.465639 [0] (0.0000) *	-9.422501 [0] (0.0000) *	I (1)
LOG (GOLD)	-2.630884 [0] (0.0902)	-2.478954 [0] (0.3378)	-11.92400 [0] (0.0000) *	-11.97561 [0] (0.0000) *	I (1)
LOG (WTI)	-1.099223 [0] (0.7139)	-3.417789 [1] (0.0548) *	-8.000541 [0] (0.0000) *	-8.031319 [0] (0.0000) *	I (1)
LOG (VIX)	-2.762976 [1] (0.0674) *	-3.883229 [1] (0.0163) *	-11.21159 [0] (0.0001) *	-11.21667 [0] (0.0000) *	I (0)
LOG (SP)	-0.226541 [5] (0.9302)	-3.486454 [0] (0.0463) *	-10.78753 [0] (0.0000) *	-10.80387 [0] (0.0000) *	I (1)
LOG (DJ)	-0.979580 [1] (0.7581)	-9.432816 [1] (0.0529) *	-9.614726 [0] (0.0000) *	-5269826 [4] (0.0002) *	I (1)
LOG (ND)	-0.855329 [0] (0.7984)	-2526876 [0] (0.3148)	-10.17408 [0] (0.0001) *	-10.11946 [0] (0.0000) *	I (1)

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบ Unit Root Test ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19
(1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564) (ต่อ)

Variable	Level		1 st Difference		Status
	Intercept	Trend and intercept	Intercept	Trend and intercept	
USD	-1.399591 [1] (0.5796)	-0.886704 [1] (0.9528)	-12.45762 [0] (0.0001) *	-12.52845 [0] (0.0000) *	I (1)
FFR	-3.341161 [0] (0.0156) *	-2.665186 [0] (0.2533)	-9.742430 [0] (0.0000) *	10.10519 [0] (0.0000) *	I (1)

หมายเหตุ

- 1) * นัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05
- 2) ตัวเลขในวงเล็บใหญ่ คือ Lag Length ที่เหมาะสมของสมการ ADF Test ถูกเลือกโดยอัตโนมัติในแบบจำลอง (Automatic - based on SIC, maxlag=12)
- 3) ตัวเลขในวงเล็บเล็ก คือ Prob. Value

จากตารางที่ 4.6 ตัวแปรดัชนีความผันผวนหนึ่งที่ระดับข้อมูลเดิม I(0) หรือ Stationary at level ส่วนตัวแปรราคาบิตคอยน์, ราคาทองคำ, ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ, ดัชนีเอสแอนด์พี 500, ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์, ดัชนีแนสแด็ก, ดัชนีดอลลาร์สหรัฐ และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา มีลักษณะหนึ่งที่ระดับผลต่างของข้อมูลหนึ่งระดับ I(1) หรือ Stationary at first-order of difference จากผลทดสอบ Unit root ทำให้ทราบว่าตัวแปรมีลักษณะหนึ่งที่ I(0) หรือ I(1) ที่ระดับข้อมูลต่างกัน ดังนั้นวิธีทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวที่เหมาะสม คือ Autoregressive Distributed Lag (ARDL) with Bounds Test

4.2.2 ผลการประมาณความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Test)

จากข้อ 4.2.1 สรุปผลทดสอบ Unit root ทำให้ทราบว่าตัวแปรทุกตัวในแบบจำลองมีลักษณะหนึ่งที่ I(0) หรือ I(1) จึงต้องทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาว (Cointegration Test) ด้วยวิธี ARDL (Autoregressive Distributed Lag) with Bounds Test

พิจารณาได้จากผลการทดสอบของ Bounds Test ดังตารางที่ 4.7 ว่าจากการทดสอบนั้น ตัวแปรมีความสัมพันธ์ในระยะยาวหรือไม่

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบจากแบบจำลอง ARDL ของ Bounds Test (3, 3, 0, 4, 1, 0, 3, 2, 3)

Test Statistic		Critical Value Bounds			
	Value	k	Significance	I(0) Bound	I(1) Bound
F-Statistic	5.093061	8	10%	1.85	2.85
			5%	2.11	3.15
			2.5%	2.33	3.42
			1%	2.62	3.77

สรุปผลการทดสอบค่า F-statistic เท่ากับ 5.093061 ซึ่งสูงกว่าค่า I(1) Bound หรือเรียกว่า Upper Critical Bound (ค่าวิกฤตขอบเขตบน) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า LOG(BTC), LOG(GOLD), LOG(WTI), LOG(VIX), LOG(SP), LOG(DJ), LOG(ND), USD และ FFR ตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกัน

4.2.3 ผลการทดสอบการปรับตัวในดุลยภาพระยะสั้น (Error Correction Model)

ตารางที่ 4.8 ผลคำนวณสมการระยะสั้นของข้อมูลในช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(BTC(-1))	0.164839	0.087295	1.888305	0.0632
DLOG(BTC(-2))	-0.202281	0.086739	-2.332059	0.0226
DLOG(GOLD)	-0.877584	0.436949	-2.008437	0.0485
DLOG(GOLD(-1))	1.838918	0.512892	3.585391	0.0006
DLOG(GOLD (-2))	1.180398	0.428310	2.755944	0.0075
DLOG(VIX)	-0.174654	0.061921	-2.820601	0.0063
DLOG(VIX(-1))	-0.277055	0.071681	-3.865104	0.0002

ตารางที่ 4.8 ผลคำนวณสมการระยะสั้นของข้อมูลในช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค
โควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564) (ต่อ)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(VIX(-2))	-0.147810	0.066675	-2.216863	0.0299
DLOG(VIX(-3))	-0.107677	0.060644	-1.775557	0.0802
DLOG(SP)	0.566786	0.587959	0.963988	0.3384
DLOG(ND)	0.326970	0.561308	0.582515	0.5621
DLOG(ND(-1))	-1.657220	0.382202	-4.335982	0.0000
DLOG(ND(-2))	-0.951064	0.389348	-2.442709	0.0171
D(USD)	0.012479	0.010938	1.140909	0.2579
D(USD(-1))	0.016345	0.010309	1.585465	0.1174
D(FFR)	-0.187966	0.122813	-1.530510	0.1305
D(FFR(-1))	0.350180	0.111220	3.148543	0.0024
D(FFR(-2))	-0.439501	0.113114	-3.885489	0.0002
CointEq(-1)*	-0.305110	0.040211	-7.587736	0.0000

หมายเหตุ * นัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ส่วนการปรับตัวดุลยภาพระยะสั้นสู่ดุลยภาพระยะยาว พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของ CointEq(-1) ที่ได้ทำการทดสอบจากตารางที่ 4.8 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 อธิบายได้ว่าในแต่ละสัปดาห์ราคาทองคำมีการปรับตัวเท่ากับร้อยละ 30.51 ของการเบี่ยงเบนเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

ตารางที่ 4.9 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในช่วงยุค
สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 2 มกราคม พ.ศ.2563 จนถึงวันที่ 31
ธันวาคม พ.ศ.2564)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GOLD)	-7.346310	1.134302	-6.476504	0.0000*
LOG(WTI)	-0.742759	0.337268	-2.202283	0.0310*

ตารางที่ 4.9 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงคู่ระยะยาวในช่วงยุค
สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 2 มกราคม พ.ศ.2563 จนถึงวันที่ 31
ธันวาคม พ.ศ.2564)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(VIX)	0.173685	0.406108	0.427681	0.6702
LOG(SP)	-7.058313	3.220128	-2.191936	0.0318*
LOG(DJ)	1.223267	2.760315	0.443162	0.6590
LOG(ND)	10.42892	2.164083	4.819092	0.0000*
USD	-0.050023	0.028971	-1.726651	0.0887*
FFR	0.232529	0.253257	0.918154	0.3617
C	19.47470	20.88410	0.932513	0.3543

หมายเหตุ * นัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลสรุปตารางที่ 4.9 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของดัชนีความผันผวน, ดัชนีอุตสาหกรรมดาว
โจนส์ และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกาไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหมายความว่าระยะยาว
นั้นจะไม่มีผลกับราคาบิทคอยน์

ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาทองคำ,ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ,ดัชนีเอส
แอนด์พี 500, ดัชนีแนสแด็กและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกามีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ
0.05 มีผลต่อราคาบิทคอยน์ในระยะยาวสามารถอธิบายได้ ดังนี้

1) ถ้าราคาทองคำเพิ่มร้อยละ 1 จะมีผลในระยะยาวทำให้ราคาบิทคอยน์ลดร้อยละ
7.346310 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 เมื่อมีการกำหนดตัวแปรอื่นให้คงที่

2) ถ้าราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอเพิ่มร้อยละ 1 จะมีผลในระยะยาวทำให้ราคา
บิทคอยน์ลดร้อยละ 0.742759 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 เมื่อมีการกำหนดตัวแปรอื่นให้คงที่

3) ถ้าดัชนีเอสแอนด์พี 500เพิ่มร้อยละ 1 จะมีผลในระยะยาวทำให้ราคาบิทคอยน์
ลดร้อยละ 7.058313 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 เมื่อมีการกำหนดตัวแปรอื่นให้คงที่

4) ถ้าดัชนีแนสแด็กเพิ่มร้อยละ 1 จะมีผลในระยะยาวทำให้ราคาบิทคอยน์เพิ่มร้อยละ 10.42892 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 เมื่อมีการกำหนดตัวแปรอื่นให้คงที่

5) ถ้าดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาเพิ่มร้อยละ 1 จะมีผลในระยะยาวทำให้ราคาบิทคอยน์ลดร้อยละ 0.050023 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 เมื่อมีการกำหนดตัวแปรอื่นให้คงที่

4.2.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test)

จากผลพิเคราะห์ผลการทดสอบ Granger Causality Tests แบบรวมตัวแปรในช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคเชื้อไวรัสโคโรนา (1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564) สามารถสรุปผลการทดสอบออกเป็นคู่ ๆ คือ คู่ที่ราคาบิทคอยน์กับอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกามีความเป็นเหตุเป็นผลกัน ส่วนตัวแปรคู่อื่นๆไม่มีความเป็นเหตุเป็นผลกัน ดังนี้

1) คู่ที่ 8 พบว่าราคาบิทคอยน์เป็นสาเหตุต่ออัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา เนื่องจากสถิติเงินดิจิทัลบิทคอยน์ ได้ค่าสถิติเท่ากับ 2.26784 ค่า Probability เท่ากับ 0.0984 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และในทางกลับกันอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกาไม่เป็นสาเหตุต่อราคาบิทคอยน์ ได้ค่าสถิติเท่ากับ 0.22629 ค่า Probability เท่ากับ 0.9990 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

4.3 การทดสอบปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิตคอยน์ช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19เปรียบเทียบกับช่วงก่อนเปรียบเทียบกับช่วงยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19

ตารางที่ 4.10 สัมประสิทธิ์ประมาณการจากข้อมูลในช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2563 - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564) เปรียบเทียบกับในช่วงยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2561 - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

	ช่วงปี พ.ศ. 2563 – 2564	ช่วงปี พ.ศ. 2561 – 2562
ตัวแปรอิสระ	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสัมประสิทธิ์
GOLD	-7.34	1.65
WTI	-0.74	-3.74
VIX	0.17	-1.25
SP	-7.05	11.46
DJ	1.22	-14.18
ND	10.4	12.66
USD	-0.05	-0.33
FFR	0.23	1.74

ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิตคอยน์จะแตกต่างกันระหว่างช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2563 - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564) ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ของข้อมูลมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ใช้วิธีการทดสอบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเพื่อตัดสินความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ สามารถทำได้ 2 วิธี

- 1) ใช้ Chow's Test
- 2) ใช้ตัวแปรหุ่น (Dummy Variables)

การศึกษาในที่นี้ใช้วิธีตัวแปรหุ่นรวมข้อมูลค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์จะแตกต่างกันระหว่างช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (1 มกราคม พ.ศ. 2563 - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564) แล้วกำหนดให้ตัวแปรหุ่นที่อยู่ในช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 มีค่าเท่ากับ 1 และมีค่าเท่ากับ 0 หากไม่ได้อยู่ในช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 สมการสำหรับการรวมข้อมูลทั้ง 2 ช่วงเวลาเข้าด้วยกันได้ดังนี้

โดยที่ข้อมูลที่จะใช้ประมาณการจะเป็นข้อมูลที่รวมกันทั้ง 2 ช่วงและกำหนดให้ $W_0, W_1, W_2, W_3, \dots, W_8$ คือตัวแปรหุ่นมีค่า 1 หากข้อมูลอยู่ในช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 และมีค่า 0 หากไม่อยู่ในช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19

สมมติฐานสำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของเทอมที่มีตัวแปรหุ่น (β_i 's)

$H_0: \beta_i = 0; i=1, 2, 3, \dots, 7$ ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 ไม่มีผลต่อราคาบิทคอยน์อย่างมีนัยสำคัญ

$H_1: \beta_i \neq 0; i=1, 2, 3, \dots, 7$ ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 มีผลต่อราคาบิทคอยน์อย่างมีนัยสำคัญ

ผลของการประมาณการสมการ (8) โดยแบบจำลอง Autoregressive Distributed Lag (ARDL) ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรหุ่น ดังนี้ (โดยนำเฉพาะตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญจากแบบจำลอง ARDL ข้างต้นมาทดสอบ)

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบแบบจำลอง Autoregressive Distributed Lag

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GOLD)	0.839974	1.440153	0.583253	0.5605
LOG(WTI)	-1.651627	0.899676	-1.835801	0.0681
LOG(SP)	5.162553	7.507795	0.687626	0.4926
LOG(DJ)*	-13.70176	5.148110	-2.661514	0.0085
LOG(ND)	9.672932	5.349955	1.808040	0.0724
USD	-0.041333	0.017206	-2.402247	0.0174
W1LOG(GOLD)*	-8.678762	2.568895	-3.378403	0.0009
W2LOG(WTI)	0.004604	0.010598	0.434460	0.6645
W4LOG(SP)	-11.12353	8.036848	-1.384066	0.1682

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบแบบจำลอง Autoregressive Distributed Lag (ต่อ)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
W5LOG(DJ)*	14.43679	4.022282	3.589204	0.0004
W6LOG(ND)	0.232949	5.725126	0.040689	0.9676
W7USD	0.008235	0.026687	0.308596	0.7580
C	13.10867	9.471923	1.383951	0.1682

