วารสารการจัดการสมัยใหม่

Modern Management Journal

ปีที่ 22 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2567 Vol. 22 No. 1 January –June 2024

E-ISSN: 2630-0664

ความสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ไทยกับสินทรัพย์อื่นๆ ในช่วงก่อนและระหว่างการเกิดสถานการณ์วิกฤตโควิด-19

ไชยยานนท์ ตาอ้ายเทือก[1*] พิทักษ์ ศรีสุขใส[2] และ ภูดินันท์ อดิทิพยางกูร[3]

[1*]นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

[2,3] สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

The Relationship between the Stock Exchange of Thailand and Other Assets, Before and During the Covid-19 Crisis

Chaiyanon Ta-aituek [1*], Pithak Srisuksai [2] and Pudinan Adithipyangkul[3]

[1*] Graduate student, School of Economics, Sukhothai Thammatirat Open University

[2,3] School of Economics, Sukhothai Thammatirat Open University

Article : Research

Received: 12 February 2024

Accepted: 3 May 2024

Published: 28 June 2024

Citation: Ta-aituek C., Srisuksai P., & Adithipyangkul P (2024). The Relationship between the Stock Exchange of Thailand and Other Assets, Before and During the Covid-19 Crisis. *Modern Management Journal, 22*(1), 79-98.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลลัพธ์ในช่วงก่อนและระหว่างสถานการณ์วิกฤตโควิด – 19 ในสามหัวข้อดังนี้ 1) ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างตลาดหลักทรัพย์ไทยกับสินทรัพย์อื่นๆ 2) การส่งผ่านความผันผวนจากสินทรัพย์อื่นๆ มายังตลาดหลักทรัพย์ไทย 3) ความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาวระหว่างตลาดหลักทรัพย์ไทยกับสินทรัพย์อื่นๆ ผลการศึกษาที่สำคัญในช่วงระหว่างวิกฤต พบว่า 1) กลุ่มตราสารทุนต่างประเทศ, ทองคำและดัชนีตราสารหนี้ไทยเป็นสาเหตุที่ทำให้ตลาดหลักทรัพย์ไทยมีการเปลี่ยนแปลง 2) ดัชนีดาวโจนส์, ดัชนีเอฟทีเอสอี และน้ำมันดิบ สามารถส่งผ่านความผันผวนต่อตลาดหลักทรัพย์ไทย 3) ดัชนีดาวโจนส์, ดัชนีเอฟทีเอสอี, ดัชนีนิเคอิ, น้ำมันดิบ, บิทคอยน์และดัชนีตราสารหนี้ไทย มีความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาวกับตลาดหลักทรัพย์ไทย

คำสำคัญ : ตลาดหลักทรัพย์ไทย, ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล, การส่งผ่านความผันผวน, ความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาว

Abstract

The objective of this study is to analyze and compare the results before and during the COVID-19 crisis in three topics: 1) The causal relationship between the Stock Exchange of Thailand (SET) and other assets. 2) The effects of Volatility Spillover from other assets transmitting to the Stock Exchange of Thailand. 3) The Long-term relationship between the Stock Exchange of Thailand and other assets. The key results show that, during the crisis: 1) foreign equities, gold, and Thai bond index significantly Granger-cause the SET. 2) The Dow Jones Index, FTSE Index, and crude oil can transmit volatility to SET 3) The Dow Jones Index, FTSE Index, Nikkei Index, crude oil, Bitcoin, and Thai bond index exhibit a long-term relationship with SET

Keywords: The Stock Exchange of Thailand, Causality, Volatility Spillover, Cointegration

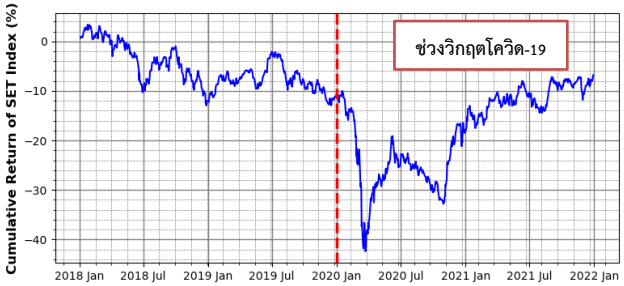
* Corresponding author

E-mail address: chaiyanon@live.com

บทนำ

วิกฤตการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโคโรน่าไวรัส 2019 หรือโควิด-19 (Covid-19) ได้ส่งผลกระทบต่อตลาดทุนในหลายประเทศทั่วโลก ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศต่างๆทั่วโลกมีการผันผวนอย่างรุนแรงโดยเฉพาะในช่วงที่มีการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ติดเชื้อ ตลาดหลักทรัพย์ในประเทศไทย (SET) เป็นหนึ่งในตลาดหลักทรัพย์ที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวโดยจะเห็นได้ว่าในช่วงไตรมาสแรกในปี ค.ศ.2020 ในช่วงที่มีการประกาศผู้ติดเชื้ออย่างเป็นทางการขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization, 2020) ส่งผลให้ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฯ ปรับลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นปีจนกระทั่งถึงช่วงเดือนมีนาคมซึ่งได้พบตัวเลขการเสียชีวิตครั้งแรกในไทย ทำให้นักลงทุนเกิดการเทขายหุ้นจำนวนมากส่งผลให้ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของไทยปรับฐานต่ำสุดที่ร้อยละ 38 จากต้นปี ในส่วนดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว (Developed Market) เช่น ดัชนีอุตสาหกรรมดาว์โจนส์ ดัชนีนิเคอิ เป็นต้น ต้องเผชิญกับเหตุการณ์วิกฤตที่คล้ายกันส่งผลทำให้ตลาดหลักทรัพย์ทั่วโลกเกิดความผันผวนในช่วงเวลาดังกล่าว เมื่อได้พิจารณาในส่วนสินทรัพย์โภคภัณฑ์ที่สำคัญในระบบเศรษฐกิจอย่างเช่น น้ำมันดิบ พบว่า ราคาน้ำดิบ West Texas Intermediate จากสัญญาซื้อขายล่วงหน้าในตลาดสหรัฐฯ มีการปรับตัวลงต่ำสุดอยู่ที่ -40.32 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อบาร์เรล ซึ่งติดลบเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์การซื้อขายน้ำมันดิบโลก อย่างไรก็ตามในช่วงเวลาดังกล่าวก็ยังพบว่าสินทรัพย์บางประเภทมีการปรับราคาสูงขึ้น ดังเช่น สินทรัพย์สกุลเงินดิจิทัล (Cryptocurrency) กล่าวคือ เมื่อเกิดวิกฤตพบว่าราคาบิทคอยน์มีการปรับราคาสูงขึ้นจนสามารถทำสถิติราคาสูงสุดในช่วงเวลาดังกล่าวได้ หลังจากนั้นสถานการณ์การแพร่ระบาดทั่วโลกเริ่มคลี่คลายและเริ่มมีวัคซีนป้องกันในหลายประเทศ และมีมาตรการผ่อนคลายด้านการเงินจึงส่งผลให้เริ่มมีการฟื้นตัวของตลาดทุนและสินทรัพย์ด้านการลงทุนอื่นๆ ส่งผลดัชนีตลาดหลักทรัพย์และสินทรัพย์การลงทุนในหลายๆประเทศมีการปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นจนเข้าสู่สภาวะปกติในช่วงปี ค.ศ. 2021

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ไทยกับตลาดสินทรัพย์ต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ตราสารทุนต่างประเทศ, สินค้าโภคภัณฑ์, สกุลเงินดิจิทัล และตราสารหนี้ไทย ในช่วงก่อนและระหว่างการสถานการณ์วิกฤตโควิด–19 ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการบริหารจัดการกลุ่มสินทรัพย์ด้านการลงทุน ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการปรับกลยุทธ์การกระจายการลงทุนสินทรัพย์ในหลายประเภทโดยเฉพาะในช่วงวิกฤตทางการเงิน เพื่อเพิ่มประประสิทธิภาพในการลงทุนต่อไป



ภาพที่ 1 ผลตอบแทนสะสมของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2018 - 2021

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างตลาดหลักทรัพย์ไทยกับสินทรัพย์อื่นๆ ในช่วงก่อนและระหว่างสถานการณ์วิกฤตโควิด - 19

2. เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบการส่งผ่านความผันผวนจากสินทรัพย์อื่นๆ มายังตลาดหลักทรัพย์ไทย ในช่วงก่อนและระหว่างสถานการณ์วิกฤตโควิด - 19

3. เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาวระหว่างระหว่างตลาดหลักทรัพย์ไทยกับสินทรัพย์อื่นๆ ในช่วงก่อนและระหว่างสถานการณ์วิกฤตโควิด - 19

กรอบแนวคิดการวิจัย

การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการกลุ่มหลักทรัพย์

Markowitz (1952) ได้นำเสนอทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์หรือทฤษฎีพอร์ตฟอริโอสมัยใหม่ (Modern Portfolio Theory : MPT) เป็นทฤษฎีบทว่าด้วยการวิเคราะห์ถึงการลงทุนในหลักทรัพย์ตั้งแต่ 2 หลักทรัพย์ขึ้นไป ซึ่งทฤษฎีดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการกระจายการลงทุนในหลายสินทรัพย์ภายใต้ตัวแปรที่สำคัญคือผลตอบแทนและความเสี่ยง โดยแบบจำลองของทฤษฎีดังกล่าวได้แสดงถึงความสัมพันธ์สัดส่วนของกลุ่มสินทรัพย์ที่มีผลตอบแทนสูงสุดภายใต้ระดับความเสี่ยงที่กำหนดผ่านเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Frontier) ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์สำหรับกลยุทธ์และการประเมินความเสี่ยงในการกระจายในสินทรัพย์ด้านการลงทุน โดยในทฤษฎีดังกล่าวถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการบริหารพอร์ตการลงทุนของนักลงทุนและผู้จัดการกองทุนของสถาบันทางการเงิน

ทฤษฎีทางเศรษฐมิติที่นำมาศึกษา

Granger Causality เป็นการศึกษาความเป็นเหตุผลของอนุกรมเวลาตามแนวคิดของ Granger (1969) โดยใช้การประมาณค่าจากแบบจำลอง Vector Autoregressive หรือ VAR (Sims, 1980) และหาค่าสัมประสิทธิ์จากสมการถดถอย (Regression) เนื่องจากการศึกษาในครั้งได้ทดสอบความสัมพันธ์เป็นคู่ (Pairwise) จึงสามารถแสดงรูปแบบสมการ VAR ได้ดังสมการที่ (1)

$$Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2i} X_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

โดยที่ Y_t, X_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t, β_{ki} คือ ค่าสัมประสิทธิ์จากสมการถดถอย, ε_{kt} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม, p คือ จำนวน Lag ที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากค่าสถิติ SIC

การพิจาณาว่าตัวตัวแปร X_t เป็นตัวแปรเหตุของตัวแปร Y_t หรือไม่ ให้พิจารณาจากสมมุติฐานจากค่าสัมประสิทธิ์ β_{2i} เท่ากับศูนย์ โดยใช้ค่าสถิติ F-Statistic

BEKK-GARCH คือแบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ของค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Condition -Variance) จากแบบจำลอง GARCH (Bollerslev, 1986) แบบจำลองถูกพัฒนาโดย Engle and Kroner (1995) โดยทำให้อยู่ในรูปแบบของสมการความผวนหลายตัวแปร (Multivariate Volatility) สามารถนำไปวิเคราะห์หาการส่งผ่านความผันผวน (Volatility Spillover) การส่งผ่านผลกระทบการตอบสนองอย่างฉับพลัน (Shock Spillover) ระหว่างตัวแปรที่พิจารณา สามารถเขียนเมทริกซ์ให้อยู่ในรูปแบบ BEKK-GARCH (1,1) ได้ดังนี้

$$H_t = CC' + A_k' \, \varepsilon_{t-1}\varepsilon_{t-1}' \, A_k + \, B_k' \, H_{t-1}B_k \tag{2}$$

โดยที่ H_t คือ ความผันผวนแบบมีเงื่อนไข, A_k คือ สัมประสิทธิ์ค่าความคลาดเคลื่อน, B_k คือ สัมประสิทธิ์ค่าความผันผวน, C คือ สัมประสิทธิ์ค่าคงที

โดยการศึกษานี้จะพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ b_{21} ซึ่งเป็นสมาชิกในเมทริกซ์ B_k โดยใช้ค่าสถิติ t-Statistic เพื่อพิจาณาว่าตัวแปรอิสระสามารถส่งผ่านความผันผวนไปยังตัวแปรตามได้หรือไม่

Engle-Granger Cointegration คือแบบจำลองความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาว (Long run relationship) ในรูปแบบของสมการเดียว (Single Equation) ตามแนวคิดของ Engle and Granger (1987) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลักคือ 1. วิเคราะห์สมการถดถอยโดยประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS) 2. นำค่าส่วนที่เหลือ (Residual) ไปทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยใช้วิธี ADF (Augmented Dickey–Fuller) Unit Root Test สามารถแสดงได้ดังสมการที่ (3), (4)

$$\widehat{Y_t} = \, \hat{\alpha} + \hat{\beta} \, X_t \tag{3}$$

$$\widehat{\varepsilon_t} = \, Y_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta} \, X_t \tag{4}$$

โดยที่ $\widehat{Y_t}$ คือ ตัวแปรตามจากสมการถดถอย, $\hat{\alpha}$ คือ ค่าคงที่, $\hat{\beta}$ คือ สัมประสิทธิ์ถดถอย, X_t, Y_t คือ ตัวแปรอนุกรมเวลา ณ เวลา t, $\widehat{\varepsilon_t}$ คือ ส่วนที่เหลือ (Residual) : ถ้าตัวแปร $\widehat{\varepsilon_t}$ มีความนิ่ง (Stationary) ก็เป็นการแสดงว่าสมการที่พิจารณามีความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาว

Johansen Cointegration เป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาวที่มีหลายสมการ (Multiple Equations) ตามแนวคิดของ Johansen (1988) โดยอาศัยแบบจำลอง VAR เป็นพื้นฐานและประมาณค่าสัมประสิทธิด้วยวิธีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) จากนั้นก็นำไปหาจำนวนเวกเตอร์ที่ทำให้สมการเกิด Cointegration โดยในแนวคิดดังกล่าวต้องอาศัยสมการการปรับตัวระยะสั้น (VECM) ซึ่งมีรูปแบบสมการดังสมการที่ (5)

$$\Delta X_t = \, \Pi \mathrm{X}_{t-1} + \, \Gamma_1 \Delta X_{t-1} + \, \Gamma_2 \Delta X_{t-2} + \ldots + \Gamma_{p-1} \Delta X_{t-p+1} + \varepsilon_t \tag{5}$$

โดยที่ X_t คือ เวกเตอร์อนุกรมเวลา X ณ เวลา t, Π, Γ คือ เมทริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์, ε_t คือ เมทริกซ์ค่าความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม

โดยจำนวนเวกเตอร์ที่ทำให้สมการเกิด Cointegration Vector สามารถหาได้จากการพิจาณา Rank ของเมทริกซ์ Π ซึ่งมีความสัมพันธ์กับค่าสถิติ Trace (λ_{Trace}) และ Maximum Eigenvalue (λ_{Max})

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) งานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงด้านราคาจากตลาดอื่นๆ มายังตลาดหลักทรัพย์ไทยโดยส่วนใหญ่มักใช้เครื่องมือ Granger Causality ในการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผล โดยผลการศึกษาส่วนใหญ่ได้ศึกษาผลกระทบของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในต่างประเทศต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของไทย การศึกษาของ Banchuenvijit (2009) ได้ทำศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลในช่วงหลังการเกิดวิกฤตซับไพร์มโดยตัวแปรที่นำมาทดสอบได้แก่ดัชนี Down Jones, NASDAQ และ S&P500 ตลาดหลักทรัพย์ของสหรัฐฯ และดัชนี Hang Seng จากตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกง ผลการศึกษาพบว่าตัวแปรดังกล่าวมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย ซึ่งสอดคล้องกับงานการศึกษาของ Jhansagul (2016) ได้พบว่า ดัชนี Down Jones และ Hang Seng มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงหรือเป็นตัวแปรต้นเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทยทั้งในช่วงก่อนและหลังจากเกิดวิกฤตซับไพร์ม อย่างไรก็ตาม Panich (2019) ได้ทำการศึกษาในช่วงเวลาที่ครอบคลุมช่วงวิกฤตทางการเงินทั้งหมด 3 ช่วง โดยพบว่า ตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกามีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลกับตลาดหลักทรัพย์ไทยในช่วงวิกฤตทางการเงิน Black Monday แต่ในช่วงวิกฤตซับไพร์มถึงวิกฤตหนี้สาธารณะกลุ่มประเทศ EU พบว่าตลาดหลักทรัพย์ไทยมีความสัมพันธ์กับกลุ่มประเทศตลาดเกิดใหม่ นอกจากนั้นแล้วหลายงานวิจัยก็ยังมีการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างตลาดหลักทรัพย์ไทยกับสินทรัพย์อื่นๆ ดังเช่น Karim et al. (2021) ได้ศึกษาการกระจายความเสี่ยงด้านการลงทุนระหว่างตลาดหลักทรัพย์และสินทรัพย์ดิจิทัล โดยพบว่า สกุลเงินบิทคอยน์เป็นต้นเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์บางประเทศในอาเซียน แต่ไม่พบความสัมพันธ์ในลักษณะดังกล่าวในกรณีของตลาดหลักทรัพย์ไทย

2) งานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการส่งผ่านความผันผวน

Diebold and Yilmaz (2009) ได้พัฒนาแบบจำลองที่สามารถวิเคราะห์ค่าดัชนีการส่งผ่าน (Spillover Index) และได้นำแบบจำลองไปทดสอบกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ทั่วโลกซึ่งรวมถึงตลาดหลักทรัพย์ไทยด้วย พบว่า ค่า Spillover Index มีการประทุขึ้นอย่างชัดเจนในช่วงที่เกิดวิกฤตทางการเงินโลกต่อมา Masaeng (2021) ได้นำหลักการดังกล่าวไปวิเคราะห์การส่งผ่านความผันผวนจากตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศมายังตลาดหลักทรัพย์ไทย พบว่าในช่วงวิกฤตทางการเงินทั่วโลก ค่า Spillover Index มีการประทุอย่างชัดเจนเช่นเดียวกัน และยังพบว่าตลาดหลักทรัพย์ของกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วสามารถส่งผ่านความผันผวนมายังตลาดหลักทรัพย์ไทยได้มากกว่ากลุ่มประเทศกำลังพัฒนา นอกจากนั้นยังมีการศึกษาการส่งผ่านการผันผวนโดยใช้แบบจำลอง BEKK-GARCH ซึ่ง Theplib et al. (2020) ได้ทำการศึกษาการส่งผ่านความผันผวนระหว่างราคาน้ำมันดิบกับตลาดหลักทรัพย์ไทยพบว่า ราคาน้ำมันดิบสามารถส่งผ่านความผันผวนกับตลาด

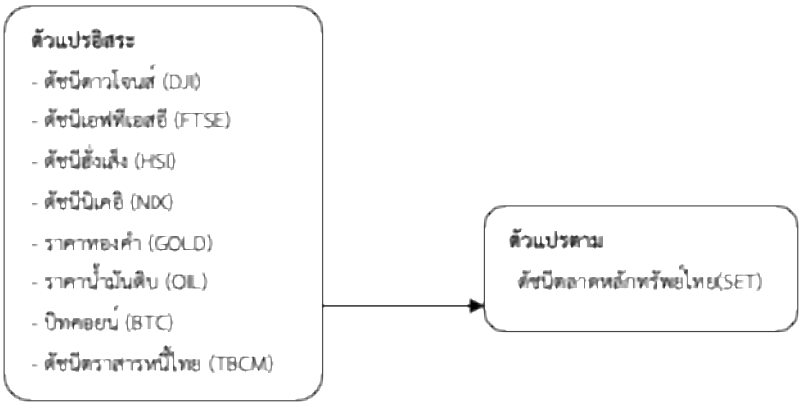
หลักทรัพย์ในช่วงหลังวิกฤตซับไพร์ม ต่อมาการศึกษาของ Sinlapates et al. (2021) ได้เสนอการวิเคราะห์การส่งผ่านความผันผวนจากตัวแปรสินค้าโภคภัณฑ์ ได้แก่ น้ำมันดิบและทองคำโดยครอบคลุมช่วงเวลาการเกิดวิกฤตซับไพร์ม พบว่า น้ำมันดิบและทองคำสามารถส่งผ่านการผันผวนมายังตลาดหลักทรัพย์ไทยอย่างมีนัยสำคัญได้ตลอดทุกช่วงเวลาและยังอธิบายเพิ่มเติมว่าสินทรัพย์ประเภทน้ำมันดิบและทองคำไม่มีคุณสมบัติในการกระจายความเสี่ยงในพอร์ตการลงทุน

3) งานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาว

Valadkhani and Chancharat (2008) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างตลาดหลักทรัพย์ไทยและตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศในช่วงช่วงปี ค.ศ. 1987 - ค.ศ. 2005 ผลการทดสอบพบว่าตลาดหลักทรัพย์ไทยไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวกับตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับ Abidin and Banchit (2019) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวของตลาดหลักทรัพย์ไทยกับตลาดหลักทรัพย์ที่สำคัญในกลุ่มประเทศเอเชีย ในช่วงปี ค.ศ. 2002 - ค.ศ. 2018 พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของไทยกับประเทศที่ทำการทดสอบ อย่างไรก็ตาม Srithongsom (2010) ได้ทดสอบดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทยกับตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศที่สำคัญในช่วงก่อนและระหว่างวิกฤตซับไพร์ม พบว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทยมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับตลาดหลักทรัพย์ที่พิจารณาตลอดทุกช่วงเวลา เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Pumchan and Jaroenwiriyakul (2020) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างตลาดหลักทรัพย์ไทย สหรัฐอเมริกา อังกฤษ และญี่ปุ่น โดยพบว่าตลาดหลักทรัพย์ไทยมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับตัวแปรที่พิจารณา

กรอบแนวคิดการวิจัยที่นำเสนอ

จากการทบทวนวรรณกรรมกล่าวโดยสรุปคือ เริ่มจากแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการกลุ่มหลักทรัพย์ของ Markowitz โดยแนวคิดดังกล่าวมีตัวแปรที่สำคัญคือผลตอบแทนและความเสี่ยง โดยในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงให้เห็นถึงความสำคัญในการกระจายการลงทุนในสินทรัพย์หลายประเภทที่แตกต่างกันเพื่อเป็นการลดความความเสี่ยงในพอร์ตการลงทุนมีผลทำให้เกิดประสิทธิภาพการลงทุนสูงสุด จนนำไปสู่การทบทวนเอกสารงานวิจัยที่อาศัยเครื่องมือทางเศรษฐมิติในการหาความเชื่อมโยงระหว่างสินทรัพย์เพื่อเป็นหาสินทรัพย์ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการกระจายการลงทุนซึ่งสามารถสรุปได้ 3 หลักการ ได้แก่ ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล, การส่งผ่านความผันผวนและดุลยภาพระยะยาว โดยกำหนดให้ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทยซึ่งเป็นตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรสินทรัพย์อื่นๆ เป็นตัวแปรอิสระ ทั้งหมดสามารถนำมาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

ที่มา: ผู้วิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ไทยและตัวแปรสินทรัพย์อื่นๆ โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้งานศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย กลุ่มตลาดทุนภายในประเทศ ได้แก่ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) กลุ่มตลาดทุนต่างประเทศ ได้แก่ ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ของสหรัฐฯ (DJI), ดัชนีเอฟทีเอสอี100 ของสหราชอาณาจักรฯ (FTSE), ดัชนีฮั่งเส็งของฮ่องกง (HSI), ดัชนีนิเคอิ225 ของญี่ปุ่น (NIX) กลุ่มสินค้าโภคภัณฑ์ ได้แก่ ราคาน้ำมันดิบเบรนท์ (OIL), ราคาทองคำ (GOLD) กลุ่มสกุลเงินดิจิทัล ได้แก่ บิทคอยน์ (BTC) กลุ่มตราสารหนี้ ได้แก่ ดัชนีตราสารหนี้ไทย (TCBM) รวมจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ในทั้งสิ้น 8 ตัวแปรสินทรัพย์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

งานการศึกษาในครั้งนี้มีการใช้เครื่องมือสถิติพื้นฐานเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นก่อนที่จะนำตัวแปรเข้าสู่กระบวนการทางเศรษฐมิติต่อไป โดยการวิเคราะห์ดังกล่าวประกอบด้วย

- การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย จำนวน, ค่าสถิติต่ำสุด (Max), ค่าสถิติสูงสุด (Min), ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

- การทดสอบความนิ่งของข้อมูล ใช้เครื่องมือ Augmented Dickey–Fuller (ADF) Unitroot Test

