



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



Received: 4 July 2022

Received in revised form: 4 August 2022

Accepted: 10 August 2022

เหรียญเสถียรภาพเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยหรือเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงสำหรับคริปโทเคอร์เรนซี

ปิติพัฒน์ นิตยกุลพันธุ์

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ธรรมาชนก เพชรวานนท์

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปัญจมาพร ผลเกิด

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บทคัดย่อ

คริปโทเคอร์เรนซีเป็นสินทรัพย์หนึ่งที่ให้ผลตอบแทนสูง และแตกต่างไปจากสินทรัพย์ทางการเงินในอดีต จึงได้รับความนิยมมากขึ้น อย่างไรก็ตามคริปโทเคอร์เรนซีมีความผันผวนและความเสี่ยงสูงเช่นเดียวกัน ซึ่งนักลงทุนอาจต้องการลงทุนในสินทรัพย์ปลอดภัยมากกว่าคริปโทเคอร์เรนซี ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงศึกษาบทบาทของเหรียญเสถียรภาพในการเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยหรือเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงสำหรับคริปโทเคอร์เรนซี โดยใช้ข้อมูลรายวันตั้งแต่พฤศจิกายน 2563 ถึงพฤษภาคม 2565 พบว่าเหรียญเสถียรภาพเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงสำหรับคริปโทเคอร์เรนซี ทั้งจากการลดลงของอัตราผลตอบแทนและความผันผวนที่สูงขึ้นของคริปโทเคอร์เรนซี โดยเทอเรอร์เหมาะที่จะเป็นสินทรัพย์ปลอดภัย ส่วนยูเอสดี คอยน์และทูยูเอสดีเหมาะที่จะเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยง ในขณะที่โดเหมาะที่จะเป็นทั้งสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงและเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยง ทั้งนี้บทบาทของเหรียญเสถียรภาพจะแตกต่างกันในคริปโทเคอร์เรนซีแต่ละสกุล ดังนั้นนักลงทุนควรลงทุนในเหรียญเสถียรภาพร่วมกับคริปโทเคอร์เรนซีเพื่อเป็นการป้องกันและกระจายความเสี่ยงในการลงทุน

คำสำคัญ: เหรียญเสถียรภาพ, คริปโทเคอร์เรนซี, สินทรัพย์ปลอดภัย, สินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยง

Stablecoins as Safe Haven or Hedging Asset for Cryptocurrencies

Pitipat Nittayakamolpun^{*}

Faculty of Management Science, Buriram Rajabhat University, Thailand

Thanchanok Bejrananda

Faculty of Economics, Maejo University, Thailand

Panjamapon Pholkerd

Faculty of Management Science, Buriram Rajabhat University, Thailand

Abstract

Due to high returns and different components from other financial assets, cryptocurrencies have gained considerable popularity regardless of their high volatility and risks. Investors may consider investing in safer assets rather than cryptocurrencies. Therefore, this paper studies the role of stablecoins as a safe haven or a hedge against cryptocurrencies. Daily data collection from November 2020 to May 2022 displayed that the stablecoins are fit as hedging assets for cryptocurrency from its decline in yields and the higher volatility. Tether is suitable as a safe-haven asset, while USD Coin and True USD are suitable as diversification assets, and Dai is suitable as both hedging and diversification assets. It is marked that the role of the stablecoin is different for each cryptocurrency. Therefore, it is advisable that investors invest in stablecoins in combination with cryptocurrencies to hedge and diversify their investments.

Keywords: stablecoins, cryptocurrencies, safe haven asset, hedging asset

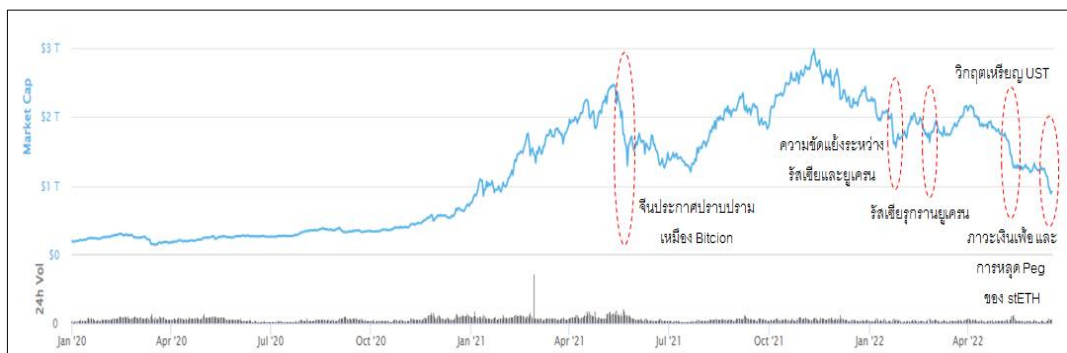
JEL Classification: G11, G15

1. บทนำ

การพัฒนากระบบการเงินเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งในตลาดทุน (Capital market) ที่มีวัตถุประสงค์ในการระดมทุนจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งผลักดันให้เกิดพัฒนาการทางเศรษฐกิจ และเป็นตลาดที่มีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง เช่นเดียวกับกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยน (Foreign exchange markets: Forex) ที่มีวัตถุประสงค์ในการเชื่อมโยงทั้งการค้าและการเงินระหว่างประเทศ และเป็นส่วนสำคัญต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจของแต่ละประเทศ โดยมีมูลค่าการซื้อขายรายวันในปี พ.ศ. 2559 อยู่ที่ 5.07 ล้านล้านดอลลาร์