หมายเหตุ * นัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

จากตารางที่ 4.11 สามารถแสดงผลเป็นสมการได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{LOG(BITCOIN)} = & 13.108 + 0.839974\text{LOG (GOLD)} - 1.6516 \text{ LOG(WTI)} + 5.1625 \text{ LOG(SP)} \\
 & - 13.701 \text{ LOG(DJ)} + 9.6729 \text{ LOG(ND)} - 0.0413 \text{ USD} - 8.6787 W_1\text{LOG(GOLD)*} \\
 & \quad \quad \quad (0.0009) \\
 & + 0.0046 W_2 \text{ LOG(WTI)} - 11.123 W_4\text{LOG(SP)} + 14.436 W_5\text{LOG(DJ)*} + 0.2329 W_6\text{LOG(ND)} \\
 & \quad \quad \quad (0.0004) \\
 & + 0.0082 W_7 \text{ USD}
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ ค่า Probability คือ ค่าในวงเล็บใต้สมการ มีนัยสำคัญ

การทดสอบพบว่า ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ W_1 กับ W_5 เป็นตัวแปรคู่ของราคาทองคำ(GOLD) กับดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์(DJ) ซึ่งแปลความหมายได้ว่าผลกระทบของราคาทองคำและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ต่อราคาบิตคอยน์ในช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19มีความแตกต่างจากผลกระทบในช่วงยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 อย่างมีนัยสำคัญ ผลกระทบของตัวแปรอื่นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสองช่วงยุค

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการศึกษาทั้งหมดออกมาในรูปแบบตารางดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการวิจัย

วิธีการทดสอบ	ผลการทดสอบยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ.2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562)	ผลการทดสอบยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ.2563 จนถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564)
การทดสอบความนิ่ง (Unit Root Test)	• ตัวแปรที่เป็น I(0) - ดัชนีความผันผวน	• ตัวแปรที่เป็น I(0) - ดัชนีความผันผวน
	• ตัวแปรที่เป็น I(1) - ราคาทองคำ - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ	• ตัวแปรที่เป็น I(1) - ราคาทองคำ - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการวิจัย (ต่อ)

วิธีการทดสอบ	ผลการทดสอบยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ.2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562)	ผลการทดสอบยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ.2563จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564)
การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test)	• ตัวแปรหนึ่งเป็นสาเหตุต่อตัวแปรหนึ่ง - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา - ดัชนีเอสแอนด์พี 500และดัชนีแนสแด็ก	• ตัวแปรหนึ่งเป็นสาเหตุต่อตัวแปรหนึ่ง - ราคาบิทคอยน์และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา
	• ตัวแปรเป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน	• ตัวแปรเป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน
	• ตัวแปรไม่เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน - ราคาบิทคอยน์และราคาทองคำ - ราคาบิทคอยน์และราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ - ราคาบิทคอยน์และดัชนีความผันผวน - ราคาบิทคอยน์และดัชนีเอสแอนด์พี 500 - ราคาบิทคอยน์และดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ - ราคาบิทคอยน์และดัชนีแนสแด็ก - ราคาบิทคอยน์และดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา	- ตัวแปรไม่เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน - ราคาบิทคอยน์และราคาทองคำ - ราคาบิทคอยน์และราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ - ราคาบิทคอยน์และดัชนีความผันผวนราคาบิทคอยน์และดัชนีเอสแอนด์พี 500 - ราคาบิทคอยน์และดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ - ราคาบิทคอยน์และดัชนีแนสแด็ก - ราคาบิทคอยน์และดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการวิจัย (ต่อ)

วิธีการทดสอบ	ผลการทดสอบยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ.2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562)	ผลการทดสอบยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ.2563จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564)
การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test)	• ตัวแปรไม่เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน - ราคาบิทคอยน์และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา - ราคาทองคำและราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ - ราคาทองคำและดัชนีความผันผวน - ราคาทองคำและดัชนีเอสแอนด์พี 500 - ราคาทองคำและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ - ราคาทองคำและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา - ราคาทองคำและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและดัชนีความผันผวน - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและดัชนีเอสแอนด์พี 500	• ตัวแปรไม่เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน - ราคาทองคำและราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอราคาทองคำและดัชนีความผันผวน - ราคาทองคำและดัชนีเอสแอนด์พี 500 - ราคาทองคำและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ - ราคาทองคำและดัชนีแนสแด็ก - ราคาทองคำและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา - ราคาทองคำและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและดัชนีความผันผวน - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและดัชนีเอสแอนด์พี 500 - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและดัชนีแนสแด็ก

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการวิจัย (ต่อ)

วิธีการทดสอบ	ผลการทดสอบยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ.2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562)	ผลการทดสอบยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ.2563จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564)
การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test)	• ตัวแปรไม่เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและดัชนีเอสแอนด์พี - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา - ดัชนีความผันผวนและดัชนีเอสแอนด์พี500 - ดัชนีความผันผวนและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ - ดัชนีความผันผวนและดัชนีเอสแอนด์พี - ดัชนีความผันผวนและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา - ดัชนีความผันผวนและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา	• ตัวแปรไม่เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน - ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา - ดัชนีความผันผวนและดัชนีเอสแอนด์พี500 - ดัชนีความผันผวนและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ - ดัชนีความผันผวนและดัชนีเอสแอนด์พี - ดัชนีความผันผวนและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา - ดัชนีความผันผวนและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา - ดัชนีเอสแอนด์พี500และดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ - ดัชนีเอสแอนด์พี 500และดัชนีเอสแอนด์พี - ดัชนีเอสแอนด์พี500 และดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการวิจัย (ต่อ)

วิธีการทดสอบ	ผลการทดสอบยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ.2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562)	ผลการทดสอบยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ.2563จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564)
การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test)	• ตัวแปรไม่เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน - ดัชนีเอสแอนด์พี 500และดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ดัชนีเอสแอนด์พี500 และดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา - ดัชนีเอสแอนด์พี500 และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา - ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และดัชนีแนสแด็ก - ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา - ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา - ดัชนีแนสแด็กและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา - ดัชนีแนสแด็กและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา	• ตัวแปรไม่เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน - ดัชนีเอสแอนด์พี500 และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา - ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และดัชนีแนสแด็ก - ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา - ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา - ดัชนีแนสแด็กและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา - ดัชนีแนสแด็กและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา - ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการวิจัย (ต่อ)

วิธีการทดสอบ	ผลการทดสอบยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ.2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2562)	ผลการทดสอบยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วง 1 มกราคม พ.ศ.2563จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564)
การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test)	- ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา	
การทดสอบตัวแปรหุ่น (Dummy Variables)	ผลกระทบ (Elasticity) ของราคาทองคำกับดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ต่อราคาบิทคอยน์ช่วงยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19มีความแตกต่างจากผลกระทบในช่วงยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนตัวแปรอื่นไม่มีผลกระทบความแตกต่างระหว่างช่วงยุคอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งหากพิจารณาจากรายละเอียดของข้อมูลจะพบว่า ในช่วงการแพร่ระบาดของ โควิด-19 ปี 2564 ราคาของบิทคอยน์มีความผันผวนอย่างมาก จากประมาณ USD 60,000 ในตอนกลางปี 2564 ลดลงมาที่ประมาณ USD 40,000 ในช่วงปลายปี2564 ความผันผวนของราคาบิทคอยน์ดังกล่าว สาเหตุให้นักลงทุนเคลื่อนย้ายเงินทุนจากบิทคอยน์ไปลงทุนทองคำและหุ้นดาวโจนส์แทน เป็นผลให้ค่าความยืดหยุ่นค่าหรือสัมประสิทธิ์ราคาทองคำและดัชนีดาวโจนส์ เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19	

การศึกษาเรื่องปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์ในช่วงการระบาดของโรคโควิด19 ส่วนสำคัญที่นำมาอภิปรายผลมีดังต่อไปนี้

การศึกษาได้นำข้อมูลตัวแปรอิสระประกอบด้วยราคาทองคำ, ราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีโอ, ดัชนีความผันผวน, ดัชนีเอสแอนด์พี 500, ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์, ดัชนีแนสแด็ก, ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกามาประมวลผลเพื่อหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้น โดยใช้แบบจำลอง ARDL ผลการทดสอบพบว่าแต่ละปัจจัยส่งผลกระทบที่แตกต่างกันทั้งทิศทางและขนาดต่อราคาบิทคอยน์ ซึ่งผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักลงทุนคือช่วยในการวางแผนบริหารจัดการความเสี่ยงและผลตอบแทนที่ต้องใช้กลยุทธ์ที่แตกต่างกันสำหรับแต่ละปัจจัย เนื่องจากแต่ละปัจจัยที่ส่งผลกระทบจะตอบสนองต่อราคาบิทคอยน์ไม่เหมือนกัน

ส่วนผลจากการทดสอบผลกระทบของสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 ต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาวระหว่างตัวแปรต่างๆที่นำมาศึกษา พบว่า ตัวแปรที่มีผลกระทบราคาบิทคอยน์เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด19 ได้แก่ ราคาทองคำและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ นั้นหมายความว่า ก่อนที่เราจะนำผลประมาณการสมการเชิงดุลยภาพระยะยาวไปใช้พยากรณ์หรือใช้ในการบริหารการลงทุนและความเสี่ยงจำเป็นต้องจะปรับปรุงค่าสัมประสิทธิ์เสียก่อนจึงจะทำให้การพยากรณ์ของแบบจำลองมีความน่าเชื่อถือ

5.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษารั้งนี้ตัวแปรหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่นำมาทดสอบเป็นปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาค มุ่งเน้นไปที่สหรัฐอเมริกา ในการศึกษาครั้งต่อไปควรจะเพิ่มตัวแปรหรือปัจจัยของต่างประเทศในด้านอื่น ๆ มาร่วมพิจารณาตลอดจนนำสกุลเงินดิจิทัลตัวอื่นมาทำการศึกษาเพิ่มเติม

1) พิจารณาสกุลเงินดิจิทัลตัวอื่น ที่มีบทบาทและได้รับความสนใจไม่ต่างจากสกุลเงินดิจิทัลบิทคอยน์ เช่น Ethereum, Tether, Binance Coin และ USD Coin

2) ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจใช้ข้อมูลที่มีความถี่เพิ่มขึ้น เช่น รายวันและระยะเวลานานหรือนำเฉพาะข้อมูลช่วงเวลาใดช่วงหนึ่ง ศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์ให้ผู้สนใจและผู้ลงทุนสามารถ นำไปใช้วางแผนการลงทุน ลดความเสี่ยงในการลงทุนและบริหารความเสี่ยงจากความผันผวนที่เฮอร์ระหว่างการลงทุนได้

บรรณานุกรม

- กชกร แสงทอง, จิรสินธุ์ เล่ารุ่งโรจน์, จิรสิทธิ์ พุสวัตต์, และคัฐกร ขอนนครจง. (2565). การวิเคราะห์ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อราคาบิตคอยน์. *วารสารบริหารธุรกิจ*, 12(1), 42-56.
- กองบรรณาธิการหอจดหมายเหตุ. (2561). “คริปโตเคอเรนซี” คืออะไร. สืบค้นจาก <https://www.siambusinessnews.com/7708>
- ธวัชชัย ปางชาติ. (2564). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาของBitcoinกับตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา*, 7(1), 192-205.
- นิภาพันธุ์ พูนเสถียรทรัพย์. (2565). *Bond Yield* คืออะไร ส่งผลต่อพอร์ตการลงทุนอย่างไร. สืบค้นจาก <https://www.scb.co.th/th/personal-banking/stories/grow-your-wealth/bond-yield.html>
- พิณสุดา สิริธรรังศรี. (2555). การรู้สารสนเทศและกลไกการเรียนรู้ในยุคโลกาภิวัตน์. สืบค้นจาก <https://www.dpu.ac.th/ces/upload/km/1406790486.pdf>
- พิพัฒน์ อิ่มคง. (2562). การวิเคราะห์ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อราคาบิตคอยน์. สืบค้นจาก <http://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/1531/3/61061659.pdf>
- พิรพงศ์ กนกเลิศวงศ์. (2563). เงินดิจิทัลกับเสถียรภาพทางการเงินสู่ระบบเศรษฐกิจประเทศไทย. *วารสารเครือข่ายส่งเสริมการวิจัยทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 4(3), 79-91.
- อัคนี ชาตะนาวิน. (2563). การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนกับราคาทองคำราคาน้ำมันดิบ อัตราดอกเบี้ย บิตคอยน์. *วารสารสมาคมนักวิจัย*, 25(2), 334-347.
- Finvest. (2022). 6 กองทุนรวมสินค้าโภคภัณฑ์ ตอบรับยุค Stagflation. Retrieved from www.finvest.co.th
- Gyamerah, S. A. (2019). Modelling the volatility of Bitcoin returns using GARCH Models. *Quantitative Finance and Economics*, 3(4), 739–753.
- K-Expert. (2018). ทำไม Bond Yield ถึงกระทบการลงทุน. ฝ่ายพัฒนาการให้คำปรึกษาลูกค้าธนาคารกสิกรไทย. Retrieved from www.kasikornbank.com
- Kyriazis, N. A., Daskalou, K., Arampatzis, M., Prassa, P., & Papaioannou, E. (2019). Estimating the volatility of cryptocurrencies during bearish markets by employing GARCH Models. *Heliyon*, 5(8), Article ID e02239.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Naimy, V. Y., & Hayek, M. R. (2018). Modelling and Predicting the Bitcoin Volatility Using Garch Models. *International Journal of Mathematical Modelling and Numerical Optimisation*, 8(3), 197-215.
- Pesaran, M., Shin, Y., & Smith, R. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Planet 46. (2022). คริปโตเคอร์เรนซี(Cryptocurrency)คืออะไร. Retrieved from <https://www.finnomena.com/planet46/what-is-cryptocurrency/>
- Sovbetov, Y. (2018). Factors Influencing Cryptocurrency Prices: Evidence from Bitcoin, Ethereum, Dash, Litecoin, and Monero. *Journal of Economics and Financial Analysis*, Tripal Publishing House, 2(2), 1-27.
- Srinivasan, P., Maity, B., & Krishna Kumar, K. (2022). Macro-Financial Parameters Influencing Bitcoin Prices: Evidence from Symmetric and Asymmetric ARDL Models. *Review of Economic Analysis*, 14(1), 1-175.
- Syed, M., & Arfa, M. (2014). Influential Observations in Stochastic Model of Divisia Index Numbers with AR (1) Errors. *Applied Mathematics*, 5(6), 975-982.
- TechToro. (2023). 7 พฤติกรรมทางจิตวิทยาในโลกการลงทุน. Retrieved from <https://www.finnomena.com/techtoro/7-behaviors/>



The logo of Rangsit University is a circular emblem. At the top is a stylized flame or sunburst. Below it, a circle of rays radiates outwards. The text "มหาวิทยาลัยรังสิต" is written in Thai script along the bottom arc, and "Rangsit University" is written in English along the bottom arc.