ในส่วนเครื่องทางเศรษฐมิติจะใช้เพื่อใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทยกับสินทรัพย์อื่นๆ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยประกอบด้วย

- การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ใช้แบบจำลอง Granger Causality

- การวิเคราะห์การส่งผ่านความผันผวน ใช้แบบจำลอง BEKK GARCH (1,1)

- การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาว สมการเดียว (Single Equation) ใช้แบบจำลอง Engle-Granger Cointegration, แบบหลายสมการ (Multivariate) ใช้แบบจำลอง Johansen

โดยงานวิจัยจะประมวลผลข้อมูลทั้งหมดผ่านโปรแกรมวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐมิติ เช่น Gretl, R, Python เป็นต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในงานวิจัยมีการเก็บข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากข้อมูลที่เปิดเผยบนเว็บไซต์ โดยใช้ดัชนีตลาดหลักทรัพย์หรือราคาปิดรายวัน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2018 ถึง 31 ธันวาคม 2021 โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงที่ใช้ในการทดสอบดังนี้ 1) ช่วงก่อนวิกฤต เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2018 ถึง 31 ธันวาคม 2019 ระยะเวลาทดสอบ 423 วัน 2) ช่วงระหว่างวิกฤต เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2020 ถึง 31 ธันวาคม 2021 ระยะเวลาทดสอบ 419 วัน รวมระยะเวลาที่ใช้ในทดสอบเป็นจำนวนทั้งสิ้น 842 วัน ดังนั้นชุดข้อมูลในการทดสอบของทุกตัวแปรที่เก็บรวบรวมมาประมวลผลมีจำนวนทั้งสิ้น 7,578 ค่า

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในงานวิจัยครั้งนี้จะมีการวิเคราะห์โดยอาศัยข้อมูลและเครื่องมือต่าง ๆ ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เป็นการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเบื้องต้น 2) การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) 3) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องมือวิจัยเศรษฐมิติ ประกอบด้วย 3.1) การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Causality Test) เป็นการทดสอบปัจจัยภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย 3.2) การวิเคราะห์การส่งผ่านความผันผวน (Volatility Spillover) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความผันผวนหรือความเสี่ยงจากปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อตลาดหลักทรัพย์ไทย 3.3) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) เป็นการทดสอบสมมติฐานระหว่างตัวแปรเพื่อวิเคราะห์ขนาดและทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ไทยและสินทรัพย์อื่นๆ โดยจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นสองรูปแบบคือ การวิเคราะห์แบบสมการเดียวและวิเคราะห์แบบหลายสมการ

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทยกับสินทรัพย์ต่างๆ ช่วงก่อนและระหว่างสถานการณ์โควิด-19 ประกอบด้วยตัวแปรอนุกรมเวลาทั้งหมด 9 ชุด ผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมีดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา

ตัวแปร	อัตราผลตอบแทน (%) ก่อนเกิดวิกฤต 1 ม.ค. 2018–31 ธ.ค. 2019					อัตราผลตอบแทน (%) ระหว่างเกิดวิกฤต 1 ม.ค. 2020-31 ธ.ค. 2021				
	จำนวน	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	S.D.	จำนวน	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	S.D.
SET	423	-2.42	-0.02	2.27	0.68	419	-11.43	-0.01	6.47	1.45

DJI	423	-4.71	0.06	3.24	0.96	419	-13.84	0.03	10.76	1.80
FTSE	423	-3.28	<0.01	2.24	0.78	419	-11.51	-0.03	8.67	1.47
HSI	423	-5.25	0.03	4.13	1.13	419	-5.72	-0.05	4.36	1.35
NIX	423	-4.84	0.02	3.81	1.04	419	-6.27	0.04	7.73	1.43
OIL	423	-6.45	-0.03	6.49	1.92	419	-64.37	-0.07	41.20	5.60
GOLD	423	-2.17	0.02	2.44	0.68	419	-5.89	0.04	3.63	1.06
BTC	423	-20.38	-0.23	16.04	4.28	419	-48.09	0.32	17.87	4.70
TBCM	423	-0.59	0.02	1.20	0.14	419	-1.52	<0.01	0.57	0.18

จากตารางที่ 1 พบว่า ช่วงก่อนวิกฤตเมื่อพิจารณาผลตอบแทนเฉลี่ยรายวัน พบว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) มีค่าเท่ากับ -0.02%, สินทรัพย์ที่มีผลตอบเฉลี่ยสูงสุดคือ ดัชนีดาวโจนส์ (DJI) มีค่าเท่ากับ 0.06%, สินทรัพย์ที่มีผลตอบแทนเฉลี่ยต่ำสุดคือ บิทคอยน์ (BTC) มีค่าเท่ากับ -0.23% และเมื่อพิจารณาถึงความเสี่ยงหรือค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) พบว่า ตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) มีค่าเท่ากับ 0.68, สินทรัพย์ที่มีค่า S.D. สูงสุดคือ บิทคอยน์ (BTC) มีค่าเท่ากับ 4.28, สินทรัพย์ที่มีค่า S.D. ต่ำสุดคือ ตราสารหนี้ไทย (TBCM) มีค่าเท่ากับ 0.14 ในส่วนช่วงระหว่างเกิดวิกฤต เมื่อพิจารณาผลตอนแทนเฉลี่ยรายวัน พบว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) มีค่าเท่ากับ -0.01%, สินทรัพย์ที่มีผลตอบเฉลี่ยสูงสุดคือ บิทคอยน์ (BTC) มีค่าเท่ากับ 0.32%, สินทรัพย์ที่มีผลตอบแทนเฉลี่ยต่ำสุดคือ น้ำมันดิบ (OIL) มีค่าเท่ากับ -0.07% และเมื่อพิจารณาถึงค่าความเสี่ยงหรือค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) พบว่า ตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) มีค่าเท่ากับ 1.45, สินทรัพย์ที่มีค่า S.D. สูงสุดคือ น้ำมันดิบ (OIL) มีค่าเท่ากับ 5.60, สินทรัพย์ที่มีค่า S.D. ต่ำสุดคือ ตราสารหนี้ไทย (TBCM) มีค่าเท่ากับ 0.18

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความนิ่งของข้อมูลด้วย ADF Unitroot Test

ตัวแปร	**ก่อนเกิดวิกฤต 1 ม.ค. 2018 – 31 ธ.ค. 2019**				**ระหว่างเกิดวิกฤต 1 ม.ค. 2020 – 31 ธ.ค. 2021**			
	At Level		**First Difference**		**At Level**		**First Difference**	
	ADF	**ผลลัพธ์**	**ADF**	**ผลลัพธ์**	**ADF**	**ผลลัพธ์**	**ADF**	**ผลลัพธ์**
SET	-1.89	NS	-20.34**	S	-1.70	NS	-9.77**	S
DJI	-1.80	NS	-20.05**	S	-0.94	NS	-13.63**	S
FTSE	-2.55	NS	-19.27**	S	-1.86	NS	-22.16**	S
HSI	-2.08	NS	-19.7**	S	-1.73	NS	-21.85**	S

NIX	-2.52	NS	-21.66**	S	-1.00	NS	-19.08**	S
OIL	-2.24	NS	-21.2**	S	-1.54	NS	-21.90**	S
GOLD	-0.18	NS	-20.64**	S	-2.57	NS	-19.63**	S
BTC	-2.31	NS	-21.36**	S	-1.00	NS	-22.41**	S
TBCM	0.75	NS	-6.77**	S	-2.30	NS	-14.54**	S

หมายเหตุ: *, ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01 ตามลำดับ NS คือ ข้อมูลไม่มีความนิ่ง, S คือ ข้อมูลมีความนิ่ง

จากตารางที่ 2 เป็นการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ADF Unitroot Test พบว่าข้อมูลตัวแปรทั้งหมดในช่วงก่อนและระหว่างการเกิดสถานการณ์โควิด-19 ไม่มีมีคุณสมบัติความนิ่งที่ระดับพื้นฐาน (Level) แต่ข้อมูลทั้งหมดมีคุณสมบัติความนิ่งที่ระดับผลต่างอันดับหนึ่ง (First Difference) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

ตารางที่ 3 ผลการการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลด้วย Granger Causality