^{*}Corresponding Author, Address: Faculty of Management Science, Buriram Rajabhat University, 439, Jira Road, Nai Muang Subdistrict, Muang District, Buriram Province, 31000. E-mail: npitipatt@gmail.com

สหรัฐ และเพิ่มสูงขึ้นเป็น 6.59 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐในปี พ.ศ. 2562 (Bank for International Settlements, 2019) และในปัจจุบันพัฒนาการของระบบการเงินได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดด นับตั้งแต่มีการกำเนิดของคริปโทเคอร์เรนซี (Cryptocurrencies) หรือสกุลเงินดิจิทัล (Digital currencies) สกุลแรกอย่างบิทคอยน์ (Bitcoin) ที่มีลักษณะเป็นเงินตราแบบกระจายศูนย์ (Decentralized currencies) โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนแบบไม่มีตัวกลาง และไม่ถูกควบคุมจากรัฐบาลของประเทศใดประเทศหนึ่ง อีกทั้งยังถูกยอมรับให้เป็นวิธีการชำระเงินรูปแบบหนึ่งที่มีแนวโน้มการลดต้นทุนในการทำธุรกรรม รวมไปถึงสามารถทำธุรกรรมได้ตลอด 24 ชั่วโมง และไม่วันหยุด (Grobys et al., 2021) ด้วยเหตุนี้บิทคอยน์จึงได้รับความสนใจจากนักลงทุนมากขึ้น และก่อให้เกิดคริปโทเคอร์เรนซีสกุลอื่นๆ หรืออัลต์คอยน์ (Alternative coins: Altcoins) ตามมา ทั้งนี้ตลาดคริปโทเคอร์เรนซีมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกับตลาดอัตราแลกเปลี่ยน โดยมีมูลค่าตามราคาตลาดจาก ณ สิ้นปี พ.ศ. 2559 อยู่ที่ 17,697 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (มูลค่าการซื้อขายรายวันเท่ากับ 146 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) เป็น 0.19 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ (มูลค่าการซื้อขายรายวันเท่ากับ 69,795 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) ณ สิ้นปี พ.ศ. 2562 และเพิ่มสูงขึ้นเป็น 2.19 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ (มูลค่าการซื้อขายรายวันเท่ากับ 92,048 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) ณ สิ้นปี พ.ศ. 2564 ซึ่งมูลค่าตามราคาตลาดกว่าร้อยละ 40 เป็นของบิทคอยน์ รองลงมาเป็นอีเธอร์เรียม (Ethereum), เทเซอร์ (USDT), ยูเอสดีคอยน์ (USDC) และบีเอ็นบี (BNB) ตามลำดับ อย่างไรก็ตามคริปโทเคอร์เรนซีเป็นสินทรัพย์ที่มีความผันผวนสูง และแตกต่างไปจากสินทรัพย์ทางการเงินอื่น (Baur et al., 2018a) รวมไปถึงตลาดทุน และตลาดอัตราแลกเปลี่ยน เนื่องจากไม่มีหน่วยงานกำกับดูแล และในปัจจุบัน (16 มิถุนายน พ.ศ. 2565) ตลาดคริปโทเคอร์เรนซีมีมูลค่าตามราคาตลาดลดลงเหลือเพียง 0.93 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ (CoinMarketCap, 2022a) ซึ่งเป็นผลมาจากปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดขึ้น รวมไปถึงวิกฤตของเหรียญเทรย์เลอร์ยูเอสดี (UST) ที่ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของตลาดคริปโทเคอร์เรนซี (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1: มูลค่าตามราคาตลาดคริปโทเคอร์เรนซี

ที่มา: CoinMarketCap (2022a)

สำหรับการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีถึงแม้ว่าจะมีความเสี่ยงสูงแต่ผลตอบแทนที่ได้รับก็สูงเช่นเดียวกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ดึงดูดนักลงทุนรายใหม่ให้เข้าสู่ตลาดเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะนักลงทุนไทยที่มีบัญชีซื้อขายเพิ่มสูงขึ้นจาก 2.2 ล้านบัญชี ณ ธ.ค. 64 เป็น 2.8 ล้านบัญชี ณ พ.ค. 65 (The securities and exchange commission: SEC, 2022) ด้วยเหตุนี้จึงมีการศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของคริปโทเคอร์เรนซี เพื่ออธิบายถึงความสัมพันธ์กับสินทรัพย์ทางการเงินอื่น ทั้งในประเด็นของการป้องกันความเสี่ยง ดังการศึกษาของ Drhrberg (2016), Bouri et al. (2017a) และ Wang et al. (2019) ที่อธิบายว่าการลงทุนในบิทคอยน์สามารถป้องกันความเสี่ยงจากการลงทุนทั้งในตลาดหุ้น ทองคำ และน้ำมันได้ ในขณะที่ Guesmi et al. (2019) สรุปว่าการลงทุนในบิทคอยน์จะช่วยลดความเสี่ยงจากการลงทุนในตลาดหุ้น ทองคำ และน้ำมัน หรือเป็นเพียงการกระจายความเสี่ยง (Baur et al., 2018b) เช่นเดียวกับกับคริปโทเคอร์เรนซีสกุลอื่นอย่างอีเธอเรียม และริปเปิล (Ripple) (Nittayakamolphun et al., 2022) รวมไปถึงประเด็นในการบริหารจัดการพอร์ตการลงทุน (Bouri et al., 2017b; Mensi et al., 2019; Kakinuma, 2022) อีกทั้งยังมีการศึกษาที่อธิบายความผันผวนของคริปโทเคอร์เรนซีในลักษณะเชิงพลวัต ดังการศึกษาของ Corbet et al. (2018), Symitsi and Chalvatzis (2019) และ Ghorbel and Jeribi (2021) ที่สรุปว่าคริปโทเคอร์เรนซีมีความสัมพันธ์เชิงพลวัตกับสินทรัพย์ทางการเงินอื่นในระดับต่ำ และมีความผันผวนสูง