ภาคผนวก ก

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล ด้วยวิธี **Augmented Dickey-Fuller**

ตารางที่ ก-1 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาบิตคอยน์ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของ
ของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(BTC) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.182483	0.2140
Test critical values: 1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(BTC))

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 21:40

Sample (adjusted): 2 99

Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(BTC(-1))	-0.064984	0.029775	-2.182483	0.0315
C	0.567512	0.263348	2.154988	0.0337
R-squared	0.047272	Mean dependent var	-0.006749	
Adjusted R-squared	0.037347	S.D. dependent var	0.109937	
S.E. of regression	0.107865	Akaike info criterion	-1.595679	
Sum squared resid	1.116942	Schwarz criterion	-1.542925	
Log likelihood	80.18828	Hannan-Quinn criter.	-1.574341	
F-statistic	4.763233	Durbin-Watson stat	1.943829	
Prob(F-statistic)	0.031513			

ตารางที่ ก-2 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาบิทคอยน์ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของ
ของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(BTC) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.194854	0.4868
Test critical values:		
1% level	-4.054393	
5% level	-3.456319	
10% level	-3.153989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(BTC))

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 21:41

Sample (adjusted): 2 99

Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(BTC(-1))	-0.065101	0.029661	-2.194854	0.0306
C	0.543490	0.262968	2.066752	0.0415
@TREND("1")	0.000506	0.000384	1.319603	0.1901

R-squared	0.064421	Mean dependent var	-0.006749
Adjusted R-squared	0.044724	S.D. dependent var	0.109937
S.E. of regression	0.107451	Akaike info criterion	-1.593435
Sum squared resid	1.096837	Schwarz criterion	-1.514303
Log likelihood	81.07832	Hannan-Quinn criter.	-1.561428
F-statistic	3.270684	Durbin-Watson stat	1.979184
Prob(F-statistic)	0.042299		

ตารางที่ ก-3 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาบิตคอยน์ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(BTC)) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.715484	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.499167	
5% level	-2.891550	
10% level	-2.582846	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(BTC),2)

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 21:43

Sample (adjusted): 3 99

Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(BTC(-1)))	-0.992635	0.102170	-9.715484	0.0000
C	-0.005678	0.011253	-0.504561	0.6150
R-squared	0.498391	Mean dependent var		0.001167
Adjusted R-squared	0.493111	S.D. dependent var		0.155368
S.E. of regression	0.110616	Akaike info criterion		-1.545101
Sum squared resid	1.162410	Schwarz criterion		-1.492014
Log likelihood	76.93741	Hannan-Quinn criter.		-1.523635
F-statistic	94.39064	Durbin-Watson stat		2.007512
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-4 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาบิตคอยน์ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของ
ของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(BTC)) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.796010	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.055416	
5% level	-3.456805	
10% level	-3.154273	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(BTC),2)
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 21:44
Sample (adjusted): 3 99
Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(BTC(-1)))	-1.007859	0.102885	-9.796010	0.0000
C	-0.028773	0.023192	-1.240651	0.2178
@TREND("1")	0.000460	0.000404	1.138338	0.2579
R-squared	0.505212	Mean dependent var		0.001167
Adjusted R-squared	0.494685	S.D. dependent var		0.155368
S.E. of regression	0.110444	Akaike info criterion		-1.538174
Sum squared resid	1.146604	Schwarz criterion		-1.458543
Log likelihood	77.60143	Hannan-Quinn criter.		-1.505975
F-statistic	47.99018	Durbin-Watson stat		2.006259
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-5 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาทองคำยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของ
ของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(GOLD) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.012662	0.9546
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(GOLD))
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 21:45
Sample (adjusted): 2 99
Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GOLD(-1))	-0.000235	0.018538	-0.012662	0.9899
C	0.003071	0.133326	0.023036	0.9817
R-squared	0.000002	Mean dependent var		0.001383
Adjusted R-squared	-0.010415	S.D. dependent var		0.013136
S.E. of regression	0.013205	Akaike info criterion		-5.796306
Sum squared resid	0.016739	Schwarz criterion		-5.743552
Log likelihood	286.0190	Hannan-Quinn criter.		-5.774968
F-statistic	0.000160	Durbin-Watson stat		2.130588
Prob(F-statistic)	0.989924			

ตารางที่ ก-6 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาทองคำยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของ
ของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(GOLD) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.334161	0.8734
Test critical values:		
1% level	-4.054393	
5% level	-3.456319	
10% level	-3.153989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(GOLD))
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 21:47
Sample (adjusted): 2 99
Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GOLD(-1))	-0.031153	0.023350	-1.334161	0.1853
C	0.219201	0.166105	1.319653	0.1901
@TREND("1")	0.000126	5.94E-05	2.115650	0.0370
R-squared	0.044997	Mean dependent var		0.001383
Adjusted R-squared	0.024892	S.D. dependent var		0.013136
S.E. of regression	0.012972	Akaike info criterion		-5.821937
Sum squared resid	0.015986	Schwarz criterion		-5.742806
Log likelihood	288.2749	Hannan-Quinn criter.		-5.789930
F-statistic	2.238071	Durbin-Watson stat		2.163519
Prob(F-statistic)	0.112259			

ตารางที่ ก-7 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาทองคำยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของ
ของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(GOLD)) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.51139	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.499167	
5% level	-2.891550	
10% level	-2.582846	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(GOLD),2)
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 21:48
Sample (adjusted): 3 99
Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(GOLD(-1)))	-1.084952	0.103217	-10.51139	0.0000
C	0.001365	0.001343	1.016426	0.3120

R-squared	0.537689	Mean dependent var	9.93E-05
Adjusted R-squared	0.532823	S.D. dependent var	0.019276
S.E. of regression	0.013175	Akaike info criterion	-5.800543
Sum squared resid	0.016491	Schwarz criterion	-5.747456
Log likelihood	283.3263	Hannan-Quinn criter.	-5.779077
F-statistic	110.4894	Durbin-Watson stat	1.937894
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-8 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาทองคำยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของ
ของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(GOLD)) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.83614	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.055416	
5% level	-3.456805	
10% level	-3.154273	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(GOLD),2)
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 21:50
Sample (adjusted): 3 99
Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(GOLD(-1)))	-1.113157	0.102726	-10.83614	0.0000
C	-0.003257	0.002706	-1.203321	0.2319
@TREND("1")	9.31E-05	4.75E-05	1.957868	0.0532

R-squared	0.555803	Mean dependent var	9.93E-05
Adjusted R-squared	0.546352	S.D. dependent var	0.019276
S.E. of regression	0.012983	Akaike info criterion	-5.819894
Sum squared resid	0.015845	Schwarz criterion	-5.740264
Log likelihood	285.2649	Hannan-Quinn criter.	-5.787696
F-statistic	58.80892	Durbin-Watson stat	1.950265
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-9 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดิบเบิยู่ที่ไอยูคก่อนเกิด
สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(WTI) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.052266	0.2645
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(WTI))

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 21:52

Sample (adjusted): 2 99

Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(WTI(-1))	-0.084082	0.040970	-2.052266	0.0429
C	0.345183	0.168244	2.051683	0.0429

R-squared	0.042029	Mean dependent var	1.65E-05
Adjusted R-squared	0.032050	S.D. dependent var	0.043621
S.E. of regression	0.042916	Akaike info criterion	-3.438933
Sum squared resid	0.176814	Schwarz criterion	-3.386179
Log likelihood	170.5077	Hannan-Quinn criter.	-3.417595
F-statistic	4.211796	Durbin-Watson stat	1.847999
Prob(F-statistic)	0.042866		

ตารางที่ ก-10 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดิบเบญจที่ไอยูคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(WTI) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.402006	0.3763
Test critical values: 1% level	-4.054393	
5% level	-3.456319	
10% level	-3.153989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(WTI))
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 21:54
Sample (adjusted): 2 99
Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(WTI(-1))	-0.118935	0.049515	-2.402006	0.0183
C	0.499676	0.208625	2.395093	0.0186
@TREND("1")	-0.000231	0.000185	-1.245742	0.2159

R-squared	0.057426	Mean dependent var	1.65E-05
Adjusted R-squared	0.037583	S.D. dependent var	0.043621
S.E. of regression	0.042793	Akaike info criterion	-3.434729
Sum squared resid	0.173972	Schwarz criterion	-3.355597
Log likelihood	171.3017	Hannan-Quinn criter.	-3.402721
F-statistic	2.893941	Durbin-Watson stat	1.814114
Prob(F-statistic)	0.060253		

ตารางที่ ก-11 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบเบสิสที่ไทยยุคก่อนเกิด
สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(WTI)) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.495200	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.499167	
5% level	-2.891550	
10% level	-2.582846	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(WTI),2)

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 21:58

Sample (adjusted): 3 99

Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(WTI(-1)))	-0.969585	0.102113	-9.495200	0.0000
C	-0.000439	0.004449	-0.098567	0.9217

R-squared	0.486927	Mean dependent var	-0.000242
Adjusted R-squared	0.481526	S.D. dependent var	0.060850
S.E. of regression	0.043815	Akaike info criterion	-3.397268
Sum squared resid	0.182378	Schwarz criterion	-3.344181
Log likelihood	166.7675	Hannan-Quinn criter.	-3.375803
F-statistic	90.15882	Durbin-Watson stat	1.989040
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-12 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบเบสิคที่ไทยยุคก่อนเกิด
สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Trend and
Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(WTI)) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.451407	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.055416	
5% level	-3.456805	
10% level	-3.154273	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(WTI),2)
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 22:02
Sample (adjusted): 3 99
Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(WTI(-1)))	-0.969742	0.102603	-9.451407	0.0000
C	-0.002933	0.009149	-0.320561	0.7493
@TREND("1")	4.99E-05	0.000160	0.312468	0.7554
R-squared	0.487459	Mean dependent var		-0.000242
Adjusted R-squared	0.476554	S.D. dependent var		0.060850
S.E. of regression	0.044025	Akaike info criterion		-3.377688
Sum squared resid	0.182189	Schwarz criterion		-3.298058
Log likelihood	166.8179	Hannan-Quinn criter.		-3.345489
F-statistic	44.70004	Durbin-Watson stat		1.990780
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-13 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีความผันผวนยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(VIX) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.595793	0.0003
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(VIX))

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 22:08

Sample (adjusted): 2 99

Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(VIX(-1))	-0.335284	0.072954	-4.595793	0.0000
C	0.928020	0.201782	4.599119	0.0000

R-squared	0.180337	Mean dependent var	0.003648
Adjusted R-squared	0.171799	S.D. dependent var	0.175729
S.E. of regression	0.159923	Akaike info criterion	-0.808046
Sum squared resid	2.455248	Schwarz criterion	-0.755292
Log likelihood	41.59428	Hannan-Quinn criter.	-0.786708
F-statistic	21.12131	Durbin-Watson stat	2.133627
Prob(F-statistic)	0.000013		

ตารางที่ ก-14 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีความผันผวนยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(VIX) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.670739	0.0014
Test critical values: 1% level	-4.054393	
5% level	-3.456319	
10% level	-3.153989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(VIX))
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 22:19
Sample (adjusted): 2 99
Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(VIX(-1))	-0.341613	0.073139	-4.670739	0.0000
C	0.975796	0.206513	4.725105	0.0000
@TREND("1")	-0.000613	0.000573	-1.070142	0.2873

R-squared	0.190100	Mean dependent var	0.003648
Adjusted R-squared	0.173050	S.D. dependent var	0.175729
S.E. of regression	0.159803	Akaike info criterion	-0.799621
Sum squared resid	2.426003	Schwarz criterion	-0.720489
Log likelihood	42.18143	Hannan-Quinn criter.	-0.767614
F-statistic	11.14923	Durbin-Watson stat	2.145443
Prob(F-statistic)	0.000045		

ตารางที่ ก-15 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีความผันผวนยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(VIX)) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.36488	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.499167	
5% level	-2.891550	
10% level	-2.582846	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(VIX),2)

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 22:24

Sample (adjusted): 3 99

Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(VIX(-1)))	-1.233269	0.099740	-12.36488	0.0000
C	0.003543	0.017517	0.202241	0.8402

R-squared	0.616766	Mean dependent var	-0.000112
Adjusted R-squared	0.612732	S.D. dependent var	0.277184
S.E. of regression	0.172494	Akaike info criterion	-0.656504
Sum squared resid	2.826651	Schwarz criterion	-0.603417
Log likelihood	33.84046	Hannan-Quinn criter.	-0.635039
F-statistic	152.8903	Durbin-Watson stat	2.066722
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-16 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีความผันผวนยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(VIX)) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.35711	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.055416	
5% level	-3.456805	
10% level	-3.154273	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(VIX),2)
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 22:25
Sample (adjusted): 3 99
Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(VIX(-1)))	-1.238629	0.100236	-12.35711	0.0000
C	0.026899	0.036021	0.746755	0.4571
@TREND("1")	-0.000467	0.000629	-0.742601	0.4596
R-squared	0.619001	Mean dependent var	-0.000112	
Adjusted R-squared	0.610895	S.D. dependent var	0.277184	
S.E. of regression	0.172903	Akaike info criterion	-0.641735	
Sum squared resid	2.810165	Schwarz criterion	-0.562105	
Log likelihood	34.12415	Hannan-Quinn criter.	-0.609537	
F-statistic	76.35993	Durbin-Watson stat	2.069656	
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-17 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเอสแอนด์พี 500ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(SP) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.243652	0.6529
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(SP))

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 22:29

Sample (adjusted): 2 99

Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(SP(-1))	-0.051483	0.041397	-1.243652	0.2167
C	0.410599	0.328938	1.248255	0.2150
R-squared	0.015856	Mean dependent var		0.001523
Adjusted R-squared	0.005604	S.D. dependent var		0.022023
S.E. of regression	0.021962	Akaike info criterion		-4.778837
Sum squared resid	0.046302	Schwarz criterion		-4.726082
Log likelihood	236.1630	Hannan-Quinn criter.		-4.757498
F-statistic	1.546671	Durbin-Watson stat		2.146724
Prob(F-statistic)	0.216656			

ตารางที่ ก-18 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเอสแอนด์พี 500ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(SP) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.710386	0.2349
Test critical values: 1% level	-4.054393	
5% level	-3.456319	
10% level	-3.153989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(SP))
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 22:41
Sample (adjusted): 2 99
Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(SP(-1))	-0.150448	0.055508	-2.710386	0.0080
C	1.183491	0.437491	2.705178	0.0081
@TREND("1")	0.000272	0.000105	2.587036	0.0112
R-squared	0.080626	Mean dependent var		0.001523
Adjusted R-squared	0.061270	S.D. dependent var		0.022023
S.E. of regression	0.021338	Akaike info criterion		-4.826508
Sum squared resid	0.043255	Schwarz criterion		-4.747376
Log likelihood	239.4989	Hannan-Quinn criter.		-4.794500
F-statistic	4.165572	Durbin-Watson stat		2.080178
Prob(F-statistic)	0.018445			