สมมติฐานหลัก	**ก่อนเกิดวิกฤต 1 ม.ค. 2018 – 31 ธ.ค. 2019**			**ระหว่างเกิดวิกฤต 1 ม.ค. 2020 – 31 ธ.ค. 2021**		
	F-Statistic	**P-value**	**ผลการทดสอบ**	**F-Statistic**	**P-value**	**ผลการทดสอบ**
DJI → SET	25.47	0.00	Granger Cause	16.64	0.00	Granger Cause
FTSE → SET	4.73	0.03	Granger Cause	17.65	0.00	Granger Cause
HSI → SET	1.46	0.23	-	4.97	0.03	Granger Cause
NIX → SET	0.00	0.96	-	20.65	0.00	Granger Cause
OIL → SET	1.30	0.25	-	3.07	0.08	-
GOLD → SET	5.71	0.02	Granger Cause	6.17	0.01	Granger Cause
BTC → SET	0.75	0.39	-	0.26	0.61	-
TBCM → SET	0.43	0.51	-	16.81	0.00	Granger Cause

หมายเหตุ: สมมุติฐานหลักคือ ตัวแปรสินทรัพย์ที่พิจารณาไม่เป็นเหตุ (Granger Cause) ต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย

ผลจากการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลดังตารางที่ 3 พบว่า ช่วงก่อนเกิดวิกฤต ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJI) และดัชนีเอฟทีเอสอี (FTSE) เป็นเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ และพบว่า ทองคำ (GOLD) ซึ่งอยู่ในกลุ่มสินทรัพย์สินค้าโภคภัณฑ์ เป็นเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการทดสอบดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ในช่วงก่อนเกิดสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ ดัชนีเอฟทีเอสอี และทองคำ มีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย โดยผลการทดสอบบางส่วนมีความสอดคล้องกับงานการศึกษาของ Do and Sriboonchitta (2010), Ismail et al. (2017), Karim et al. (2021) และ Srithongsom (2010)

เมื่อพิจารณาในช่วงระหว่างวิกฤต พบว่า ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJI), ดัชนีเอฟทีเอสอี (FTSE), ดัชนีฮั่งเส็ง (HSI) และดัชนีนิเคอิ (NIX) ซึ่งอยู่ในกลุ่มสินทรัพย์ตลาดทุน เป็นเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.01, 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ และพบว่า ทองคำ (GOLD) ซึ่งอยู่ในกลุ่มสินทรัพย์สินค้าโภคภัณฑ์ เป็นเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการทดสอบดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ในช่วงระหว่างสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ ดัชนีเอฟทีเอสอี ดัชนีฮั่งเส็ง ดัชนีนิเคอิ และทองคำ มีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย โดยผลการทดสอบบางส่วนมีความสอดคล้องกับงานการศึกษาของ Jamil et al. (2023), Kamaludin et al. (2021), Khanthavit (2021) และ Uthumrat (2022)

ผลการวิเคราะห์การส่งผ่านความผันผวนจากสินทรัพย์อื่นๆ

ตารางที่ 4 ผลการการทดสอบการส่งผ่านความผันผวนด้วย BEKK-GARCH (1,1)

สมมติฐานหลัก	**ก่อนเกิดวิกฤต 1 ม.ค. 2018 – 31 ธ.ค. 2019**			**ระหว่างเกิดวิกฤต 1 ม.ค. 2020 – 31 ธ.ค. 2021**		
	b_{21}	P-value	ผลการทดสอบ	b_{21}	P-value	ผลการทดสอบ
DJI -·- SET	-0.03	0.05	Volatility Spillover	-0.03	0.02	Volatility Spillover
FTSE -·- SET	0.28	0.00	Volatility Spillover	0.28	0.03	Volatility Spillover
HSI -·- SET	0.07	0.06	-	0.07	0.32	-
NIX -·- SET	0.01	0.83	-	0.01	0.07	-
OIL -·- SET	0.07	0.04	Volatility Spillover	0.07	0.01	Volatility Spillover
GOLD -·- SET	-0.04	0.40	-	-0.04	0.20	-
BTC -·- SET	0.01	0.34	-	0.01	0.53	-

-·-

TBCM	SET	0.18	0.22	-	0.18	0.43	-

หมายเหตุ: สมมุติฐานหลักคือ ตัวแปรสินทรัพย์ที่พิจารณาไม่สามารถส่งผ่านความผันผวน (Volatility Spillover) มายังดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย

จากตารางที่ 4 พบว่า ช่วงก่อนเกิดวิกฤตโควิด-19 ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJI) และดัชนีเอฟทีเอสอี (FTSE) ซึ่งอยู่ในกลุ่มสินทรัพย์ตลาดทุนสามารถส่งผ่านความผันผวนมายังตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01 ตามลำดับ และพบว่า น้ำมันดิบ (OIL) ซึ่งอยู่ในกลุ่มสินทรัพย์สินค้าโภคภัณฑ์สามารถส่งผ่านความผันผวนมายังตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าในช่วงก่อนเกิดสถานการณ์โควิด-19 ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ ดัชนีเอฟทีเอสอี และน้ำมันดิบ สามารถส่งผลกระด้านความเสี่ยงมายังตลาดหลักทรัพย์ไทยได้ โดยผลการทดสอบบางส่วนมีความสอดคล้องกับงานการศึกษาของ Kakinuma (2021), Manopimoke et al. (2018), Sinlapates et al. (2021) และ Theplib et al. (2020)

เมื่อพิจารณาในช่วงระหว่างวิกฤตโควิด-19 พบว่า ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ (DJI) และดัชนีเอฟทีเอสอี (FTSE) ซึ่งอยู่ในกลุ่มสินทรัพย์ตลาดทุนสามารถส่งผ่านความผันผวนมายังตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.05 ตามลำดับ และพบว่า น้ำมันดิบ (OIL) ซึ่งอยู่ในกลุ่มสินทรัพย์-สินค้าโภคภัณฑ์สามารถส่งผ่านความผันผวนมายังตลาดหลักทรัพย์ไทย (SET) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าในช่วงระหว่างสถานการณ์โควิด-19 ดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ ดัชนีเอฟทีเอสอี และน้ำมันดิบ เป็นสินทรัพย์ที่สามารถส่งผลกระด้านความเสี่ยงมายังตลาดหลักทรัพย์ไทยได้ โดยผลการทดสอบบางส่วนมีความสอดคล้องกับงานการศึกษาของ Kakinuma (2022), Masaeng (2021), Sinlapates et al. (2021) และ Yurastika and Wibowo (2021)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาว

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบดุลยภาพระยะยาวสมการเดียวด้วย Engle-Granger Cointegration

ตัวแปรอิสระ	ก่อนเกิดวิกฤต 1 ม.ค. 2018 – 31 ธ.ค. 2019			ระหว่างเกิดวิกฤต 1 ม.ค. 2020 – 31 ธ.ค. 2021		
	Coef	ADF Residuals	ผลการทดสอบ	Coef	ADF Residuals	ผลการทดสอบ
L_DJI	-0.22	-2.52**	Cointegration	0.69	-3.64**	Cointegration
L_FTSE	0.43	-1.56	-	1.14	-3.20**	Cointegration
L_HSI	0.46	-1.92	-	0.77	-0.69	-
L_NIX	0.21	-1.50	-	0.66	-3.01**	Cointegration

L_OIL	0.16	-2.07*	Cointegration	0.25	-4.36**	Cointegration
L_GOLD	-0.12	-2.16*	Cointegration	0.09	-1.69	-
L_BTC	0.06	-1.80	-	0.11	-3.74**	Cointegration
L_TBCM	-0.38	-2.37*	Cointegration	-2.84	-2.20*	Cointegration

หมายเหตุ: *, ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01 ตามลำดับ

L_ หมายถึง ตัวแปรที่อยู่ในรูปแบบฟังก์ชันลอการึทึม

ผลการวิเคราะห์ดุลยภาพระยะยาวดังตารางที่ 5 พบว่า ในช่วงก่อนสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ตลาดหลักทรัพย์ไทยมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับดัชนีดาวโจนส์ (DJI), น้ำมันดิบ(OIL), ทองคำ(GOLD) และดัชนีตราสารหนี้ไทย(TBCM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดังนี้ ถ้าดัชนีดาวโจนส์, ทองคำ และดัชนีตราสารหนี้ไทยมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 1 จะส่งผลทำให้ตลาดหลักทรัพย์ไทยมีผลตอบแทนลดลงในอัตราร้อยละ 0.22, 0.12 และ 0.38 ตามลำดับ และถ้าน้ำมันดิบมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นอัตราร้อยละ 1 จะส่งผลทำให้ตลาดหลักทรัพย์ไทยทีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นอัตราร้อยละ 0.16 ซึ่งผลการทดสอบบางส่วนได้สอดคล้องกับงานการศึกษาของ Fahami et al. (2014), Karim et al. (2021), Srithongsom (2010) และ Thomas et al. (2017)