จากความผันผวนของคริปโทเคอร์เรนซีที่เกิดขึ้นนั้นมีคริปโทเคอร์เรนซีอยู่หนึ่งกลุ่มที่มีราคาค่อนข้างคงที่ หรือที่เรียกว่าเหรียญเสถียรภาพ (Stablecoins) โดยเหรียญเสถียรภาพเป็นคริปโทเคอร์เรนซีที่มีลักษณะที่แตกต่างไปจากคริปโทเคอร์เรนซีแบบดั้งเดิม เนื่องจากมีการตรึงมูลค่าไว้ (Peg) กับเงินตรา (Fiat currencies) อย่างดอลลาร์สหรัฐแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จึงมีความผันผวนต่ำและมีบทบาทที่สำคัญต่อการเติบโตของระบบการชำระเงินดิจิทัล รวมไปถึงสามารถป้องกันความเสี่ยงจากการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีในช่วงที่มีการรุกรานยูเครนของรัสเซีย หรือในช่วงที่ตลาดมีความผันผวนสูง (Chen & Chang, 2022) รวมไปถึงช่วยกระจายความเสี่ยงจากการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีได้ (Wang et al., 2020) ทั้งนี้เหรียญเสถียรภาพสามารถจำแนกตามสินทรัพย์หนุนหลัง ประกอบไปด้วย 1) เหรียญเสถียรภาพที่ใช้เงินตราหนุนหลัง (Fiat backed) ได้แก่ เทเธอร์ และยูเอสดีคอยน์ 2) เหรียญเสถียรภาพที่ใช้สินค้าโภคภัณฑ์หนุนหลัง (Commodity backed) ได้แก่ ดิจิทองคำ (Digix gold: DGX) 3) เหรียญเสถียรภาพที่ใช้คริปโทเคอร์เรนซีหนุนหลัง (Cryptocurrencies backed) ได้แก่ ได (DAI) และ 4) เหรียญเสถียรภาพที่ไม่มีสินทรัพย์หนุนหลังแต่ใช้ระบบอัลกอริทึม (Algorithm) และสัญญาอัจฉริยะ (Smart contract) ในการควบคุมมูลค่าของเหรียญแทน ได้แก่ เทอร์รายูเอสดี (Bullmann et al. 2019; Kristoufek, 2022) อย่างไรก็ตามจากเหตุการณ์ที่ผ่านมาได้เกิดวิกฤตการณ์การล่มสลายของเทอร์รายูเอสดี เนื่องจากไม่สามารถตรึงมูลค่าไว้ได้ ซึ่งขัดกับหลักการของเหรียญเสถียรภาพ จึงสร้างความวิตกกังวลให้กับนักลงทุนจำนวนมากเป็นผลทำให้มูลค่าตามราคาตลาดคริปโทเคอร์เรนซีลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (ภาพที่ 1) ด้วยเหตุนี้จึงเป็นคำถามที่สำคัญว่าเหรียญเสถียรภาพแบบอื่นๆ จะสามารถป้องกันความเสี่ยงจากการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีได้หรือไม่

นอกจากนี้การศึกษาเกี่ยวกับเหรียญเสถียรภาพยังมีจำนวนน้อย เช่นงานวิจัยของ Baur and Hoang (2021), Grobys et al. (2021) และ Chen and Chang (2022) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของเหรียญเสถียรภาพกับบิทคอยน์เท่านั้น ในขณะที่ Baumöhl and Vydrost (2020) และ Kristoufek (2022) ได้ศึกษาในคริปโทเคอร์เรนซีสกุลอื่นๆ มากขึ้น แต่ยังไม่ครอบคลุมคริปโทเคอร์เรนซีในหลากหลายกลุ่มโดยเฉพาะกลุ่มการเงินแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Finance: DeFi) และกลุ่มจักรวาลเสมือน (Metaverse) หรือกลุ่ม Game finance (GameFi) ที่อยู่ในความสนใจของนักลงทุนในปัจจุบัน และยังไม่ชัดเจนเกี่ยวกับบทบาทของเหรียญเสถียรภาพว่าจะเป็นสินทรัพย์ปลอดภัย หรือเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงสำหรับคริปโทเคอร์เรนซี ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทของเหรียญเสถียรภาพในการเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยหรือเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงสำหรับคริปโทเคอร์เรนซี โดยครอบคลุมคริปโทเคอร์เรนซีทั้งในกลุ่มรักษามูลค่า กลุ่มสัญญาอัจฉริยะ กลุ่มส่งต่อมูลค่า กลุ่มการเงินแบบกระจายศูนย์ และกลุ่มจักรวาลเสมือน ซึ่งจะช่วยให้ให้นักลงทุนได้เห็นภาพเกี่ยวกับบทบาทของเหรียญเสถียรภาพในการป้องกันความเสี่ยงจากการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีในหลากหลายกลุ่ม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการความเสี่ยงของพอร์ตการลงทุน และนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจในการลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ทบทวนวรรณกรรม