ตารางที่ ก-19 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเอสแอนด์พี 500ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(SP)) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.92257	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.499167	
5% level	-2.891550	
10% level	-2.582846	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(SP),2)

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 22:43

Sample (adjusted): 3 99

Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(SP(-1)))	-1.112970	0.101896	-10.92257	0.0000
C	0.001626	0.002249	0.722906	0.4715

R-squared	0.556702	Mean dependent var	-0.000105
Adjusted R-squared	0.552035	S.D. dependent var	0.033019
S.E. of regression	0.022100	Akaike info criterion	-4.766108
Sum squared resid	0.046397	Schwarz criterion	-4.713021
Log likelihood	233.1562	Hannan-Quinn criter.	-4.744642
F-statistic	119.3026	Durbin-Watson stat	2.009640
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-20 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเอสแอนด์พี 500ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(SP)) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.00148	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.055416	
5% level	-3.456805	
10% level	-3.154273	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(SP),2)
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 22:44
Sample (adjusted): 3 99
Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(SP(-1)))	-1.124938	0.102253	-11.00148	0.0000
C	-0.002982	0.004591	-0.649481	0.5176
@TREND("1")	9.25E-05	8.04E-05	1.150673	0.2528
R-squared	0.562859	Mean dependent var	-0.000105	
Adjusted R-squared	0.553558	S.D. dependent var	0.033019	
S.E. of regression	0.022062	Akaike info criterion	-4.759476	
Sum squared resid	0.045753	Schwarz criterion	-4.679846	
Log likelihood	233.8346	Hannan-Quinn criter.	-4.727278	
F-statistic	60.51680	Durbin-Watson stat	2.015449	
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-21 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(DJ) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.921256	0.3214
Test critical values: 1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(DJ))

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 22:46

Sample (adjusted): 2 99

Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(DJ(-1))	-0.096543	0.050250	-1.921256	0.0577
C	0.981549	0.510235	1.923720	0.0574
R-squared	0.037027	Mean dependent var		0.001267
Adjusted R-squared	0.026996	S.D. dependent var		0.022600
S.E. of regression	0.022293	Akaike info criterion		-4.748893
Sum squared resid	0.047710	Schwarz criterion		-4.696138
Log likelihood	234.6957	Hannan-Quinn criter.		-4.727554
F-statistic	3.691223	Durbin-Watson stat		2.206044
Prob(F-statistic)	0.057666			

ตารางที่ ก-22 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(DJ) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.374999	0.0608
Test critical values:		
1% level	-4.054393	
5% level	-3.456319	
10% level	-3.153989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(DJ))
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 22:47
Sample (adjusted): 2 99
Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(DJ(-1))	-0.221198	0.065540	-3.374999	0.0011
C	2.232746	0.662045	3.372498	0.0011
@TREND("1")	0.000294	0.000104	2.828621	0.0057
R-squared	0.111830	Mean dependent var		0.001267
Adjusted R-squared	0.093132	S.D. dependent var		0.022600
S.E. of regression	0.021522	Akaike info criterion		-4.809347
Sum squared resid	0.044004	Schwarz criterion		-4.730216
Log likelihood	238.6580	Hannan-Quinn criter.		-4.777340
F-statistic	5.980758	Durbin-Watson stat		2.106005
Prob(F-statistic)	0.003577			

ตารางที่ ก-23 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(DJ)) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.74387	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.499167	
5% level	-2.891550	
10% level	-2.582846	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(DJ),2)

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 22:50

Sample (adjusted): 3 99

Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ(-1)))	-1.177945	0.100303	-11.74387	0.0000
C	0.001225	0.002270	0.539521	0.5908

R-squared	0.592132	Mean dependent var	-0.000214
Adjusted R-squared	0.587839	S.D. dependent var	0.034769
S.E. of regression	0.022321	Akaike info criterion	-4.746131
Sum squared resid	0.047334	Schwarz criterion	-4.693044
Log likelihood	232.1873	Hannan-Quinn criter.	-4.724665
F-statistic	137.9186	Durbin-Watson stat	2.012463
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-24 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(DJ)) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.79893	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.055416	
5% level	-3.456805	
10% level	-3.154273	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(DJ),2)
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 22:51
Sample (adjusted): 3 99
Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ(-1)))	-1.185538	0.100478	-11.79893	0.0000
C	-0.003102	0.004638	-0.668765	0.5053
@TREND("1")	8.67E-05	8.11E-05	1.069381	0.2876

R-squared	0.597035	Mean dependent var	-0.000214
Adjusted R-squared	0.588461	S.D. dependent var	0.034769
S.E. of regression	0.022305	Akaike info criterion	-4.737604
Sum squared resid	0.046765	Schwarz criterion	-4.657974
Log likelihood	232.7738	Hannan-Quinn criter.	-4.705406
F-statistic	69.63530	Durbin-Watson stat	2.022047
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-25 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเนสเด็กยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(ND) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.477738	0.5408
Test critical values: 1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(ND))

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 23:04

Sample (adjusted): 2 99

Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(ND(-1))	-0.063931	0.043263	-1.477738	0.1428
C	0.573936	0.386972	1.483146	0.1413
R-squared	0.022241	Mean dependent var		0.002105
Adjusted R-squared	0.012056	S.D. dependent var		0.025881
S.E. of regression	0.025724	Akaike info criterion		-4.462586
Sum squared resid	0.063526	Schwarz criterion		-4.409831
Log likelihood	220.6667	Hannan-Quinn criter.		-4.441248
F-statistic	2.183711	Durbin-Watson stat		2.233748
Prob(F-statistic)	0.142751			

ตารางที่ ก-26 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเนสแต่ย์ก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(ND) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.658433	0.2562
Test critical values: 1% level	-4.054393	
5% level	-3.456319	
10% level	-3.153989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(ND))

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 23:05

Sample (adjusted): 2 99

Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(ND(-1))	-0.152682	0.057433	-2.658433	0.0092
C	1.353962	0.509657	2.656616	0.0093
@TREND("1")	0.000279	0.000122	2.287052	0.0244

R-squared	0.073266	Mean dependent var	0.002105
Adjusted R-squared	0.053756	S.D. dependent var	0.025881
S.E. of regression	0.025175	Akaike info criterion	-4.495774
Sum squared resid	0.060211	Schwarz criterion	-4.416643
Log likelihood	223.2929	Hannan-Quinn criter.	-4.463767
F-statistic	3.755275	Durbin-Watson stat	2.154764
Prob(F-statistic)	0.026938		

ตารางที่ ก-27 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเนสแต่ย์ก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(ND)) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.52781	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.499167	
5% level	-2.891550	
10% level	-2.582846	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(ND),2)

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 23:12

Sample (adjusted): 3 99

Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(ND(-1)))	-1.168684	0.101379	-11.52781	0.0000
C	0.002342	0.002623	0.892833	0.3742
R-squared	0.583133	Mean dependent var		0.000116
Adjusted R-squared	0.578745	S.D. dependent var		0.039697
S.E. of regression	0.025765	Akaike info criterion		-4.459192
Sum squared resid	0.063065	Schwarz criterion		-4.406105
Log likelihood	218.2708	Hannan-Quinn criter.		-4.437726
F-statistic	132.8905	Durbin-Watson stat		2.007051
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-28 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเนสแต่ักยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(ND)) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.53313	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.055416	
5% level	-3.456805	
10% level	-3.154273	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(ND),2)
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 23:16
Sample (adjusted): 3 99
Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(ND(-1)))	-1.173060	0.101712	-11.53313	0.0000
C	-0.001426	0.005364	-0.265879	0.7909
@TREND("1")	7.55E-05	9.37E-05	0.805799	0.4224

R-squared	0.585993	Mean dependent var	0.000116
Adjusted R-squared	0.577184	S.D. dependent var	0.039697
S.E. of regression	0.025813	Akaike info criterion	-4.445457
Sum squared resid	0.062632	Schwarz criterion	-4.365827
Log likelihood	218.6047	Hannan-Quinn criter.	-4.413259
F-statistic	66.52462	Durbin-Watson stat	2.012584
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-29 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: USD has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.351421	0.6029
Test critical values: 1% level	-3.499167	
5% level	-2.891550	
10% level	-2.582846	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(USD)

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 23:24

Sample (adjusted): 3 99

Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
USD(-1)	-0.032775	0.024252	-1.351421	0.1798
D(USD(-1))	-0.264469	0.097334	-2.717128	0.0078
C	3.221482	2.316884	1.390437	0.1677

R-squared	0.096999	Mean dependent var	0.075567
Adjusted R-squared	0.077786	S.D. dependent var	0.681871
S.E. of regression	0.654814	Akaike info criterion	2.021508
Sum squared resid	40.30543	Schwarz criterion	2.101138
Log likelihood	-95.04314	Hannan-Quinn criter.	2.053707
F-statistic	5.048681	Durbin-Watson stat	2.033976
Prob(F-statistic)	0.008267		

ตารางที่ ก-30 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: USD has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.782189	0.7059
Test critical values: 1% level	-4.055416	
5% level	-3.456805	
10% level	-3.154273	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(USD)
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 23:26
Sample (adjusted): 3 99
Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
USD(-1)	-0.093872	0.052672	-1.782189	0.0780
D(USD(-1))	-0.229722	0.100559	-2.284453	0.0246
C	8.718624	4.802222	1.815539	0.0727
@TREND("1")	0.006736	0.005160	1.305396	0.1950

R-squared	0.113247	Mean dependent var	0.075567
Adjusted R-squared	0.084642	S.D. dependent var	0.681871
S.E. of regression	0.652375	Akaike info criterion	2.023969
Sum squared resid	39.58020	Schwarz criterion	2.130143
Log likelihood	-94.16251	Hannan-Quinn criter.	2.066901
F-statistic	3.959017	Durbin-Watson stat	2.017566
Prob(F-statistic)	0.010512		

ตารางที่ ก-31 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(USD) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.15054	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.499167	
5% level	-2.891550	
10% level	-2.582846	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(USD,2)

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 23:27

Sample (adjusted): 3 99

Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(USD(-1))	-1.278361	0.097210	-13.15054	0.0000
C	0.091695	0.067012	1.368335	0.1744

R-squared	0.645439	Mean dependent var	0.017629
Adjusted R-squared	0.641706	S.D. dependent var	1.098700
S.E. of regression	0.657656	Akaike info criterion	2.020132
Sum squared resid	41.08853	Schwarz criterion	2.073219
Log likelihood	-95.97642	Hannan-Quinn criter.	2.041598
F-statistic	172.9367	Durbin-Watson stat	2.033393
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-32 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคก่อนเกิด
สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 1st Difference Trend and
Intercept

Null Hypothesis: D(USD) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.11866	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.055416	
5% level	-3.456805	
10% level	-3.154273	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(USD,2)

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 23:28

Sample (adjusted): 3 99

Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(USD(-1))	-1.280248	0.097590	-13.11866	0.0000
C	0.163584	0.137457	1.190070	0.2370
@TREND("1")	-0.001436	0.002394	-0.599629	0.5502

R-squared	0.646790	Mean dependent var	0.017629
Adjusted R-squared	0.639275	S.D. dependent var	1.098700
S.E. of regression	0.659884	Akaike info criterion	2.036933
Sum squared resid	40.93197	Schwarz criterion	2.116563
Log likelihood	-95.79126	Hannan-Quinn criter.	2.069132
F-statistic	86.06522	Durbin-Watson stat	2.037486
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-33 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกาปีก่อน
เกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: FFR has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.252392	0.6490
Test critical values: 1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(FFR)

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 23:29

Sample (adjusted): 2 99

Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FFR(-1)	-0.024435	0.019510	-1.252392	0.2135
C	0.050243	0.039625	1.267967	0.2079

R-squared	0.016076	Mean dependent var	0.001327
Adjusted R-squared	0.005827	S.D. dependent var	0.066280
S.E. of regression	0.066087	Akaike info criterion	-2.575497
Sum squared resid	0.419277	Schwarz criterion	-2.522743
Log likelihood	128.1994	Hannan-Quinn criter.	-2.554159
F-statistic	1.568485	Durbin-Watson stat	1.839693
Prob(F-statistic)	0.213470		

ตารางที่ ก-34 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกาปีก่อน
เกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ Level Trend and
Intercept

Null Hypothesis: FFR has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.091753	0.9944
Test critical values:		
1% level	-4.054393	
5% level	-3.456319	
10% level	-3.153989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(FFR)
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 23:34
Sample (adjusted): 2 99
Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FFR(-1)	-0.001928	0.021012	-0.091753	0.9271
C	0.036709	0.038955	0.942355	0.3484
@TREND("1")	-0.000637	0.000254	-2.505769	0.0139
R-squared	0.077075	Mean dependent var		0.001327
Adjusted R-squared	0.057645	S.D. dependent var		0.066280
S.E. of regression	0.064342	Akaike info criterion		-2.619090
Sum squared resid	0.393284	Schwarz criterion		-2.539958
Log likelihood	131.3354	Hannan-Quinn criter.		-2.587083
F-statistic	3.966807	Durbin-Watson stat		2.005975
Prob(F-statistic)	0.022152			

ตารางที่ ก-35 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกาปีก่อน
เกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(FFR) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.063328	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.499167	
5% level	-2.891550	
10% level	-2.582846	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(FFR,2)

Method: Least Squares

Date: 03/02/23 Time: 23:35

Sample (adjusted): 3 99

Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(FFR(-1))	-0.927426	0.102327	-9.063328	0.0000
C	0.001243	0.006784	0.183226	0.8550

R-squared	0.463713	Mean dependent var	1.57E-18
Adjusted R-squared	0.458068	S.D. dependent var	0.090738
S.E. of regression	0.066798	Akaike info criterion	-2.553898
Sum squared resid	0.423881	Schwarz criterion	-2.500812
Log likelihood	125.8641	Hannan-Quinn criter.	-2.532433
F-statistic	82.14391	Durbin-Watson stat	1.994823
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-36 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกาปีก่อน
เกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562) ระดับ 6 1st Difference Trend
and Intercept

Null Hypothesis: D(FFR) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.769652	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.055416	
5% level	-3.456805	
10% level	-3.154273	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(FFR,2)
Method: Least Squares
Date: 03/02/23 Time: 23:36
Sample (adjusted): 3 99
Included observations: 97 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(FFR(-1))	-1.007412	0.103116	-9.769652	0.0000
C	0.034990	0.013890	2.519106	0.0135
@TREND("1")	-0.000673	0.000244	-2.756362	0.0070
R-squared	0.503817	Mean dependent var		1.57E-18
Adjusted R-squared	0.493260	S.D. dependent var		0.090738
S.E. of regression	0.064592	Akaike info criterion		-2.611004
Sum squared resid	0.392183	Schwarz criterion		-2.531374
Log likelihood	129.6337	Hannan-Quinn criter.		-2.578806
F-statistic	47.72307	Durbin-Watson stat		2.002323
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-37 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาบิตคอยน์ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของ
โรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(BTC) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.961937	0.7643
Test critical values:		
1% level	-3.497029	
5% level	-2.890623	
10% level	-2.582353	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(BTC))