เมื่อพิจารณาในช่วงระหว่างสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 พบว่า ตลาดหลักทรัพย์ไทยมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับดัชนีดาวโจนส์ (DJI), ดัชนีเอฟทีเอสอี (FTSE), ดัชนีนิเคอิ (NIX), น้ำมันดิบ(OIL), บิทคอยน์ (BTC) และดัชนีตราสารหนี้ไทย (TBCM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดังนี้ ถ้าดัชนีดาวโจนส์ ดัชนีเอฟทีเอสอี ดัชนีนิเคอิ น้ำมันดิบ และบิทคอยน์มีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 1 จะทำให้ตลาดหลักทรัพย์ไทยมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 0.69, 1.14, 0.66, 0.25 และ 0.11 ตามลำดับ และถ้าดัชนีตราสารหนี้ไทยมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 1 จะทำให้ตลาดหลักทรัพย์ไทยมีผลตอบแทนลดลงในอัตราร้อยละ 2.84 ซึ่งผลการทดสอบบางส่วนได้สอดคล้องกับงานการศึกษาของ Abdullahi (2021) และ Arwatchanakarn et al. (2022)

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบดุลยภาพระยะยาวหลายสมการ (Multivariate) ด้วย Johansen Cointegration

กลุ่มสินทรัพย์	**ก่อนเกิดวิกฤต 1 ม.ค. 2018 – 31 ธ.ค. 2019**				**ระหว่างเกิดวิกฤต 1 ม.ค. 2020 – 31 ธ.ค. 2021**			
	Rank	**λ_{Trace}**	**λ_{Max}**	**ผลทดสอบ**	**Rank**	**λ_{Trace}**	**λ_{Max}**	**ผลทดสอบ**
ทั้งหมด	0	271.6**	120.4**	Cointegration	1	193.5**	62.71**	Cointegration
ตราสารทุนต่างประเทศ	0	46.71	19.56	-	0	29.21	34.68	-
สินค้าโภคภัณฑ์	0	16.55	11.29	-	0	40.35*	30.44*	Cointegration

สกุลเงินดิจิทัล	0	9.67	5.39	-	1	14.51	13.23	-
ตราสารหนี้ไทย	0	1.73	1.73	-	1	19.47*	16.41*	Cointegration

หมายเหตุ: *, ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01 ตามลำดับ

จากตารางที่ 6 เป็นการวิเคราะห์ดุลยภาพระยาวแบบหลายสมการโดยใช้หลักการ Johansen และวิเคราะห์จำนวน Cointegrating Vector ด้วยสถิติ Trace (λ_{Trace}) และ Maximun Eigenvalue (λ_{Max}) พบว่า ก่อนสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ตลาดหลักทรัพย์ไทยมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับกลุ่มตัวแปรทุกตัวแปรที่นำมาทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาตามกลุ่มสินทรัพย์พบว่า ในช่วงเวลาดังกล่าวตลาดหลักทรัพย์ไทยไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวกับกลุ่มสินทรัพย์ใดเลย

เมื่อพิจารณาในช่วงเวลาระหว่างเกิดวิกฤตโควิด-19 พบว่า ตลาดหลักทรัพย์ไทยมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับตัวแปรทุกตัวที่นำมาทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจาณาตามกลุ่มสินทรัพย์แล้วพบว่าในช่วงเวลาดังกล่าวตลาดหลักทรัพย์ไทยมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับกลุ่มสินทรัพย์ประเภทสินค้าโภคภัณฑ์และตราสารหนี้ไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตลาดหลักทรัพย์ไทยกับสินทรัพย์ต่างๆ ช่วงก่อนและระหว่างวิกฤตโควิด-19 ในรูปแบบของการศึกษาผลกระทบจากปัจจัยภายนอก ผลกระทบจากการส่งผ่านเสี่ยง และดุลยภาพระยะยาว เมื่อพิจารณาสินทรัพย์ประเภทตราสารทุนต่างประเทศ ซึ่งใช้ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในการทดสอบทั้งหมด 4 ประเทศ ได้แก่ ดัชนีอุตสาหกรรรมดาวโจนส์ (สหรัฐฯ), ดัชนีเอฟทีเอสอี (สหราชอาณาจักรฯ), ดัชนีฮั่งเส็ง (ฮ่องกง) และ ดัชนีนิเคอิ (ญี่ปุ่น) ซึ่งเป็นกลุ่มประเทศตลาดที่พัฒนาแล้ว (Developed Market) จากการทดสอบพบว่า ในช่วงก่อนวิกฤตโควิด-19 ตลาดหลักทรัพย์ไทยมีความเชื่อมโยงกับตลาดหลักทรัพย์ประเทศสหรัฐฯ และสหราชอาณาจักรฯ เท่านั้น แต่ในช่วงระหว่างวิกฤตโควิด-19 ตลาดหลักทรัพย์ไทยมีการเชื่อมโยงกับตลาดหลักทรัพย์ประเทศ สหรัฐฯ, สหราชอาณาจักรฯ และญี่ปุ่นในรูปแบบที่แตกต่างกัน ซึ่งก็มีการสอดคล้องกับหลายงานการศึกษาที่บ่งชี้ว่าตลาดหลักทรัพย์ทั่วโลกมักจะมีการเชื่อมโยงกันมากขึ้นโดยเฉพาะช่วงเวลาวิกฤตทางการเงิน (Finacial Crisis) โดยตลาดหลักทรัพย์กลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วมักจะมีการส่งผ่านผลกระทบด้านผลตอบแทนและความเสี่ยงต่อตลาดหลักทรัพย์กลุ่มประเทศตลาดเกิดใหม่ (Diebold and Yilmaz, 2009; Kusumah et al., 2022; Masaeng, 2022)

ในส่วนของสินทรัพย์โภคภัณฑ์สินค้าประเภทน้ำมันดิบจากผลการทดสอบพบว่า ราคาน้ำมันดิบจะมีการเคลื่อนไหวในทิศทางเดียวกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทยตลอดทุกช่วงเวลาและยังพบว่าความเสี่ยงด้านราคาจากตลาดซื้อขายน้ำมันดิบสามารถส่งผลกระทบต่อตลาดหลักทรัพย์ไทยได้ อันเนื่องมาจากหุ้นกลุ่มพลังงานมีสัดส่วนมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด (Market Capitalization) ในตลาดหลักทรัพย์ไทย

ค่อนข้างสูง ดังนั้น ผลกระทบจากเปลี่ยนแปลงราคาและความเสี่ยงในตลาดซื้อขายน้ำมันดิบจึงมีผลต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ในส่วนของการวิเคราะห์สินค้าประเภททองคำ โดยทั่วไปทองคำเป็นสินทรัพย์ที่มีความปลอดภัย (Safe Haven) ของนักลงทุนทั่วโลกโดยเฉพาะในช่วงสถานการณ์เศรษฐกิจไม่แน่นอนหรือเกิดสภาวะวิกฤตในตลาดทุน (Akhtaruzzaman et al., 2021; Baur & McDermott, 2010; Madhavan & Sreejith, 2022) ผลจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ราคาทองคำไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย และยังพบว่าตลาดทองคำไม่สามารถส่งผ่านความเสี่ยงมายังตลาดหลักทรัพย์ไทยได้ จากผลทดสอบจึงสามารถสรุปได้ว่าทองคำยังคงเป็นสินทรัพย์ที่ปลอดภัยในช่วงสถานการณ์วิกฤตโควิด-19