การลงทุนในตลาดการเงินภายใต้สมมติฐานความมีประสิทธิภาพของตลาด (Efficient market hypothesis) ที่อธิบายว่าราคาของสินทรัพย์ หรือหลักทรัพย์นั้นๆ จะสะท้อนข้อมูลที่มีอยู่อย่างสมบูรณ์ ซึ่งนักลงทุนไม่สามารถได้รับกำไรเกินปกติได้ ดังนั้นนักลงทุนจะได้รับผลตอบแทนตามความเสี่ยงของการลงทุน (Jenwittayaroje, 2018) โดยความเสี่ยงในการลงทุนสามารถจำแนกได้ 2 ประเภทดังนี้ 1) ความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic risk) ที่นักลงทุนไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้แม้มีการกระจายความเสี่ยงในการลงทุน เนื่องจากเป็นความเสี่ยงที่เกิดจากปัจจัยมหภาค เช่น สภาวะตลาด อัตราดอกเบี้ย และอัตราเงินเฟ้อ เป็นต้น และ 2) ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic risk) ซึ่งนักลงทุนสามารถหลีกเลี่ยงได้ด้วยการกระจายความเสี่ยงในการลงทุน เนื่องจากเป็นความเสี่ยงที่เกิดเฉพาะธุรกิจ เช่น ความเสี่ยงทางการเงิน และความเสี่ยงจากการดำเนินงานของธุรกิจ เป็นต้น (Ross et al., 2011) ทั้งนี้ผลตอบแทนและความเสี่ยงจะมีความสัมพันธ์กันตามแบบจำลองการกำหนดราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM) ของ Sharpe (1964) ที่พิจารณาความเสี่ยงที่เป็นระบบร่วมด้วย ดังนั้นการลงทุนภายใต้ความเสี่ยง นักลงทุนควรได้รับผลตอบแทนขั้นต่ำเท่ากับผลรวมของส่วนชดเชยความเสี่ยงของตลาด หรือความเสี่ยงที่เป็นระบบ (ค่าเบต้า: β) และผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk free rate) เช่น พันธบัตรรัฐบาล เป็นต้น ด้วยเหตุนี้แบบจำลอง CAPM จึงเป็นที่นิยมนำมาใช้ในการศึกษาเพื่อประเมินราคาหลักทรัพย์ที่เหมาะสม และใช้ประกอบการตัดสินใจในการลงทุน ดังการศึกษาของ Jahan-Parvar and Mohammadi (2013) และ Jain (2021) โดยใช้แบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) รวม

ไปถึง Milani et al. (2014) ที่ใช้แบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation GARCH (DCC-GARCH) ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนและความเสี่ยงตามแบบจำลอง CAPM อย่างไรก็ตามนักลงทุนส่วนใหญ่จะแสวงหาผลตอบแทนที่สูงและพยายามหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ดังนั้นนักลงทุนจึงต้องพิจารณาลงทุนในหลักทรัพย์ หรือสินทรัพย์ประเภทอื่นๆ ที่จะช่วยลดความเสี่ยงจากการลงทุน เพื่อให้การบริหารจัดการพอร์ตการลงทุน (Portfolio management) เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้การจำแนกประเภทของสินทรัพย์ถูกนำเสนอโดย Baur and Lucey (2010) ซึ่งได้จำแนกสินทรัพย์ออกเป็น 3 ประเภท และได้ให้คำจำกัดความของสินทรัพย์แต่ละประเภท ประกอบไปด้วย 1) สินทรัพย์ปลอดภัย (Safe haven) หมายถึงสินทรัพย์ที่ไม่มีความสัมพันธ์หรือมีความสัมพันธ์เชิงลบกับสินทรัพย์อื่นในพอร์ตการลงทุนในช่วงเวลาที่ตลาดมีความผันผวนสูง ทั้งนี้หากเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยแล้วการลงทุนในสินทรัพย์นี้จะช่วยชดเชยการขาดทุน หรือความเสี่ยงของนักลงทุนได้ เนื่องจากราคาของสินทรัพย์ปลอดภัยจะคงที่ หรือมีราคาสูงขึ้นตรงกันข้ามกับราคาสินทรัพย์อื่น 2) สินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยง (Hedge) หมายถึงสินทรัพย์ที่ไม่มีความสัมพันธ์หรือมีความสัมพันธ์เชิงลบกับสินทรัพย์อื่นในพอร์ตการลงทุนโดยเฉลี่ย ทั้งนี้สินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงไม่มีคุณสมบัติเฉพาะในการลดความเสี่ยงจากการขาดทุนในช่วงที่ตลาดมีความผันผวนสูง ซึ่งอาจมีความสัมพันธ์เชิงบวกในช่วงเวลาดังกล่าวและมีความสัมพันธ์เชิงลบกับสินทรัพย์อื่นในช่วงเวลาปกติ แต่จะมีความสัมพันธ์เชิงลบโดยเฉลี่ย และ 3) สินทรัพย์กระจายความเสี่ยง (Diversifier) หมายถึงสินทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกแต่ไม่สมมูลกับสินทรัพย์อื่นในพอร์ตการลงทุนโดยเฉลี่ย และไม่มีคุณสมบัติเฉพาะในการลดความเสี่ยงจากการขาดทุนในช่วงที่ตลาดมีความผันผวนสูงเช่นเดียวกันกับสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยง แต่จะมีความสัมพันธ์เชิงบวกโดยเฉลี่ยเนื่องจากค่าสหสัมพันธ์จะต้องมีค่ามากกว่า 0 แต่ไม่เท่ากับ 1 ตามความหมายข้างต้น