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 20:56

Sample (adjusted): 2 101

Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(BTC(-1))	-0.013887	0.014436	-0.961937	0.3384
C	0.156681	0.144794	1.082095	0.2819
R-squared	0.009354	Mean dependent var		0.017833
Adjusted R-squared	-0.000755	S.D. dependent var		0.114248
S.E. of regression	0.114291	Akaike info criterion		-1.480341
Sum squared resid	1.280118	Schwarz criterion		-1.428238
Log likelihood	76.01705	Hannan-Quinn criter.		-1.459254
F-statistic	0.925323	Durbin-Watson stat		1.900566
Prob(F-statistic)	0.338449			

ตารางที่ ก-38 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาบิตคอยน์ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของ
โรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(BTC) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.514049	0.8184
Test critical values: 1% level	-4.052411	
5% level	-3.455376	
10% level	-3.153438	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(BTC))

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 20:56

Sample (adjusted): 2 101

Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(BTC(-1))	-0.053656	0.035439	-1.514049	0.1333
C	0.494039	0.310341	1.591921	0.1147
@TREND("1")	0.001194	0.000972	1.228140	0.2224

R-squared	0.024522	Mean dependent var	0.017833
Adjusted R-squared	0.004409	S.D. dependent var	0.114248
S.E. of regression	0.113996	Akaike info criterion	-1.475771
Sum squared resid	1.260517	Schwarz criterion	-1.397616
Log likelihood	76.78856	Hannan-Quinn criter.	-1.444140
F-statistic	1.219225	Durbin-Watson stat	1.855070
Prob(F-statistic)	0.299946		

ตารางที่ ก-39 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาบิตคอยน์ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของ
โรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(BTC)) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.465639	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(BTC),2)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 20:57

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(BTC(-1)))	-0.959368	0.101353	-9.465639	0.0000
C	0.016194	0.011708	1.383152	0.1698

R-squared	0.480167	Mean dependent var	-0.001614
Adjusted R-squared	0.474808	S.D. dependent var	0.158655
S.E. of regression	0.114978	Akaike info criterion	-1.468161
Sum squared resid	1.282329	Schwarz criterion	-1.415734
Log likelihood	74.67396	Hannan-Quinn criter.	-1.446949
F-statistic	89.59832	Durbin-Watson stat	1.977670
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-40 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาบิตคอยน์ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของ
โรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(BTC)) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.422501	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(BTC),2)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 20:58

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(BTC(-1)))	-0.960044	0.101888	-9.422501	0.0000
C	0.021152	0.023883	0.885627	0.3780
@TREND("1")	-9.70E-05	0.000407	-0.238537	0.8120

R-squared	0.480475	Mean dependent var	-0.001614
Adjusted R-squared	0.469651	S.D. dependent var	0.158655
S.E. of regression	0.115541	Akaike info criterion	-1.448551
Sum squared resid	1.281569	Schwarz criterion	-1.369911
Log likelihood	74.70329	Hannan-Quinn criter.	-1.416733
F-statistic	44.39204	Durbin-Watson stat	1.977514
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-41 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาทองคำยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค
โควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(GOLD) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.630884	0.0902
Test critical values: 1% level	-3.497029	
5% level	-2.890623	
10% level	-2.582353	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(GOLD))

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:03

Sample (adjusted): 2 101

Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GOLD(-1))	-0.101663	0.038642	-2.630884	0.0099
C	0.762494	0.289275	2.635876	0.0098

R-squared	0.065969	Mean dependent var	0.001470
Adjusted R-squared	0.056438	S.D. dependent var	0.024471
S.E. of regression	0.023771	Akaike info criterion	-4.620924
Sum squared resid	0.055375	Schwarz criterion	-4.568820
Log likelihood	233.0462	Hannan-Quinn criter.	-4.599837
F-statistic	6.921549	Durbin-Watson stat	2.298004
Prob(F-statistic)	0.009892		

ตารางที่ ก-42 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาทองคำยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค
โควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(GOLD) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.478954	0.3378
Test critical values: 1% level	-4.052411	
5% level	-3.455376	
10% level	-3.153438	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(GOLD))

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:04

Sample (adjusted): 2 101

Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GOLD(-1))	-0.105540	0.042574	-2.478954	0.0149
C	0.790498	0.316859	2.494794	0.0143
@TREND("1")	2.01E-05	9.07E-05	0.222087	0.8247
R-squared	0.066443	Mean dependent var		0.001470
Adjusted R-squared	0.047195	S.D. dependent var		0.024471
S.E. of regression	0.023887	Akaike info criterion		-4.601432
Sum squared resid	0.055347	Schwarz criterion		-4.523277
Log likelihood	233.0716	Hannan-Quinn criter.		-4.569801
F-statistic	3.451864	Durbin-Watson stat		2.290150
Prob(F-statistic)	0.035630			

ตารางที่ ก-43 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาทองคำยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค
โควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(GOLD)) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.92400	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(GOLD),2)
Method: Least Squares
Date: 02/21/23 Time: 21:04
Sample (adjusted): 3 101
Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(GOLD(-1)))	-1.188993	0.099714	-11.92400	0.0000
C	0.001745	0.002444	0.714113	0.4769
R-squared	0.594451	Mean dependent var		3.72E-05
Adjusted R-squared	0.590270	S.D. dependent var		0.037927
S.E. of regression	0.024277	Akaike info criterion		-4.578591
Sum squared resid	0.057168	Schwarz criterion		-4.526165
Log likelihood	228.6403	Hannan-Quinn criter.		-4.557380
F-statistic	142.1817	Durbin-Watson stat		1.998808
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-44 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาทองคำยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค
โควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(GOLD)) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.97561	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(GOLD),2)
Method: Least Squares
Date: 02/21/23 Time: 21:05
Sample (adjusted): 3 101
Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(GOLD(-1)))	-1.198325	0.100064	-11.97561	0.0000
C	0.006331	0.005017	1.261829	0.2101
@TREND("1")	-8.97E-05	8.57E-05	-1.046367	0.2980

R-squared	0.599024	Mean dependent var	3.72E-05
Adjusted R-squared	0.590670	S.D. dependent var	0.037927
S.E. of regression	0.024265	Akaike info criterion	-4.569730
Sum squared resid	0.056524	Schwarz criterion	-4.491090
Log likelihood	229.2016	Hannan-Quinn criter.	-4.537912
F-statistic	71.70783	Durbin-Watson stat	2.002951
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-45 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบระดับเบสิสที่ไอยูเอสสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(WTI) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.099223	0.7139
Test critical values: 1% level	-3.497029	
5% level	-2.890623	
10% level	-2.582353	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(WTI))

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:07

Sample (adjusted): 2 101

Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(WTI(-1))	-0.027293	0.024830	-1.099223	0.2744
C	0.108278	0.097639	1.108967	0.2702

R-squared	0.012179	Mean dependent var	0.001413
Adjusted R-squared	0.002100	S.D. dependent var	0.090556
S.E. of regression	0.090461	Akaike info criterion	-1.947992
Sum squared resid	0.801958	Schwarz criterion	-1.895888
Log likelihood	99.39959	Hannan-Quinn criter.	-1.926905
F-statistic	1.208290	Durbin-Watson stat	1.552929
Prob(F-statistic)	0.274364		

ตารางที่ ก-46 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดิบเบสิสที่ไอยูเอสเอการันตีแพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(WTI) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.417789	0.0548
Test critical values:		
1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(WTI))

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:08

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(WTI(-1))	-0.130028	0.038045	-3.417789	0.0009
D(LOG(WTI(-1)))	0.221383	0.094964	2.331231	0.0219
C	0.430828	0.130582	3.299290	0.0014
@TREND("1")	0.001568	0.000485	3.231287	0.0017

R-squared	0.154143	Mean dependent var	0.002196
Adjusted R-squared	0.127432	S.D. dependent var	0.090676
S.E. of regression	0.084702	Akaike info criterion	-2.059793
Sum squared resid	0.681568	Schwarz criterion	-1.954940
Log likelihood	105.9598	Hannan-Quinn criter.	-2.017370
F-statistic	5.770731	Durbin-Watson stat	1.981206
Prob(F-statistic)	0.001142		

ตารางที่ ก-47 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบระดับเบสิสปีวที่ไอยูคสถานการณั
แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(WTI)) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.000541	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(WTI),2)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:09

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(WTI(-1)))	-0.792587	0.099067	-8.000541	0.0000
C	0.001997	0.008960	0.222865	0.8241

R-squared	0.397548	Mean dependent var	0.001235
Adjusted R-squared	0.391337	S.D. dependent var	0.114271
S.E. of regression	0.089150	Akaike info criterion	-1.976991
Sum squared resid	0.770934	Schwarz criterion	-1.924564
Log likelihood	99.86106	Hannan-Quinn criter.	-1.955779
F-statistic	64.00865	Durbin-Watson stat	1.972392
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-48 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบระดับเบสิสปีวที่ไอยูคสถานการณั
แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(WTI)) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.031319	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(WTI),2)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:09

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(WTI(-1)))	-0.801923	0.099849	-8.031319	0.0000
C	-0.011452	0.018437	-0.621152	0.5360
@TREND("1")	0.000264	0.000316	0.835066	0.4058
R-squared	0.401892	Mean dependent var		0.001235
Adjusted R-squared	0.389432	S.D. dependent var		0.114271
S.E. of regression	0.089290	Akaike info criterion		-1.964027
Sum squared resid	0.765375	Schwarz criterion		-1.885387
Log likelihood	100.2193	Hannan-Quinn criter.		-1.932209
F-statistic	32.25313	Durbin-Watson stat		1.969378
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-49 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีความผันผวนยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของ
ของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(VIX) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.762976	0.0674
Test critical values:		
1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(VIX))

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:11

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(VIX(-1))	-0.147145	0.053256	-2.762976	0.0069
D(LOG(VIX(-1)))	-0.067985	0.101320	-0.670990	0.5038
C	0.469160	0.168892	2.777875	0.0066
R-squared	0.090866	Mean dependent var		0.004153
Adjusted R-squared	0.071926	S.D. dependent var		0.174890
S.E. of regression	0.168483	Akaike info criterion		-0.694125
Sum squared resid	2.725117	Schwarz criterion		-0.615485
Log likelihood	37.35921	Hannan-Quinn criter.		-0.662308
F-statistic	4.797514	Durbin-Watson stat		1.975948
Prob(F-statistic)	0.010331			

ตารางที่ ก-50 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีความผันผวนยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของ
ของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(VIX) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.883229	0.0163
Test critical values:		
1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(VIX))

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:12

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(VIX(-1))	-0.233417	0.060109	-3.883229	0.0002
D(LOG(VIX(-1)))	-0.037226	0.098568	-0.377665	0.7065
C	0.836311	0.209980	3.982820	0.0001
@TREND("1")	-0.001861	0.000669	-2.780488	0.0065

R-squared	0.159284	Mean dependent var	0.004153
Adjusted R-squared	0.132735	S.D. dependent var	0.174890
S.E. of regression	0.162870	Akaike info criterion	-0.752162
Sum squared resid	2.520036	Schwarz criterion	-0.647308
Log likelihood	41.23200	Hannan-Quinn criter.	-0.709738
F-statistic	5.999636	Durbin-Watson stat	2.027090
Prob(F-statistic)	0.000867		

ตารางที่ ก-51 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีความผันผวนยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของ
ของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(VIX)) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.21159	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(VIX),2)
Method: Least Squares
Date: 02/21/23 Time: 21:13
Sample (adjusted): 3 101
Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(VIX(-1)))	-1.137448	0.101453	-11.21159	0.0000
C	0.004870	0.017511	0.278109	0.7815
R-squared	0.564436	Mean dependent var		-0.001061
Adjusted R-squared	0.559946	S.D. dependent var		0.262524
S.E. of regression	0.174150	Akaike info criterion		-0.637810
Sum squared resid	2.941821	Schwarz criterion		-0.585383
Log likelihood	33.57159	Hannan-Quinn criter.		-0.616598
F-statistic	125.6998	Durbin-Watson stat		1.973710
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-52 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีความผันผวนยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของ
ของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(VIX)) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.21667	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(VIX),2)
Method: Least Squares
Date: 02/21/23 Time: 21:14
Sample (adjusted): 3 101
Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(VX(-1)))	-1.140229	0.101655	-11.21667	0.0000
C	0.031367	0.035891	0.873944	0.3843
@TREND("1")	-0.000519	0.000614	-0.846135	0.3996
R-squared	0.567660	Mean dependent var		-0.001061
Adjusted R-squared	0.558653	S.D. dependent var		0.262524
S.E. of regression	0.174405	Akaike info criterion		-0.625038
Sum squared resid	2.920044	Schwarz criterion		-0.546398
Log likelihood	33.93938	Hannan-Quinn criter.		-0.593220
F-statistic	63.02383	Durbin-Watson stat		1.982956
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-53 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเอสแอนด์พี 500 ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
ของโรคเชื้อโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(SP) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.226541	0.9302
Test critical values:		
1% level	-3.500669	
5% level	-2.892200	
10% level	-2.583192	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(SP))
Method: Least Squares
Date: 02/21/23 Time: 21:15
Sample (adjusted): 7 101
Included observations: 95 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(SP(-1))	-0.004978	0.021975	-0.226541	0.8213
D(LOG(SP(-1)))	-0.085491	0.107608	-0.794462	0.4291
D(LOG(SP(-2)))	0.115974	0.105262	1.101765	0.2736
D(LOG(SP(-3)))	0.047820	0.105933	0.451420	0.6528
D(LOG(SP(-4)))	-0.187007	0.105870	-1.766373	0.0808
D(LOG(SP(-5)))	-0.064684	0.107869	-0.599652	0.5503
C	0.045075	0.180306	0.249994	0.8032
R-squared	0.057918	Mean dependent var		0.003617
Adjusted R-squared	-0.006315	S.D. dependent var		0.034312
S.E. of regression	0.034420	Akaike info criterion		-3.829515
Sum squared resid	0.104258	Schwarz criterion		-3.641334
Log likelihood	188.9020	Hannan-Quinn criter.		-3.753476
F-statistic	0.901689	Durbin-Watson stat		1.995814
Prob(F-statistic)	0.497528			