บิทคอยน์ซึ่งเป็นสินทรัพย์ดิจิทัลที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ ได้พบประเด็นที่น่าสนใจคือ ในช่วงก่อนวิกฤตบิทคอยน์ไม่มีการเชื่อมโยงกับตลาดหลักทรัพย์ไทย ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับของการเชื่อมโยงของตลาดหลักทรัพย์ในหลายประเทศ (Karim et al., 2021; Mohd Thas Thaker & Ah Mand, 2021) และในช่วงระหว่างวิกฤตโควิด-19 พบว่า บิทคอยน์ไม่สามารถส่งผลกระทบด้านผลตอบแทนและความเสี่ยงมายังตลาดหลักทรัพย์ไทยซึ่งทำให้บิทคอยน์มีคุณสมบัติเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยในช่วงสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ซึ่งโดยความสัมพันธ์ดังกล่าวมีลักษณะเช่นเดียวกันกับกลุ่มประเทศตลาดที่พัฒนาแล้ว (Kayral et al., 2023) และตัวแปรสุดท้ายที่นำมาศึกษานั่นคือ ดัชนีตราสารหนี้ไทย ผลการทดสอบพบว่า ดัชนีตราหนี้ไทยมีทิศทางผกผันกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทยตลอดทุกช่วงเวลาซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมของนักลงทุนไทยที่มีการตัดสินใจลงทุนในตราสารหนี้เพิ่มขึ้นเมื่อตราสารทุนให้ผลตอบแทนที่ลดลง จากผลการทดสอบจึงสามารถสรุปได้ว่าตราสารหนี้ไทยเป็นสินทรัพย์ที่ปลอดภัยตลอดทุกช่วงเวลาซึ่งรวมถึงในช่วงวิกฤตในครั้งนี้ด้วย

ดังนั้นเมื่อพิจาณาถึงปัจจัยผลกระทบและความเสี่ยงจากปัจจัยภายนอกรวมทั้งทิศทางการเคลื่อนไหวของราคา จึงสามารถสรุปได้ว่าสินทรัพย์ที่เชื่อมโยงกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทยน้อยหรือมีคุณสมบัติสินทรัพย์ปลอดภัย (Safe Haven) ในช่วงก่อนวิกฤตโควิด-19 ได้แก่ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกง, ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ญี่ปุ่น, บิทคอยน์และดัชนีตราสารหนี้ไทย ส่วนในช่วงระหว่างสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ได้แก่ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกง, ทองคำ, บิทคอยน์และดัชนีตราสารหนี้ไทย ทั้งหมดจึงเป็นข้อมูลสำคัญที่สามารถนำไปประยุกต์ในการปรับกลยุทธ์ในการกระจายการลงทุนในสินทรัพย์ ณ ช่วงเวลาต่างๆ ทั้งในสภาวะปกติหรือสภาวะวิกฤตทางการเงินเพื่อประสิทธิภาพในในการลงทุนต่อไป

องค์ความรู้การวิจัย

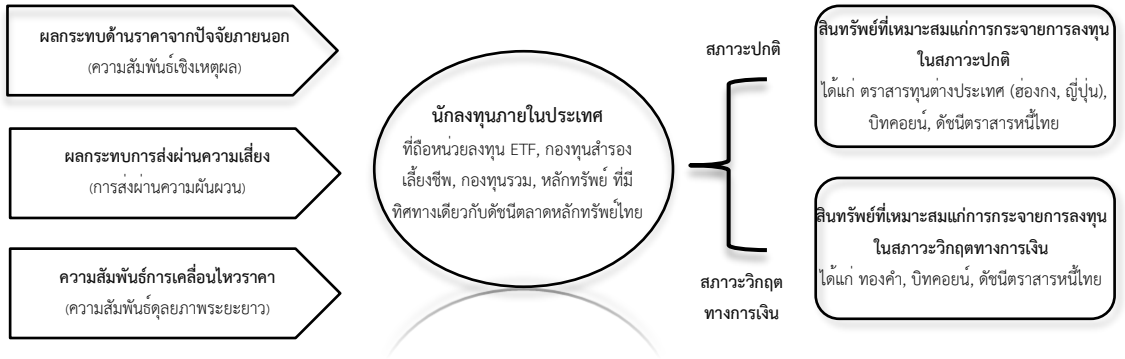
จากการศึกษาค้นคว้าทำให้เกิดองค์ความรู้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการเชื่อมโยงของตลาดหลักทรัพย์ไทย ช่วงก่อนและระหว่างสถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ในมิติต่างๆ ดังนี้

1. ผลกระทบด้านราคาจากปัจจัยภายนอก ผลการศึกษาทำให้ได้ทราบถึงสินทรัพย์ประเภทใดที่เป็นต้นเหตุที่ส่งผลกระทบต่อตลาดหลักทรัพย์ไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ผลจากการส่งผ่านความเสี่ยงจากตลาดสินทรัพย์อื่นๆ มาสู่ตลาดหลักทรัพย์ไทย ผลการศึกษาพบว่ามีสินทรัพย์บางประเภทเท่านั้นที่สามารถส่งผลกระทบดังกล่าวถึงตลาดหลักทรัพย์ไทยได้

3. ความสัมพันธ์การเคลื่อนไหวราคาระหว่างตลาด ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทยมีความสัมพันธ์กับสินทรัพย์ใดบ้างและทิศทางมีลักษณะแปรผันตรงหรือผกผัน พบว่าในแต่ละสินทรัพย์จะมีการเคลื่อนไหวสัมพันธ์กับตลาดหลักทรัพย์ไทยที่มีลักษณะเฉพาะตัวแตกต่างกัน

จากองค์ความรู้ที่ได้ทั้งหมดที่ได้สามารถนำไปประยุกต์สำหรับกลยุทธ์ในการกระจายสินทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์การลงทุน (Portfolio Diversification) ของนักลงทุนที่ถือหน่วยลงทุนในสินทรัพย์ทางการเงินที่มีการเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย ดังเช่น Exchange Traded Fund (ETF), กองทุนรวมที่มีนโยบายสร้างผลตอบแทนใกล้เคียงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย, กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ เป็นต้น โดยสามารถนำไปประยุกต์ในการปรับสัดส่วนการลงทุนตามสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในช่วงสภาวะปกติหรือสภาวะวิกฤตทางการเงิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงวิกฤตทางการเงินตลาดจะเกิดการเทขายอย่างหนัก (Panic Sell) การลงทุนในตราสารทุนเพียงอย่างเดียวก็อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อนักลงทุนได้ จากการศึกษาในครั้งนี้ได้พบคุณสมบัติของสินทรัพย์บางตัวที่สามารถเป็นที่หลบภัย (Safe Haven) ในสภาวะดังกล่าวได้ แต่ก็มีสินทรัพย์หลายประเภทที่ไม่เหมาะสมกับการทำกลยุทธ์กระจายความเสี่ยงในสภาวะเสี่ยงดังกล่าว อย่างไรก็ตาม นอกจากองค์ความรู้ที่ได้นำเสนอในครั้งนี้แล้วนักลงทุนควรมีการศึกษาเพิ่มเติม รวมทั้งการวิเคราะห์ในรูปแบบอื่นๆ เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงและเพิ่มประสิทธิภาพในการลงทุนมากยิ่งขึ้น โดยองค์ความรู้ทั้งหมดจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 องค์ความรู้การวิจัย
ที่มา: ผู้วิจัย

ข้อจำกัดงานวิจัยและข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ข้อจำกัดของงานวิจัย

1. เนื่องจากงานในการศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้สินทรัพย์หลายประเภทในการทดสอบ โดยในแต่ละตลาดของแต่ละสินทรัพย์จะมีเวลาเปิด-ปิด ที่แตกต่างกันตามโซนเวลาบนโลก ปัจจัยดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อตัวแปรที่ใช้ในการประมวลผลกับแบบจำลองที่นำมาศึกษาได้

2. ในช่วง ปี ค.ศ. 2021 มีหลายเหตุการณ์ที่เสี่ยงต่อสภาวะสงครามในต่างประเทศ เช่น ความตึงเครียดระหว่างรัสเซียกับยูเครน, สงครามอิสราเอลกับกลุ่มฮามาส, การถอนทหารสหรัฐฯ จากอัฟกานิสถาน เป็นต้น โดยเหตุการณ์ดังกล่าวอาจจะส่งผลต่อตัวแปรสินทรัพย์ที่นำมาทดสอบในการศึกษาครั้งนี้

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการเชื่อมโยงของสินทรัพย์ในลักษณะเดียวกันโดยใช้ข้อมูลในช่วงหลังการแพร่ระบาดเชื้อโคโรน่า 2019 และทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการศึกษาในแต่ละช่วงเวลาเพื่อให้ทราบถึงลักษณะความสัมพันธ์ของตลาดหลักทรัพย์ไทยกับสินทรัพย์อื่นๆ ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่สำคัญในการลงทุนต่อไป

2. ควรมีการใช้เครื่องมือทางเศรษฐมิติอื่นๆ ในการทดสอบเพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในรูปแบบใหม่ซึ่งอาจมีประโยชน์ต่อการศึกษาในอนาคต