นอกจากนี้ Baur and McDermott (2010) ได้อธิบายเพิ่มเติมในประเด็นของสินทรัพย์ปลอดภัยอย่างแข็งแกร่ง (Strong safe haven) ถ้ามีความสัมพันธ์เชิงลบกับสินทรัพย์อื่นในพอร์ตการลงทุน และจะเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยอย่างอ่อน (Weak safe haven) ถ้าไม่มีความสัมพันธ์กับสินทรัพย์อื่นในพอร์ตการลงทุน รวมไปถึงในประเด็นของสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงอย่างแข็งแกร่ง (Strong hedge) ถ้ามีความสัมพันธ์เชิงลบกับสินทรัพย์อื่นในพอร์ตการลงทุนโดยเฉลี่ย และจะเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงอย่างอ่อน (Weak hedge) ถ้าไม่มีความสัมพันธ์กับสินทรัพย์อื่นในพอร์ตการลงทุนโดยเฉลี่ยในช่วงที่ตลาดมีความผันผวนสูงเท่านั้น

สำหรับการศึกษาที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์รวมไปถึงบทบาทของเหรียญเสถียรภาพที่มีต่อคริปโตเคอร์เรนซียังไม่ชัดเจน โดย Baur and Hoang (2021) อธิบายว่าเหรียญเสถียรภาพเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยอย่างอ่อนสำหรับบิทคอยน์ เช่นเดียวกับ Baumöhl and Výrost (2020) ที่อธิบายเพิ่มเติมว่าเหรียญเสถียรภาพบางสกุลเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยที่ดีสำหรับคริปโตเคอร์เรนซี ในขณะที่ Wang et al. (2020) สรุปว่าเหรียญเสถียรภาพส่วนใหญ่จะเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงมากกว่าสินทรัพย์

ปลอดภัย และการลงทุนในเหรียญเสถียรภาพจะช่วยลดความเสี่ยงจากการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีได้ ทั้งนี้ ความผันผวนของเหรียญเสถียรภาพจะมีความสัมพันธ์กับความผันผวนของบิทคอยน์เพียงเล็กน้อยเท่านั้น (Chen & Chang, 2022) อีกทั้งยังมีความสัมพันธ์เชิงดูดยภาพในระยะยาว (Kristoufek, 2022; Pelagidis & Kostika, 2022) และจากการศึกษาที่ผ่านมามีการจำแนกประเภทของสินทรัพย์ตามวิธีการของ Baur and Lucey (2010) และ Baur and McDermott (2010) ส่วนใหญ่จะพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ด้วยแบบจำลอง DCC-GARCH ของ Engle (2002) ที่พัฒนาต่อมาจากแบบจำลอง Constant Conditional Correlation GARCH (CCC-GARCH) ของ Bollerslev (1990) ที่ค่าสหสัมพันธ์ถูกกำหนดให้คงที่ ในขณะที่แบบจำลอง DCC-GARCH สามารถอธิบายความผันผวน และความสัมพันธ์ที่มีลักษณะเชิงพลวัต ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลทางการเงินที่มีความถี่สูงและไม่คงที่ อีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคริปโทเคอร์เรนซีกับสินทรัพย์ทางการเงินอื่น ดังการศึกษาของ Bouri et al. (2017b), Ghorbel and Jeribi (2021) และ Nittayakamolphon et al. (2022) รวมไปถึงเหรียญเสถียรภาพ (Wang et al., 2020; Chen & Chang, 2022) ดังนั้นการศึกษานี้จึงใช้แบบจำลอง DCC-GARCH ในการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์เชิงพลวัตอย่างมีเงื่อนไขระหว่างเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซีทั้งในกลุ่มรักษามูลค่าอย่างบิทคอยน์ กลุ่มสัญญาอัจฉริยะอย่างอีเธอเรียม กลุ่มส่งต่อมูลค่าอย่างริบเบิล กลุ่มการเงินแบบกระจายศูนย์อย่างเอเอวีอี (AAVE) และกลุ่มจักรวาลนอกระบบอย่างดีเซนทราแลนด์ (Decentraland) ที่มีมูลค่าตามราคาตลาดสูงสุด ยกเว้นเอเอวีอีที่มีมูลค่าตามราคาตลาดเป็นอันดับแปดของกลุ่ม อันเนื่องมาจากข้อจำกัดด้านข้อมูล ก่อนนำไปศึกษาบทบาทของเหรียญเสถียรภาพในการเป็นสินทรัพย์ปลอดภัย หรือเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงสำหรับคริปโทเคอร์เรนซี

3. วิธีการศึกษา

3.1 ข้อมูลและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาบทบาทของเหรียญเสถียรภาพในการเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยหรือเป็นสินทรัพย์เพื่อป้องกันความเสี่ยงสำหรับคริปโทเคอร์เรนซี โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิอนุกรมเวลา (Time series) รายวันตั้งแต่วันที่ 6 พฤศจิกายน 2563 ถึง 31 พฤษภาคม 2565 รวมทั้งสิ้น 572 วัน จากเว็บไซต์ Investing.com ทั้งนี้จากการศึกษาที่ผ่านมาได้นำคริปโทเคอร์เรนซีมาพิจารณาในหลากหลายสกุลตามมูลค่าราคาตลาดสูงสุดเท่านั้น แต่ยังไม่ครอบคลุมในกลุ่มอื่นๆ ที่มีวัตถุประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้ครอบคลุมคริปโทเคอร์เรนซีในหลากหลายกลุ่ม รวมไปถึงเหรียญเสถียรภาพที่สำคัญ ผู้วิจัยจึงสรุปตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