ตารางที่ ก-54 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเอสแอนด์พี 500 สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคเชื้อโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(SP) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.486454	0.0463
Test critical values: 1% level	-4.052411	
5% level	-3.455376	
10% level	-3.153438	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(SP))
Method: Least Squares
Date: 02/21/23 Time: 21:16
Sample (adjusted): 2 101
Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(SP(-1))	-0.185669	0.053255	-3.486454	0.0007
C	1.473575	0.422795	3.485315	0.0007
@TREND("1")	0.001083	0.000308	3.515242	0.0007
R-squared	0.115673	Mean dependent var		0.003782
Adjusted R-squared	0.097439	S.D. dependent var		0.033732
S.E. of regression	0.032046	Akaike info criterion		-4.013738
Sum squared resid	0.099615	Schwarz criterion		-3.935583
Log likelihood	203.6869	Hannan-Quinn criter.		-3.982108
F-statistic	6.343937	Durbin-Watson stat		2.043583
Prob(F-statistic)	0.002575			

ตารางที่ ก-55 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเอสแอนด์พี 500 สถานการณ์แพร่ระบาดของ
ของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(SP)) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.78753	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(SP),2)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:18

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(SP(-1)))	-1.089778	0.101022	-10.78753	0.0000
C	0.003958	0.003428	1.154667	0.2511

R-squared	0.545392	Mean dependent var	-0.000111
Adjusted R-squared	0.540706	S.D. dependent var	0.050024
S.E. of regression	0.033902	Akaike info criterion	-3.910681
Sum squared resid	0.111488	Schwarz criterion	-3.858254
Log likelihood	195.5787	Hannan-Quinn criter.	-3.889469
F-statistic	116.3708	Durbin-Watson stat	1.980432
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-56 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเอสแอนด์พี 500 สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(SP)) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.80387	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(SP),2)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:18

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(SP(-1)))	-1.095614	0.101409	-10.80387	0.0000
C	-0.001166	0.006981	-0.167081	0.8677
@TREND("1")	0.000101	0.000120	0.843123	0.4013

R-squared	0.548734	Mean dependent var	-0.000111
Adjusted R-squared	0.539333	S.D. dependent var	0.050024
S.E. of regression	0.033953	Akaike info criterion	-3.897856
Sum squared resid	0.110668	Schwarz criterion	-3.819216
Log likelihood	195.9439	Hannan-Quinn criter.	-3.866038
F-statistic	58.36740	Durbin-Watson stat	1.982467
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-57 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(DJ) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.979580	0.7581
Test critical values: 1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(DJ))

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:30

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(DJ(-1))	-0.024904	0.025424	-0.979580	0.3298
D(LOG(DJ(-1)))	0.037925	0.102700	0.369278	0.7127
C	0.258934	0.262145	0.987751	0.3258

R-squared	0.010433	Mean dependent var	0.002217
Adjusted R-squared	-0.010183	S.D. dependent var	0.036097
S.E. of regression	0.036280	Akaike info criterion	-3.765242
Sum squared resid	0.126362	Schwarz criterion	-3.686602
Log likelihood	189.3795	Hannan-Quinn criter.	-3.733424
F-statistic	0.506043	Durbin-Watson stat	2.000271
Prob(F-statistic)	0.604476		

ตารางที่ ก-58 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(DJ) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.432816	0.0529
Test critical values: 1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(DJ))

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:30

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(DJ(-1))	-0.175544	0.051137	-3.432816	0.0009
D(LOG(DJ(-1)))	0.091380	0.098956	0.923441	0.3581
C	1.768308	0.515748	3.428627	0.0009
@TREND("1")	0.000859	0.000257	3.342943	0.0012

R-squared	0.114588	Mean dependent var	0.002217
Adjusted R-squared	0.086627	S.D. dependent var	0.036097
S.E. of regression	0.034498	Akaike info criterion	-3.856254
Sum squared resid	0.113062	Schwarz criterion	-3.751401
Log likelihood	194.8846	Hannan-Quinn criter.	-3.813831
F-statistic	4.098209	Durbin-Watson stat	2.038394
Prob(F-statistic)	0.008798		

ตารางที่ ก-59 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(DJ)) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.614726	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(DJ),2)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:32

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ(-1)))	-0.976717	0.101586	-9.614726	0.0000
C	0.002167	0.003652	0.593337	0.5543

R-squared	0.487973	Mean dependent var	6.57E-05
Adjusted R-squared	0.482694	S.D. dependent var	0.050432
S.E. of regression	0.036273	Akaike info criterion	-3.775498
Sum squared resid	0.127625	Schwarz criterion	-3.723072
Log likelihood	188.8872	Hannan-Quinn criter.	-3.754286
F-statistic	92.44296	Durbin-Watson stat	1.999792
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-60 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(DJ)) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.269826	0.0002
Test critical values: 1% level	-4.057528	
5% level	-3.457808	
10% level	-3.154859	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(DJ),2)
Method: Least Squares
Date: 02/21/23 Time: 21:32
Sample (adjusted): 7 101
Included observations: 95 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ(-1)))	-1.233750	0.234116	-5.269826	0.0000
D(LOG(DJ(-1)),2)	0.239396	0.201025	1.190874	0.2369
D(LOG(DJ(-2)),2)	0.281340	0.175837	1.600005	0.1132
D(LOG(DJ(-3)),2)	0.293864	0.146496	2.005957	0.0479
D(LOG(DJ(-4)),2)	0.078443	0.106565	0.736100	0.4636
C	-0.003072	0.008217	-0.373804	0.7094
@TREND("1")	0.000110	0.000139	0.791853	0.4306
R-squared	0.518006	Mean dependent var	-3.17E-05	
Adjusted R-squared	0.485143	S.D. dependent var	0.051204	
S.E. of regression	0.036741	Akaike info criterion	-3.699034	
Sum squared resid	0.118789	Schwarz criterion	-3.510853	
Log likelihood	182.7041	Hannan-Quinn criter.	-3.622995	
F-statistic	15.76247	Durbin-Watson stat	2.003285	
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-61 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีแนสแด็กอุตสาหกรรมแพรรูปของ
โรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: LOG(ND) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.855329	0.7984
Test critical values: 1% level	-3.497029	
5% level	-2.890623	
10% level	-2.582353	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(ND))

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:20

Sample (adjusted): 2 101

Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(ND(-1))	-0.014410	0.016848	-0.855329	0.3945
C	0.140682	0.158275	0.888844	0.3763
R-squared	0.007410	Mean dependent var		0.005338
Adjusted R-squared	-0.002719	S.D. dependent var		0.035020
S.E. of regression	0.035068	Akaike info criterion		-3.843257
Sum squared resid	0.120517	Schwarz criterion		-3.791153
Log likelihood	194.1628	Hannan-Quinn criter.		-3.822169
F-statistic	0.731587	Durbin-Watson stat		2.045357
Prob(F-statistic)	0.394455			

ตารางที่ ก-62 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเนตเต้กยศถาณการณั้แพรระบาดของ
โรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: LOG(ND) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.526876	0.3148
Test critical values: 1% level	-4.052411	
5% level	-3.455376	
10% level	-3.153438	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(ND))

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:21

Sample (adjusted): 2 101

Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(ND(-1))	-0.124486	0.049265	-2.526876	0.0131
C	1.131992	0.445844	2.538984	0.0127
@TREND("1")	0.000842	0.000355	2.370673	0.0197

R-squared	0.061770	Mean dependent var	0.005338
Adjusted R-squared	0.042425	S.D. dependent var	0.035020
S.E. of regression	0.034270	Akaike info criterion	-3.879579
Sum squared resid	0.113917	Schwarz criterion	-3.801424
Log likelihood	196.9790	Hannan-Quinn criter.	-3.847949
F-statistic	3.193084	Durbin-Watson stat	1.938789
Prob(F-statistic)	0.045394		

ตารางที่ ก-63 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเนตแด็กอุตสาหกรรมแพร่ระบาดของ
โรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(ND)) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.17408	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(ND),2)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:22

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(ND(-1)))	-1.034062	0.101637	-10.17408	0.0000
C	0.005336	0.003587	1.487772	0.1401

R-squared	0.516238	Mean dependent var	8.85E-05
Adjusted R-squared	0.511251	S.D. dependent var	0.050515
S.E. of regression	0.035315	Akaike info criterion	-3.829013
Sum squared resid	0.120975	Schwarz criterion	-3.776586
Log likelihood	191.5361	Hannan-Quinn criter.	-3.807801
F-statistic	103.5120	Durbin-Watson stat	1.986584
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-64 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีเนตแด็กยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของ
โรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LOG(ND)) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.11946	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOG(ND),2)
Method: Least Squares
Date: 02/21/23 Time: 21:22
Sample (adjusted): 3 101
Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(ND(-1)))	-1.033981	0.102177	-10.11946	0.0000
C	0.005029	0.007325	0.686534	0.4940
@TREND("1")	6.01E-06	0.000125	0.048169	0.9617
R-squared	0.516250	Mean dependent var	8.85E-05	
Adjusted R-squared	0.506172	S.D. dependent var	0.050515	
S.E. of regression	0.035498	Akaike info criterion	-3.808835	
Sum squared resid	0.120972	Schwarz criterion	-3.730195	
Log likelihood	191.5373	Hannan-Quinn criter.	-3.777017	
F-statistic	51.22483	Durbin-Watson stat	1.986796	
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-65 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาฤดูกาลแปร
 ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: USD has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.399591	0.5796
Test critical values: 1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(USD)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:23

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
USD(-1)	-0.044884	0.032069	-1.399591	0.1649
D(USD(-1))	-0.208204	0.099425	-2.094073	0.0389
C	4.210032	3.019703	1.394187	0.1665
R-squared	0.071822	Mean dependent var	-0.012121	
Adjusted R-squared	0.052485	S.D. dependent var	1.000863	
S.E. of regression	0.974244	Akaike info criterion	2.815524	
Sum squared resid	91.11850	Schwarz criterion	2.894164	
Log likelihood	-136.3684	Hannan-Quinn criter.	2.847342	
F-statistic	3.714243	Durbin-Watson stat	2.073259	
Prob(F-statistic)	0.027944			

ตารางที่ ก-66 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ยกสถานะการแพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: USD has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.886704	0.9528
Test critical values: 1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(USD)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:24

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
USD(-1)	-0.035749	0.040317	-0.886704	0.3775
D(USD(-1))	-0.216457	0.102246	-2.117018	0.0369
C	3.267233	3.932091	0.830915	0.4081
@TREND("1")	0.001629	0.004322	0.376803	0.7072

R-squared	0.073208	Mean dependent var	-0.012121
Adjusted R-squared	0.043940	S.D. dependent var	1.000863
S.E. of regression	0.978627	Akaike info criterion	2.834233
Sum squared resid	90.98252	Schwarz criterion	2.939086
Log likelihood	-136.2945	Hannan-Quinn criter.	2.876657
F-statistic	2.501358	Durbin-Watson stat	2.080987
Prob(F-statistic)	0.064055		

ตารางที่ ก-67 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(USD) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.45762	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(USD,2)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:25

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(USD(-1))	-1.229730	0.098713	-12.45762	0.0000
C	-0.014094	0.098402	-0.143226	0.8864

R-squared	0.615373	Mean dependent var	-0.003535
Adjusted R-squared	0.611408	S.D. dependent var	1.570567
S.E. of regression	0.979047	Akaike info criterion	2.815521
Sum squared resid	92.97775	Schwarz criterion	2.867948
Log likelihood	-137.3683	Hannan-Quinn criter.	2.836733
F-statistic	155.1924	Durbin-Watson stat	2.085588
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-68 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(USD) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.52845	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(USD,2)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:25

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(USD(-1))	-1.239080	0.098901	-12.52845	0.0000
C	-0.214773	0.201574	-1.065479	0.2893
@TREND("1")	0.003933	0.003450	1.140166	0.2571

R-squared	0.620512	Mean dependent var	-0.003535
Adjusted R-squared	0.612606	S.D. dependent var	1.570567
S.E. of regression	0.977537	Akaike info criterion	2.822273
Sum squared resid	91.73552	Schwarz criterion	2.900913
Log likelihood	-136.7025	Hannan-Quinn criter.	2.854091
F-statistic	78.48616	Durbin-Watson stat	2.098555
Prob(F-statistic)	0.000000		

ตารางที่ ก-69 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา
สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Intercept

Null Hypothesis: FFR has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.341161	0.0156
Test critical values: 1% level	-3.497029	
5% level	-2.890623	
10% level	-2.582353	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(FFR)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:26

Sample (adjusted): 2 101

Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FFR(-1)	-0.080573	0.024115	-3.341161	0.0012
C	0.003094	0.011488	0.269311	0.7883
R-squared	0.102263	Mean dependent var		-0.014600
Adjusted R-squared	0.093102	S.D. dependent var		0.107049
S.E. of regression	0.101944	Akaike info criterion		-1.708993
Sum squared resid	1.018468	Schwarz criterion		-1.656890
Log likelihood	87.44966	Hannan-Quinn criter.		-1.687906
F-statistic	11.16336	Durbin-Watson stat		2.032328
Prob(F-statistic)	0.001182			

ตารางที่ ก-70 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกายุค
สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ Level Trend and Intercept

Null Hypothesis: FFR has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.665186	0.2533
Test critical values: 1% level	-4.052411	
5% level	-3.455376	
10% level	-3.153438	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(FFR)
Method: Least Squares
Date: 02/21/23 Time: 21:27
Sample (adjusted): 2 101
Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FFR(-1)	-0.075357	0.028274	-2.665186	0.0090
C	-0.005531	0.026732	-0.206894	0.8365
@TREND("1")	0.000148	0.000414	0.357667	0.7214
R-squared	0.103445	Mean dependent var	-0.014600	
Adjusted R-squared	0.084960	S.D. dependent var	0.107049	
S.E. of regression	0.102400	Akaike info criterion	-1.690311	
Sum squared resid	1.017127	Schwarz criterion	-1.612156	
Log likelihood	87.51556	Hannan-Quinn criter.	-1.658680	
F-statistic	5.595971	Durbin-Watson stat	2.045625	
Prob(F-statistic)	0.005012			

ตารางที่ ก-71 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา
สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Intercept

Null Hypothesis: D(FFR) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.742430	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(FFR,2)

Method: Least Squares

Date: 02/21/23 Time: 21:27

Sample (adjusted): 3 101

Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(FFR(-1))	-0.988961	0.101511	-9.742430	0.0000
C	-0.014686	0.010968	-1.338932	0.1837
R-squared	0.494568	Mean dependent var		-0.000101
Adjusted R-squared	0.489357	S.D. dependent var		0.151290
S.E. of regression	0.108111	Akaike info criterion		-1.591322
Sum squared resid	1.133735	Schwarz criterion		-1.538895
Log likelihood	80.77042	Hannan-Quinn criter.		-1.570110
F-statistic	94.91495	Durbin-Watson stat		2.009813
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางที่ ก-72 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐอเมริกา
สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564) ระดับ 1st Difference Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(FFR) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.10519	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.053392	
5% level	-3.455842	
10% level	-3.153710	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(FFR,2)
Method: Least Squares
Date: 02/21/23 Time: 21:28
Sample (adjusted): 3 101
Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(FFR(-1))	-1.029348	0.101863	-10.10519	0.0000
C	-0.054853	0.022509	-2.436959	0.0167
@TREND("1")	0.000776	0.000382	2.033660	0.0447
R-squared	0.515443	Mean dependent var		-0.000101
Adjusted R-squared	0.505348	S.D. dependent var		0.151290
S.E. of regression	0.106405	Akaike info criterion		-1.613298
Sum squared resid	1.086909	Schwarz criterion		-1.534658
Log likelihood	82.85827	Hannan-Quinn criter.		-1.581481
F-statistic	51.05955	Durbin-Watson stat		1.979088
Prob(F-statistic)	0.000000			

The background of the slide features a large, faint watermark of the Rangsit University logo. The logo is a circular emblem with a stylized flame or sunburst at the top, radiating lines in the middle, and the university's name in Thai and English at the bottom.