3. ควรมีการทดสอบและวิเคราะห์สินทรัพย์อื่นๆ ที่คาดว่าจะมีผลต่อตลาดหลักทรัพย์ไทยในอนาคต เช่น ดัชนีหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market), ทรัสต์เพื่อการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ (REIT), สินทรัพย์ดิจิทัลอื่นๆ เป็นต้น

Reference

Abidin, S. Z., & Banchit, A. (2019). Causality and Cointegration of Stock Markets within The Asian Growth Triangle. In *Proceeding 23rd International Congress on Modelling and Simulation.* (pp. 498–504). Canberra: Modelling and Simulation Society of Australia and New Zealand. https://doi.org/10.36334/modsim.2019.e1.abidin

Akhtaruzzaman, M., Boubaker, S., Lucey, B. M., & Sensoy, A. (2021). Is Gold a Hedge or a Safehaven Asset in the COVID-19 Crisis?. *Economic Modelling*, *102*, 105588. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.105588

Arwatchanakarn, P., Kuendee, H., & Srijunngam, J. (2019). The Effects of Global Investment Assets on the Thai Stock Market. In *Proceeding 2022 International Conference on Decision Aid Sciences and Applications.* (pp. 1219 – 1223). Chiangrai : Institute of Electrical and Electronics Engineers. https://doi.org/10.1109/DASA54658.2022.9765107

Banchuenvijit, W. (2009). The Short-Run Relation between the Thai Stock Market and some

Other Stock Markets. *UTCC International Journal of Business and Economics*, *1*(1), 7-17.

Baur, D. G., & McDermott, T. K. (2010). Is Gold a Safe Haven? International Evidence. *Journal of Banking and Finance*, *34*(8), 1886–1898. https://doi.org/10.2139/ssrn.1516838

Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity, *Econometrica*, *31*(3), 307-327. https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1

Diebold, F.X., & Yilmaz, K. (2009). Measuring Financial Asset Return and Volatility Spillovers, with Application to Global Equity Markets. *The Economic Journal*, *119*(534), 158-171. http://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2008.02208.x

Do, G. Q. & Sriboonchitta, S. (2010). Cointegration and Causality among International Gold Emerging Stock Markets in ASEAN. *The Thailand Econometrics Society*, *2*(2), 149-158

Engle, R. & Granger, C. (1987). Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, *55*(2), 251-276. http://doi.org/10.2307/1913236

Engle, R. & Kroner, K. (1995). Multivariate Simultaneous GARCH. *Econometric Theory*, *11*(1), 122-150. https://doi.org/10.1017/S0266466600009063

Fahami, N. A., Haris S., & Mutalib, H. A. (2014). An Econometric Analysis between Commodities and Financial Variables: The Case of Southeast Asia Countries. *International Journal of Business and Social Science*, 5(7(1)), 216-223.

Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, *37*(3), 424-438. https://doi.org/10.2307/1912791

Ismail, M. T., Rose, F. Z. C., & Rosmanjawati, A. R. (2017). The Dynamic Relationship between Selected ASEAN Stock Markets and their Macroeconomic Variables. *Journal of Fundamental and Applied Sciences, 9*(5S), 868–897. https://doi.org/10.4314/jfas.v9i5s.62

Jamil, I., Kogid, M., Lim, T. S., & Lily, J. (2023). Pre- and Post-COVID-19: The Impact of

US, UK, and European Stock Markets on ASEAN-5 Stock Markets. *International Journal of Financial Studies*, *11*(2), 54. https://doi.org/10.3390/ijfs11020054

Jhansagul, P. (2016). *The Analysis of the Relationship between Stock Exchange of Thailand Index and Foreign Index Before and After Sub Prime Crisis with VAR Model*. Master's thesis. Bangkok: Bangkok University. [In Thai]

Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegrating Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, *12*(2-3), 231-254. http://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3

Kakinuma, Y. (2022). Nexus between Southeast Asian Stock Markets, Bitcoin and Gold: Spillover Effect before and During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Asia Business Studies*, *16*(4), 693-711. https://doi.org/10.1108/JABS-02-2021-0050

Kamaludin, K., Sundarasen, S., & Ibrahim, I. (2021). Covid-19, Dow Jones and Equity Market Movement in ASEAN-5 Countries: Evidence From Wavelet Analyses. *Heliyon*, *7*(1), e05851. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05851

Karim, B. A., Abdul-Rahman, A., Hwang, J., & Kadri, N. (2021). Portfolio Diversification Benefits of Cryptocurrencies and ASEAN-5 Stock Markets. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, *8*(6), 567–577. https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no6.0567

Kayral, I. E., Jeribi, A., & Loukil, S. (2023). Are Bitcoin and Gold a Safe Haven during COVID-19 and the 2022 Russia–Ukraine War? *Journal of Risk and Financial Management*, *16*(4), 222. https://doi.org/10.3390/jrfm16040222

Khanthavit, A. (2021). (COVID-19)-Induced Flight to Quality. *ABAC Journal*, *41*(3), 1–19.

Kusumah, H., Asri, M., Setiawan, K., & Setiyono, B. (2022). The Relationship between Asia Pacific Markets during the Financial Crisis: VAR-Granger Causality Analysis. *Journal of Journal of Indonesian Economy and Business*, *37*(2), 162-187. https://doi.org/10.22146/jieb.v37i2.1474

Madhavan, S., & Sreejith, S. (2022). Testing the Role of Gold in Crisis: a Global Perspective.

Eurasian Journal of Business and Economics, *15*(29), 19-33. https://doi.org/10.17015/ejbe.2022.029.02

Manopimoke, P., Prukumpai, S., & Sethapramote, Y. (2018). *Dynamic Connectedness in Emerging Asian Equity Markets*. Retrieved from https://www.pier.or.th/dp/082/ [In Thai]

Masaeng, W. (2021). Thailand and Real-finance Connectedness. Master's thesis. Bangkok: Thammasat University. [In Thai]

Mohd Thas Thaker, H. & Ah Mand, A. (2021). Bitcoin and Stock Markets: a Revisit of Relationship. *Journal of Derivatives and Quantitative Studies, 29*(3), 234 - 256. https://doi.org/10.1108/JDQS-07-2020-0016

Panich, R. (2019). The Linkage of U.S. Stock Markets and Asian Emerging Equity Markets. *Apheit Journals*, *25*(1), 133-148. [In Thai]

Pumchan, S., & Jaroenwiriyakul, S. (2020). The Analysis for Volatility of Returns in Stock Exchange of Thailand, USA, UK and Japan. *KKU Research Journal (Graduate Studies) Humanities and Social Sciences*, *8*(2), 88–97. [In Thai]

Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality, *Econometrica*, *48*(1), 1–48. https://doi.org/10.2307/1912017

Sinlapates, P., Romklang, N., & Chancharat, S. (2021). Volatility Linkages among the Returns of Oil, Gold, and Stock Market: Evidence from Thailand. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology*, *26*(4), APST–26. https://doi.org/10.14456/apst.2021.41

Srithongsom, W. (2010). The Linkage between Thai Market and International Market, before *and During Subprime Crisis*. Master's thesis. Bangkok: Bangkok University. [In Thai]

Theplib, K., Sethapramote, Y., & Jiranyakul, K. (2020). Shock and Volatility Spillovers between Crude Oil Price and Stock Returns: Evidence for Thailand. *Economics and Public Policy Journal*, *11*(27), 43–57.

Uthumrat, W. (2022). Dynamic Relationship between the Return of Gold, Crude Oil, and the

Stock Exchange of Thailand Based on a Vector Autoregressive Model. *International Journal of Energy Economics and Policy*, *12*(4), 350–356. https://doi.org/10.32479/ijeep.1323

Valadkhani, A., & Chancharat, S. (2008). Dynamic Linkages between Thai and International Stock Markets. *Journal of Economic Studies*, *35*(5), 425-441. https://doi.org/10.1108/01443580810903572

World Health Organization. (2020). *Novel Coronavirus (2019-nCoV) Situation Report – 1*. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10_4

Yurastika, F., & Wibowo, B. (2021, May 5). Volatility spillover between stock and bond
ıs: Evidence from ASEAN-5 countries. In *Proceedings of the 1st International
rence on Sustainable Management and Innovation (ICoSMI 2020)* (pp. 151–
Bogor, Indonesia: EAI. https://doi.org/10.4108/eai.14-9-2020.2304427