| ตัวแปร | คำจำกัดความ |
|------------------|--|
| คริปโทเคอร์เรนซี | BTC บิทคอยน์ (Bitcoin): ราคาของบิทคอยน์ (ดอลลาร์สหรัฐ) |
| | ETH อีเธอร์เรียม (Ethereum): ราคาของอีเธอร์เรียม (ดอลลาร์สหรัฐ) |
| | XRP ริบเบิล (Ripple): ราคาของริบเบิล (ดอลลาร์สหรัฐ) |
| | MANA ดีเซนทราแลนด์ (Decentraland): ราคาของดีเซนทราแลนด์ (ดอลลาร์สหรัฐ) |
| | AAVE เอเอวีอี (Aave): ราคาของเอเอวีอี (ดอลลาร์สหรัฐ) |
| เหรียญเสถียรภาพ | USDT เทเธอร์ (Tether): ราคาของเทเธอร์ (ดอลลาร์สหรัฐ) |
| | USDC ยูเอสดีคอยน์ (USD Coin): ราคาของยูเอสดีคอยน์ (ดอลลาร์สหรัฐ) |
| | DAI ได (Dai): ราคาของได (ดอลลาร์สหรัฐ) |
| | TUSD ทูรูเอสดี (True USD): ราคาของทูรูเอสดี (ดอลลาร์สหรัฐ) |

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ได้พิจารณาคริปโทเคอร์เรนซีที่มีมูลค่าสูงที่สุดตามราคาตลาด ณ ปัจจุบัน (16 มิถุนายน พ.ศ. 2565) ยกเว้นเอเอวีอี ถึงแม้ว่าจะมีมูลค่าตามราคาตลาดเป็นอันดับแปด แต่เอเอวีอีเป็นคริปโทเคอร์เรนซีสกุลแรกที่ให้กู้ยืมแบบไม่มีหลักประกัน (Flash loans) ในกลุ่มการเงินแบบกระจายศูนย์ และถูกพัฒนาขึ้นมานานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 ในชื่อ ETHlend ก่อนเปลี่ยนมาเป็นเอเอวีอีในปี พ.ศ. 2561 (CoinMarketCap, 2022b) สำหรับเหรียญเสถียรภาพ ผู้วิจัยได้พิจารณาจากมูลค่าสูงที่สุดตามราคาตลาด ณ ปัจจุบันเช่นเดียวกัน โดยครอบคลุมเหรียญเสถียรภาพที่ใช้เงินตราหนุนหลัง¹ประกอบไปด้วยเทเธอร์ (USDT) ยูเอสดีคอยน์ (USDC) และทูรูเอสดี (TUSD) รวมไปถึงเหรียญเสถียรภาพที่ใช้คริปโทเคอร์เรนซีหนุนหลัง² อย่างได (DAI) โดยไม่พิจารณาเหรียญเสถียรภาพที่ใช้สินค้าโภคภัณฑ์หนุนหลัง เนื่องจากยังไม่เป็นที่ยอมรับและขัดกับกฎหมายหลักทรัพย์ในหลายประเทศ ตลอดจนมีมูลค่าตามราคาตลาดต่ำกว่า 100 อันดับแรก และเหรียญเสถียรภาพที่ไม่มีสินทรัพย์หนุนหลัง เนื่องจากความน่าเชื่อถือที่ลดลงจากวิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้นดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น (ภาพที่ 1) และอาจมีความเสี่ยงมากกว่าคริปโทเคอร์เรนซี

นอกจากนี้ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมดจะอยู่ในรูปแบบของอัตราผลตอบแทนตามสมมติฐานการลงทุนที่ไม่มีกระแสเงินสดระหว่างงวด โดยเปรียบเทียบราคาของสินทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลาซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

¹ เป็นกลุ่มเหรียญเสถียรภาพที่มีความชัดเจนในการผลิตเหรียญเสถียรภาพ โดยสามารถผลิตเหรียญเสถียรภาพได้ตามจำนวนสินทรัพย์ที่ค้ำประกัน แต่ในการผลิตเหรียญเสถียรภาพจะมีตัวกลางในการควบคุม จึงมีต้นทุนในการสร้างความน่าเชื่อถือของตัวกลางที่สูง โดยเฉพาะในประเด็นของการตรวจสอบจำนวนสินทรัพย์ที่ใช้ค้ำประกัน

² เป็นกลุ่มเหรียญเสถียรภาพที่สามารถตรวจสอบได้ด้วยสัญญาอัจฉริยะ จึงมีความโปร่งใสและมีความน่าเชื่อถือ แต่เหรียญเสถียรภาพกลุ่มนี้มีอุปทานที่จำกัด เนื่องจากต้องสร้างแรงจูงใจให้นักลงทุนนำคริปโทเคอร์เรนซีมาค้ำประกันเพื่อใช้ในการผลิตเหรียญเสถียรภาพ

$$r_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (1)$$

โดยที่ r_t คืออัตราผลตอบแทนของเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซี ณ เวลาที่ t และ P_t คือราคาปิดของเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซี ณ เวลาที่ t ส่วน \ln คือลอการิทึมฐานธรรมชาติ (Natural logarithm) ซึ่งจะช่วยลดความแปรปรวนของข้อมูลในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลาได้ (Ghorbel & Jeribi, 2021)