ภาคผนวก ข
ผลการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้น (Error Correction Model)

ตารางที่ ข-1 ผลการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: DLOG(BTC)
Selected Model: ARDL(4, 1, 0, 0, 4, 1, 0, 1, 0)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 02/20/23 Time: 16:28
Sample: 1 488
Included observations: 95

ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(BTC(-1))	0.101271	0.091127	1.111315	0.2700
DLOG(BTC(-2))	-0.195779	0.084105	-2.327790	0.0226
DLOG(BTC(-3))	-0.138300	0.085541	-1.616761	0.1101
DLOG(GOLD)	-2.170427	0.843952	-2.571742	0.0121
DLOG(SP)	-0.986402	0.441583	-2.233784	0.0285
DLOG(SP(-1))	-3.417777	0.710983	-4.807114	0.0000
DLOG(SP(-2))	-1.089894	0.448994	-2.427416	0.0176
DLOG(SP(-3))	-1.770729	0.440688	-4.018105	0.0001
DLOG(DJ)	0.945375	0.670026	1.410953	0.1624
D(USD)	0.008795	0.016596	0.529981	0.5977
CointEq(-1)*	-0.119875	0.019274	-6.219363	0.0000
R-squared	0.423503	Mean dependent var	-0.002372	
Adjusted R-squared	0.354872	S.D. dependent var	0.108442	
S.E. of regression	0.087101	Akaike info criterion	-1.934985	
Sum squared resid	0.637268	Schwarz criterion	-1.639273	
Log likelihood	102.9118	Hannan-Quinn criter.	-1.815496	
Durbin-Watson stat	2.036170			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	3.453614	10%	1.85	2.85
k	8	5%	2.11	3.15
		2.5%	2.33	3.42
		1%	2.62	3.77

ตารางที่ ข-2 ผลการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาบิทคอยน์
ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: DLOG(BTC)
Selected Model: ARDL(3, 3, 0, 4, 1, 0, 3, 2, 3)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 02/21/23 Time: 20:34
Sample: 1 101
Included observations: 97

ECM Regression Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(BTC(-1))	0.164839	0.087295	1.888305	0.0632
DLOG(BTC(-2))	-0.202281	0.086739	-2.332059	0.0226
DLOG(GOLD)	-0.877584	0.436949	-2.008437	0.0485
DLOG(GOLD(-1))	1.838918	0.512892	3.585391	0.0006
DLOG(GOLD(-2))	1.180398	0.428310	2.755944	0.0075
DLOG(VIX)	-0.174654	0.061921	-2.820601	0.0063
DLOG(VIX(-1))	-0.277055	0.071681	-3.865104	0.0002
DLOG(VIX(-2))	-0.147810	0.066675	-2.216863	0.0299
DLOG(VIX(-3))	-0.107677	0.060644	-1.775557	0.0802
DLOG(SP)	0.566786	0.587959	0.963988	0.3384
DLOG(ND)	0.326970	0.561308	0.582515	0.5621
DLOG(ND(-1))	-1.657220	0.382202	-4.335982	0.0000
DLOG(ND(-2))	-0.951064	0.389348	-2.442709	0.0171
D(USD)	0.012479	0.010938	1.140909	0.2579
D(USD(-1))	0.016345	0.010309	1.585465	0.1174
D(FFR)	-0.187966	0.122813	-1.530510	0.1305
D(FFR(-1))	0.350180	0.111220	3.148543	0.0024
D(FFR(-2))	-0.439501	0.113114	-3.885489	0.0002
CointEq(-1)*	-0.305110	0.040211	-7.587736	0.0000
R-squared	0.612775	Mean dependent var		0.016773
Adjusted R-squared	0.523415	S.D. dependent var		0.114898
S.E. of regression	0.079320	Akaike info criterion		-2.056897
Sum squared resid	0.490752	Schwarz criterion		-1.552572
Log likelihood	118.7595	Hannan-Quinn criter.		-1.852973
Durbin-Watson stat	2.010871			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	5.093061	10%	1.85	2.85
k	8	5%	2.11	3.15
		2.5%	2.33	3.42
		1%	2.62	3.77

The logo of Rangsit University is a circular emblem. At the top is a stylized flame or sunburst. Below it, a circle is formed by numerous triangular rays of varying lengths, creating a sunburst effect. The text "มหาวิทยาลัยรังสิต" is written in Thai script along the bottom arc, and "Rangsit University" is written in English along the bottom arc.

ภาคผนวก ค

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงดูดยภาพระยะยาว

ตารางที่ ค-1 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคามิโทคอยน์ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: DLOG(BTC)
Selected Model: ARDL(4, 1, 0, 0, 4, 1, 0, 1, 0)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 02/20/23 Time: 16:23
Sample: 1 488
Included observations: 95

Conditional Error Correction Regression				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.933915	4.441114	-0.435457	0.6645
LOG(BTC(-1))*	-0.119875	0.049093	-2.441781	0.0170
LOG(GOLD(-1))	0.198261	0.267441	0.741325	0.4608
LOG(WTI)**	-0.448922	0.177775	-2.525227	0.0137
LOG(VIX)**	-0.150696	0.092320	-1.632323	0.1068
LOG(SP(-1))	1.374105	1.189870	1.154837	0.2518
LOG(DJ(-1))	-1.699879	0.813036	-2.090780	0.0399
LOG(ND)**	1.517873	0.822960	1.844408	0.0691
USD(-1)	-0.040059	0.009222	-4.343798	0.0000
FFR**	0.208696	0.055042	3.791543	0.0003
DLOG(BTC(-1))	0.101271	0.103770	0.975915	0.3322
DLOG(BTC(-2))	-0.195779	0.095893	-2.041629	0.0447
DLOG(BTC(-3))	-0.138300	0.098281	-1.407184	0.1635
DLOG(GOLD)	-2.170427	1.020799	-2.126204	0.0368
DLOG(SP)	-0.986402	0.733229	-1.345285	0.1826
DLOG(SP(-1))	-3.417777	0.793160	-4.309066	0.0000
DLOG(SP(-2))	-1.089894	0.534755	-2.038118	0.0451
DLOG(SP(-3))	-1.770729	0.494147	-3.583406	0.0006
DLOG(DJ)	0.945375	0.831137	1.137448	0.2590
D(USD)	0.008795	0.019189	0.458359	0.6480

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

** Variable interpreted as $Z = Z(-1) + D(Z)$.

Levels Equation Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GOLD)	1.653898	1.947602	0.849197	0.3985
LOG(WTI)	-3.744918	2.400027	-1.560365	0.1229
LOG(VIX)	-1.257107	0.935061	-1.344412	0.1829
LOG(SP)	11.46282	10.30399	1.112464	0.2695
LOG(DJ)	-14.18042	8.349710	-1.698313	0.0936
LOG(ND)	12.66213	8.404495	1.506591	0.1361
USD	-0.334174	0.132521	-2.521681	0.0138
FFR	1.740944	0.834562	2.086059	0.0404
C	-16.13276	35.71004	-0.451771	0.6527

$$EC = LOG(BTC) - (1.6539*LOG(GOLD) - 3.7449*LOG(WTI) - 1.2571*LOG(VIX) + 11.4628*LOG(SP) - 14.1804*LOG(DJ) + 12.6621*LOG(ND) - 0.3342*USD + 1.7409*FFR - 16.1328)$$

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic k	3.453614 8	Asymptotic: n=1000		
		10%	1.85	2.85
		5%	2.11	3.15
		2.5%	2.33	3.42
Actual Sample Size	95	1%	2.62	3.77
		Finite Sample: n=80		
		10%	-1	-1
		5%	-1	-1
		1%	-1	-1

ตารางที่ ค-2 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวปัจจัยที่ส่งผล
กระทบต่อราคาสัญชีดัชนีการผันแปรของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: DLOG(BTC)
Selected Model: ARDL(3, 3, 0, 4, 1, 0, 3, 2, 3)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 02/21/23 Time: 20:27
Sample: 1 101
Included observations: 97

Conditional Error Correction Regression				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.941934	6.189300	0.960033	0.3404
LOG(BTC(-1))*	-0.305110	0.059905	-5.093206	0.0000
LOG(GOLD(-1))	-2.241436	0.461671	-4.855049	0.0000
LOG(WTI)**	-0.226623	0.098214	-2.307438	0.0240
LOG(VIX(-1))	0.052993	0.124766	0.424738	0.6723
LOG(SP(-1))	-2.153565	1.016431	-2.118752	0.0377
LOG(DJ)**	0.373232	0.864683	0.431640	0.6673
LOG(ND(-1))	3.181971	0.656258	4.848659	0.0000
USD(-1)	-0.015262	0.008828	-1.728955	0.0883
FFR(-1)	0.070947	0.073312	0.967739	0.3366
DLOG(BTC(-1))	0.164839	0.100474	1.640611	0.1054
DLOG(BTC(-2))	-0.202281	0.103564	-1.953194	0.0549
DLOG(GOLD)	-0.877584	0.514957	-1.704188	0.0928
DLOG(GOLD(-1))	1.838918	0.566575	3.245673	0.0018
DLOG(GOLD(-2))	1.180398	0.481365	2.452187	0.0167
DLOG(VIX)	-0.174654	0.091147	-1.916176	0.0595
DLOG(VIX(-1))	-0.277055	0.103508	-2.676653	0.0093
DLOG(VIX(-2))	-0.147810	0.088121	-1.677347	0.0980
DLOG(VIX(-3))	-0.107677	0.076861	-1.400928	0.1657
DLOG(SP)	0.566786	0.713667	0.794188	0.4298
DLOG(ND)	0.326970	0.666335	0.490699	0.6252
DLOG(ND(-1))	-1.657220	0.424409	-3.904775	0.0002
DLOG(ND(-2))	-0.951064	0.447208	-2.126671	0.0370
D(USD)	0.012479	0.014902	0.837394	0.4053
D(USD(-1))	0.016345	0.012223	1.337279	0.1855
D(FFR)	-0.187966	0.158556	-1.185491	0.2399
D(FFR(-1))	0.350180	0.149465	2.342888	0.0220
D(FFR(-2))	-0.439501	0.145276	-3.025285	0.0035

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

** Variable interpreted as $Z = Z(-1) + D(Z)$.

Levels Equation Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GOLD)	-7.346310	1.134302	-6.476504	0.0000
LOG(WTI)	-0.742759	0.337268	-2.202283	0.0310
LOG(VIX)	0.173685	0.406108	0.427681	0.6702
LOG(SP)	-7.058313	3.220128	-2.191936	0.0318
LOG(DJ)	1.223267	2.760315	0.443162	0.6590
LOG(ND)	10.42892	2.164083	4.819092	0.0000
USD	-0.050023	0.028971	-1.726651	0.0887
FFR	0.232529	0.253257	0.918154	0.3617
C	19.47470	20.88410	0.932513	0.3543

EC = LOG(BTC) - (-7.3463*LOG(GOLD) -0.7428*LOG(WTI) + 0.1737*LOG(VIX) -7.0583*LOG(SP) + 1.2233*LOG(DJ) + 10.4289*LOG(ND) -0.0500*USD + 0.2325*FFR + 19.4747)

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	5.093061	10%	1.85	2.85
k	8	5%	2.11	3.15
		2.5%	2.33	3.42
		1%	2.62	3.77
Finite Sample: n=80				
Actual Sample Size	97	10%	-1	-1
		5%	-1	-1
		1%	-1	-1

The image features a large, faint watermark of the Rangsit University logo in the background. The logo is a circular emblem with a stylized flame or sunburst at the top, radiating lines in the middle, and the university's name in Thai and English at the bottom.

ภาคผนวก ง

ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test)

ตารางที่ ง-1 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และราคาทองคำยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคเชื้อโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:08
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	68	1.66195	0.2504
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))		1.52327	0.2937

ตารางที่ ง-2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และราคาน้ำมันดิบดับบิวทิไอยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:08
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	68	0.67990	0.7847
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(LOG(WTI))		0.91850	0.6050

ตารางที่ ง-3 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และดัชนีความผันผวนยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:09
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(VIX)) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	68	0.86507	0.6435
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(LOG(VIX))		0.73168	0.7448

ตารางที่ ง-4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และดัชนีเอสแอนด์พี 500 ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:09

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	68	1.11569	0.4781
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(LOG(SP))		0.56228	0.8714

ตารางที่ ง-5 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:10

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	68	1.26165	0.4007
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(LOG(DJ))		0.65078	0.8069

ตารางที่ ง-6 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และดัชนีแนสแด็กยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:10

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	68	0.57540	0.8622
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(LOG(ND))		0.67505	0.7884

ตารางที่ ง-7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:11

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	68	0.42020	0.9537
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(USD)		1.58196	0.2744

ตารางที่ ง-8 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:11

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	68	0.89571	0.6212
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(FFR)		1.36488	0.3540

ตารางที่ ง-9 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:12

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	68	0.56991	0.8661
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(LOG(WTI))		1.74097	0.2291

ตารางที่ ง-10 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและดัชนีความผันผวนชุกก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:12
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(VX)) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	68	0.94565	0.5860
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(LOG(VX))		0.47981	0.9235

ตารางที่ ง-11 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและดัชนีเอสแอนด์พี 500ชุกก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:13
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	68	0.55348	0.8774
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(LOG(SP))		0.45168	0.9387

ตารางที่ ง-12 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ชุกก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:13
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	68	1.18964	0.4371
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(LOG(DJ))		0.47678	0.9252

ตารางที่ ง-13 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและดัชนีแนสแด็กยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:14
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	68	0.50798	0.9068
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(LOG(ND))		0.99342	0.5538

ตารางที่ ง-14 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:14
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	68	0.69317	0.7745
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(USD)		1.66333	0.2500

ตารางที่ ง-15 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:15
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	68	0.85096	0.6539
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(FFR)		0.77733	0.7096