3.2 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ใช้แบบจำลอง DCC-GARCH ที่สามารถอธิบายความผันผวนที่มีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาได้ (Time-varying) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา และถูกนำมาประยุกต์ใช้ในลักษณะที่มีหลายตัวแปร (Multivariate) ทั้งนี้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์จะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยจะประมาณค่าแบบจำลอง GARCH(1,1) ในขั้นตอนแรก ซึ่งเป็นแบบจำลองอย่างง่ายที่สามารถอธิบายความผันผวนได้เป็นอย่างดี (Bollerslev, 1987) รวมไปถึงเหมาะกับอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่เป็นข้อมูลทางการเงินที่มีความถี่สูง (Kraipornsak, 2016) ดังสมการต่อไปนี้

สมการหลัก (Mean equation)

$$r_t = \mu + \omega r_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

สมการความแปรปรวน (Variance equation)

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} \quad (3)$$

โดยที่ ε_t คือค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) ณ เวลาที่ t ส่วน μ คือค่าเฉลี่ยอย่างมีเงื่อนไขของ r_t และ ω คือค่าสัมประสิทธิ์, h_t คือความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไข (ความผันผวนของ r_t ณ เวลาที่ t), α_0 คือค่าพารามิเตอร์, α_1 คือค่าพารามิเตอร์ของข้อมูลความผันผวนในอดีต (ความคลาดเคลื่อนในอดีตยกกำลังสองหรือเรียกว่าเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝัน หรือ ARCH effect) และ β_1 คือค่าพารามิเตอร์ของความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขในอดีต (GARCH effect)

ส่วนขั้นตอนที่สองจะประมาณค่าแบบจำลอง DCC-GARCH(1,1) โดยมีสมมติฐานที่ว่าความแปรปรวนร่วมแบบมีเงื่อนไขจะเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา (H_t) ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$H_t = D_t R_t D_t \quad (4)$$

โดยที่ $D_t = \text{diag}(\sqrt{h_{11,t}}, \sqrt{h_{22,t}})$ คือเมทริกซ์ทแยงมุม (Diagonal matrix) ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอย่างมีเงื่อนไขที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาของ h_t โดยมีองค์ประกอบมาจากแบบจำลอง GARCH(1,1) ตามสมการที่ 3 และมีค่าเป็นบวกตามคุณสมบัติ ซึ่งเขียนให้อยู่ในรูปแบบของเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$D_t = \begin{bmatrix} \sqrt{h_{11,t}} & 0 \\ 0 & \sqrt{h_{22,t}} \end{bmatrix} \quad (5)$$

ส่วน R_t คือเมทริกซ์สมมาตรของค่าสหสัมพันธ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized residual: ξ_t) เมื่อ $\xi_t = D_t^{-1} \varepsilon_t$ และมีคุณสมบัติ $\xi_t \sim N(0, R_t)$ ซึ่งเขียนให้อยู่ในรูปแบบของเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$R_t = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12,t} \\ \rho_{21,t} & 1 \end{bmatrix} \quad (6)$$

จาก $R_t = (\rho_{ij,t})$ สามารถแยกองค์ประกอบได้ดังนี้

$$R_t = Q_t^*{}^{-1} Q_t Q_t^*{}^{-1} \quad (7)$$

โดยที่ $Q_t = (q_{ij,t})$ คือเมทริกซ์สมมาตรที่มีค่าเป็นบวกของค่าความแปรปรวนร่วมอย่างมีเงื่อนไขของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ส่วน $Q_t^* = \text{diag}(\sqrt{q_{11,t}}, \sqrt{q_{22,t}})$ คือเมทริกซ์ทแยงมุมของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีองค์ประกอบของ Q_t ซึ่งสามารถเขียนให้อยู่ในรูปแบบของเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$Q_t^* = \begin{bmatrix} \sqrt{q_{11,t}} & 0 \\ 0 & \sqrt{q_{22,t}} \end{bmatrix} \quad (8)$$

ทั้งนี้แบบจำลอง DCC-GARCH(1,1) สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$Q_t = (1 - \lambda_1 - \lambda_2) \bar{Q} + \lambda_1 \xi_{t-1} \xi'_{t-1} + \lambda_2 Q_{t-1} \quad (9)$$

โดยที่ $\bar{Q} = E(\xi_t \xi'_t)$ คือเมทริกซ์สมมาตรที่มีค่าเป็นบวกค่าความแปรปรวนร่วมอย่างไม่มีเงื่อนไขของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ซึ่งประมาณค่าได้จาก $\bar{Q} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \xi_t \xi'_t$ ส่วน λ_1 และ λ_2 คือค่าพารามิเตอร์ ซึ่ง $\lambda_1 + \lambda_2 < 1$ และสามารถคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพลวัตอย่างมีเงื่อนไข (Dynamic Conditional Correlation) ได้ดังนี้

$$\rho_{ij,t} = \frac{q_{ij,t}}{(\sqrt{q_{ii,t}} \sqrt{q_{jj,t}})} \quad (10)$$

เมื่อ i และ j หมายถึงเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซีอื่น ตามลำดับ ทั้งนี้จากสมการที่ 9 หาก $\lambda_1 = \lambda_2 = 0$ และ $\bar{Q} = 1$ จะหมายถึงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา หรือ $\rho_{ij,t} = 1$ ซึ่งมีค่าคงที่ ด้วยเหตุนี้สมการที่ 9 จะอยู่ในรูปแบบของแบบจำลอง CCC-GARCH (Bollerslev, 1990)