ตารางที่ ง-16 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดิบเบิลูทีไอและดัชนีความผันผวนยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:15
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(VIX)) does not Granger Cause D(LOG(WTI))	68	1.21454	0.4242
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(LOG(VIX))		0.70794	0.7631

ตารางที่ ง-17 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดิบเบิลูทีไอและดัชนีเอสแอนด์พี 500ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:15
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(SPI)) does not Granger Cause D(LOG(WTI))	68	1.97054	0.1785
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(LOG(SPI))		0.30438	0.9897

ตารางที่ ง-18 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดิบเบิลูทีไอและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:16
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(LOG(WTI))	68	0.75959	0.7232
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(LOG(DJ))		0.78049	0.7071

ตารางที่ ง-19 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและดัชนีเอสแอนด์พีก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:16

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(LOG(WTI))	68	0.87072	0.6394
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(LOG(ND))		0.97183	0.5682

ตารางที่ ง-20 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:17

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(WTI))	68	2.77950	0.0817
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(USD)		0.59250	0.8501

ตารางที่ ง-21 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:17

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(WTI))	68	0.67085	0.7916
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(FFR)		0.53800	0.8877

ตารางที่ ง-22 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีความผันผวนและดัชนีเอสแอนด์พี 500ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19
(ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:18
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(LOG(VX))	68	1.02188	0.5352
D(LOG(VX)) does not Granger Cause D(LOG(SP))		0.48278	0.9218

ตารางที่ ง-23 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีความผันผวนและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19
(ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:18
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(LOG(VX))	68	0.61754	0.8318
D(LOG(VX)) does not Granger Cause D(LOG(DJ))		0.84212	0.6605

ตารางที่ ง-24 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีความผันผวนและดัชนีแนสแด็กยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19
(ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:20
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(LOG(VX))	68	0.43967	0.9446
D(LOG(VX)) does not Granger Cause D(LOG(ND))		0.48580	0.9201

ตารางที่ ง-25 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีความผันผวนและดัชนีคอลลาร์สหรัฐอเมริกาขุก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:21

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(VIX))	68	1.52971	0.2915
D(LOG(VIX)) does not Granger Cause D(USD)		1.88369	0.1959

ตารางที่ ง-26 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีความผันผวนและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกาขุก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:21

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(VIX))	68	0.59082	0.8513
D(LOG(VIX)) does not Granger Cause D(FFR)		1.17194	0.4466

ตารางที่ ง-27 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีเอสแอนด์พี 500 และดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ขุก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:21

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(LOG(SP))	68	0.55635	0.8754
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(LOG(DJ))		1.40549	0.3373

ตารางที่ ง-28 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีเอสแอนด์พี 500 และดัชนีแนสแด็กยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19
(ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:22
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(LOG(SP))	68	0.61066	0.8369
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(LOG(ND))		5.73564	0.0114

ตารางที่ ง-29 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีเอสแอนด์พี 500 และดัชนีคอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค
โควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:22
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(SP))	68	0.74196	0.7368
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(USD)		0.94973	0.5832

ตารางที่ ง-30 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีเอสแอนด์พี 500 และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของ
โรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:23
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(SP))	68	0.53439	0.8901
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(FFR)		0.95061	0.5826

ตารางที่ ง-31 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และดัชนีแนสแด็กยุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:23
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(LOG(DJ))	68	0.60214	0.8431
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(LOG(ND))		0.64848	0.8087

ตารางที่ ง-32 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:24
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(DJ))	68	1.18327	0.4405
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(USD)		1.01378	0.5405

ตารางที่ ง-33 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกายุคก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 22:25
Sample: 1 488
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(DJ))	68	0.64404	0.8120
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(FFR)		1.30425	0.3807

ตารางที่ ง-34 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีแนสแด็กและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาต่อก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19
(ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:27

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(ND))	68	0.77951	0.7079
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(USD)		0.86890	0.6407

ตารางที่ ง-35 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีแนสแด็กและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกาต่อก่อนเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค
โควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:28

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(ND))	68	0.60359	0.8420
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(FFR)		0.49472	0.9148

ตารางที่ ง-36 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกาต่อก่อนเกิดสถานการณ์แพร่
ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 22:27

Sample: 1 488

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(USD)	68	0.64082	0.8144
D(USD) does not Granger Cause D(FFR)		1.88253	0.1961

ตารางที่ ง-37 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และราคาทองคำยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:36

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	70	1.67154	0.2118
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))		0.73940	0.7470

ตารางที่ ง-38 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และราคาน้ำมันดิบดิบบิวิที่ไอยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:37

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	70	0.35808	0.9834
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(LOG(WTI))		1.84187	0.1687

ตารางที่ ง-39 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และดัชนีความผันผวนยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:37

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(VIX)) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	70	1.25811	0.3765
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(LOG(VIX))		1.75372	0.1896

ตารางที่ ง-40 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และดัชนีเอสแอนด์พี 500 ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:38

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	70	0.56770	0.8819
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(LOG(SP))		0.70770	0.7733

ตารางที่ ง-41 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:38

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	70	2.00658	0.1362
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(LOG(DJ))		1.16000	0.4321

ตารางที่ ง-42 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิทคอยน์และดัชนีแนสแด็ก ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:39

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	70	0.38430	0.9763
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(LOG(ND))		0.53128	0.9062

ตารางที่ ง-43 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิตคอยน์และดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ยกสถานะการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:39

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	70	0.56547	0.8834
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(USD)		0.61669	0.8460

ตารางที่ ง-44 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาบิตคอยน์และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกา ยกสถานะการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:39

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(BTC))	70	0.22629	0.9990
D(LOG(BTC)) does not Granger Cause D(FFR)		2.26784	0.0984

ตารางที่ ง-45 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและราคาน้ำมันดิบดับเบิลยูทีไอ ยกสถานะการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:40

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	70	0.73803	0.7482
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(LOG(WTI))		1.47776	0.2766

ตารางที่ ง-46 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและดัชนีความผันผวนยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 21:41
Sample: 1 101
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(VIX)) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	70	0.26131	0.9974
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(LOG(VIX))		0.86892	0.6398

ตารางที่ ง-47 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและดัชนีเอสแอนด์พี 500ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 21:34
Sample: 1 101
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	70	0.53438	0.9042
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(LOG(SP))		1.23076	0.3912

ตารางที่ ง-48 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 21:41
Sample: 1 101
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	70	0.56949	0.8806
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(LOG(DJ))		2.07032	0.1256

ตารางที่ ง-49 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและดัชนีแนสแด็กยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:41

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	70	0.39373	0.9733
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(LOG(ND))		1.89180	0.1580

ตารางที่ ง-50 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:42

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	70	0.37993	0.9776
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(USD)		0.59811	0.8600

ตารางที่ ง-51 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาทองคำและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกายุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:43

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(GOLD))	70	0.76401	0.7265
D(LOG(GOLD)) does not Granger Cause D(FFR)		1.10289	0.4679

ตารางที่ ง-52 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดิบเบิยู่ที่ไอและดัชนีความผันผวนยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 21:43
Sample: 1 101
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(VIX)) does not Granger Cause D(LOG(WTI))	70	0.40322	0.9701
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(LOG(VIX))		0.35344	0.9845

ตารางที่ ง-53 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดิบเบิยู่ที่ไอและดัชนีเอสแอนด์พี 500ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 21:44
Sample: 1 101
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(LOG(WTI))	70	0.74631	0.7413
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(LOG(SP))		0.58347	0.8707

ตารางที่ ง-54 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดิบเบิยู่ที่ไอและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 21:44
Sample: 1 101
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(LOG(WTI))	70	0.77079	0.7208
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(LOG(DJ))		0.74679	0.7409

ตารางที่ ง-55 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดิบเบิยูที่ไอและดัชนีแนสแด็กยูคสถานการณั้แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:45

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(LOG(WTI))	70	0.56060	0.8868
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(LOG(ND))		0.27550	0.9964

ตารางที่ ง-56 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดิบเบิยูที่ไอและดัชนีคอลลาร์สหรัฐอเมริกายูคสถานการณั้แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:45

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(WTI))	70	1.42014	0.2998
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(USD)		1.44666	0.2889

ตารางที่ ง-57 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลราคาน้ำมันดิบดิบเบิยูที่ไอและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกายูคสถานการณั้แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:46

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(WTI))	70	1.53200	0.2565
D(LOG(WTI)) does not Granger Cause D(FFR)		0.60431	0.8554

ตารางที่ ง-58 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีความผันผวนและดัชนีเอสแอนด์พี 500 ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19
(ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:46

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(LOG(MX))	70	0.58516	0.8695
D(LOG(VX)) does not Granger Cause D(LOG(SP))		0.65869	0.8132

ตารางที่ ง-59 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีความผันผวนและดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19
(ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:47

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(LOG(VX))	70	1.42799	0.2965
D(LOG(VX)) does not Granger Cause D(LOG(DJ))		1.51675	0.2620

ตารางที่ ง-60 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีความผันผวนและดัชนีแนสแด็ก ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-
2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:47

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(LOG(VX))	70	0.49930	0.9255
D(LOG(VX)) does not Granger Cause D(LOG(ND))		0.37220	0.9798

ตารางที่ ง-61 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีความผันผวนและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19
(ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:48

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(MX))	70	0.42606	0.9615
D(LOG(MX)) does not Granger Cause D(USD)		0.53554	0.9034

ตารางที่ ง-62 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีความผันผวนและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกายุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค
โควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:48

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(MX))	70	0.91637	0.6020
D(LOG(MX)) does not Granger Cause D(FFR)		0.23500	0.9987

ตารางที่ ง-63 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูล
ดัชนีเอสแอนด์พี 500และดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19
(ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:48

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(LOG(SP))	70	1.21452	0.4003
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(LOG(DJ))		1.33307	0.3388

ตารางที่ ง-64 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีเอสแอนด์พี 500 และดัชนีแนสแด็กยุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:49

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(LOG(SP))	70	1.44753	0.2885
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(LOG(ND))		0.91366	0.6042

ตารางที่ ง-65 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีเอสแอนด์พี 500 และดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกายุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:49

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(SP))	70	0.35616	0.9839
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(USD)		1.71711	0.1992

ตารางที่ ง-66 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีเอสแอนด์พี 500 และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกายุคสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:50

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(SP))	70	1.29516	0.3573
D(LOG(SP)) does not Granger Cause D(FFR)		0.49332	0.9289

ตารางที่ ง-67 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และดัชนีแนสแด็กของสหรัฐอเมริกา ณ ภาวะระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 21:50
Sample: 1 101
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(LOG(DJ))	70	1.68736	0.2073
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(LOG(ND))		1.39116	0.3122

ตารางที่ ง-68 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และดัชนีดอลลาร์สหรัฐของอเมริกา ณ ภาวะระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 21:51
Sample: 1 101
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(DJ))	70	0.71528	0.7671
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(USD)		1.32099	0.3446

ตารางที่ ง-69 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์และอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกา ณ ภาวะระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 02/21/23 Time: 21:51
Sample: 1 101
Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(DJ))	70	1.39855	0.3090
D(LOG(DJ)) does not Granger Cause D(FFR)		0.28728	0.9953

ตารางที่ ง-70 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีแนสแด็กและดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาคุณลักษณะการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:52

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(USD) does not Granger Cause D(LOG(ND))	70	0.98034	0.5532
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(USD)		1.34102	0.3350

ตารางที่ ง-71 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีแนสแด็กและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกาคุณลักษณะการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:53

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(LOG(ND))	70	0.48247	0.9349
D(LOG(ND)) does not Granger Cause D(FFR)		1.05567	0.4994

ตารางที่ ง-72 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร (Granger Causality Test) ของข้อมูลดัชนีดอลลาร์สหรัฐอเมริกาและอัตราดอกเบี้ยนโยบายของอเมริกาคุณลักษณะการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 (ช่วงปี พ.ศ. 2563-2564)

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/21/23 Time: 21:53

Sample: 1 101

Lags: 30

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(FFR) does not Granger Cause D(USD)	70	0.34849	0.9856
D(USD) does not Granger Cause D(FFR)		0.59817	0.8599

The logo of Rangsit University is a circular emblem. At the top is a stylized flame or sunburst. Below it are several radiating lines of varying lengths, creating a sunburst effect. The text "มหาวิทยาลัยรังสิต" is written in Thai script along the bottom arc, and "Rangsit University" is written in English along the bottom arc.

ภาคผนวก จ

**ผลของการประมาณตัวแปรหุ่น (Dummy Variables) โดยแบบจำลอง ARDL
(Auto – Regressive Distributed Lagged)**

ตารางที่ จ-1 ผลของการประมาณตัวแปรหุ่น (Dummy Variables) โดยแบบจำลอง ARDL
(Auto – Regressive Distributed Lagged)

Levels Equation Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GOLD)	0.839974	1.440153	0.583253	0.5605
LOG(WTI)	-1.651627	0.899676	-1.835801	0.0681
LOG(SP)	5.162553	7.507795	0.687626	0.4926
LOG(DJ)*	-13.70176	5.148110	-2.661514	0.0085
LOG(ND)	9.672932	5.349955	1.808040	0.0724
USD	-0.041333	0.017206	-2.402247	0.0174
W1LOG(GOLD)*	-8.678762	2.568895	-3.378403	0.0009
W2LOG(WTI)	0.004604	0.010598	0.434460	0.6645
W4LOG(SP)	-11.12353	8.036848	-1.384066	0.1682
W5LOG(DJ)*	14.43679	4.022282	3.589204	0.0004
W6LOG(ND)	0.232949	5.725126	0.040689	0.9676
W7USD	0.008235	0.026687	0.308596	0.7580
C	13.10867	9.471923	1.383951	0.1682
EC = LOGBTC - (9.6729*LOGND + 5.1626*LOGSP -13.7018*LOGDJ + 0.8400*LOGGOLD -0.0413*USD -1.6516*LOGWTI + 0.2329*WLOGND -11.1235*WLOGSP + 14.4368*WLOGDJ -8.6788*WLOGGOLD + 0.0082 *WUSD + 0.0046*WLOGWTI + 13.1087)				
F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	3.035096	10%	1.76	2.77
k	12	5%	1.98	3.04
		2.5%	2.18	3.28
		1%	2.41	3.61
Finite Sample: n=80				
Actual Sample Size	198	10%	-1	-1
		5%	-1	-1
		1%	-1	-1

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	กนกวรรณ ชละธาร
วัน เดือน ปีเกิด	20 พฤศจิกายน 2538
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต, 2561 มหาวิทยาลัยรังสิต ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล, 2566
ที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 37/1013 หมู่ที่ 4 ตำบลคลองสาม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