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์หีบหบาทของเหรียญเสถียรภาพในการเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยหรือเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงสำหรับคริปโทเคอร์เรนซีออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วยค่าสถิติ Jarque-Bera และทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit root tests) ด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller test (ADF) และวิธี Phillips-Perron test (PP) รวมไปถึงทดสอบความสัมพันธ์ของค่าความคลาดเคลื่อน (Serial correlation) ของอัตราผลตอบแทนของเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซี

3.3.2 ทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) ระหว่างของเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซีด้วยวิธีการของ Johansen and Juselius (1990) ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถวิเคราะห์ในกรณีที่มีหลายตัวแปรได้ โดยอาศัยแบบจำลอง Vector autoregressive model (VAR) เป็นแบบจำลองพื้นฐานเพื่อใช้ในการเลือกความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม และการศึกษาในครั้งนี้ได้พิจารณาความล่าช้าที่เหมาะสมด้วยค่า Schwarz information criterion (SIC) ที่ต่ำที่สุด ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ดังนี้ (Untong, 2012)

$$Y_t = A_0 + \sum_{i=1}^p A_i Y_{t-i} + u_t \quad (11)$$

โดยที่ Y_t คือเวกเตอร์อัตราผลตอบแทนของเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซี ณ เวลาที่ t ส่วน A_0 คือเวกเตอร์ของค่าคงที่, A_i คือเมทริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์ของ Y_{t-i} , p คือจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม และ u_t คือเวกเตอร์ค่าความคลาดเคลื่อนของเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซี ณ เวลาที่ t

จากแบบจำลองในสมการที่ 11 สามารถปรับให้อยู่ในรูปแบบของแบบจำลอง Vector error correction model (VECM) ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\Delta Y_t = A_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \Pi Y_{t-p} + u_t \quad (12)$$

เมื่อ $\Pi = -I + \sum_{i=1}^p A_i$ และ $\Gamma_i = -\sum_{j=i+1}^p A_j$ ส่วน I คือเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity matrix) และ $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ ทั้งนี้ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวจะพิจารณาได้จากเมทริกซ์ Π ซึ่งมีขนาด $n \times n$ ที่ประกอบไปด้วย $\Pi = \alpha\beta'$ โดยที่ α คือเมทริกซ์ขนาด $n \times r$ ของค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ค่าสัมประสิทธิ์ดุลยภาพ และ β คือเมทริกซ์ขนาด $n \times r$ ของค่าสัมประสิทธิ์ระยะยาว ดังนั้นจำนวนความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว หรือ Rank ของ Π คือ r (Cointegration vector) ซึ่งสามารถทดสอบเพื่อหาจำนวน Cointegration vector ได้ด้วยสถิติ Trace test และ Maximum eigenvalue test ที่มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\lambda_{trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (13)$$

$$\lambda_{max}(r, r+1) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (14)$$

โดยที่ T คือจำนวนค่าที่สังเกตได้ และ $\hat{\lambda}_i$ คือค่า eigenvalue ที่จากการประมาณค่าของ Π ซึ่งสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบมีดังต่อไปนี้

Trace test,

$$H_0: \text{มี Cointegration vector} \leq r \text{ และ } H_a: \text{มี Cointegration vector} > r$$

Maximum eigenvalue test,

$$H_0: \text{มี Cointegration vector} \leq r \text{ และ } H_a: \text{มี Cointegration vector} = r + 1$$

ทั้งนี้การทดสอบสมมติฐานจะเริ่มทดสอบตั้งแต่ $r = 0$ และหากยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) จะอธิบายได้ว่าเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซีไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวต่อกัน ทั้งนี้หากเหรียญเสถียรภาพมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับคริปโทเคอร์เรนซี ($r > 0$) จะสามารถวิเคราะห์การปรับตัวในระยะสั้นได้ด้วยแบบจำลอง VECM โดยพิจารณาจากค่า α ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์ของ $\beta'Y_{t-1}$ ดังสมการที่ 12

3.3.3 ประมาณค่าแบบจำลอง DCC-GARCH ด้วยวิธี Maximum likelihood ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในระยะสั้น และคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพลวัตอย่างมีเงื่อนไข จากค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซี และค่าความแปรปรวนของเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซี ดังสมการที่ 10

3.3.4 ทำการจำแนกสินทรัพย์ปลอดภัยและสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงตามวิธีการของ Baur and McDermott (2010) โดยพิจารณาค่าสหสัมพันธ์เชิงพลวัตอย่างมีเงื่อนไขระหว่างเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซีจากแบบจำลอง DCC-GARCH ในลำดับแรก (Ratner & Chiu, 2013) และกำหนดตัวแปรหุ่น (Dummy variable: D) โดยแบ่งตามการเคลื่อนไหวที่รุนแรงที่ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ร้อยละ 1 (q_1) ร้อยละ 5 (q_5) และร้อยละ 10 (q_{10}) ในการกระจายของอัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซี และสามารถเขียนเป็นสมการทดแทนได้ดังนี้ (Bouri et al., 2017b)

$$\rho_{ij,t} = m_{0,i} + m_{1,i}D(r_{j,t}q_{10}) + m_{2,i}D(r_{j,t}q_5) + m_{3,i}D(r_{j,t}q_1) + e_{j,t} \quad (15)$$

เมื่อ $\rho_{ij,t}$ คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพลวัตอย่างมีเงื่อนไข และ $r_{j,t}$ คืออัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซี j ณ เวลาที่ t ส่วน $e_{j,t}$ คือค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) ของคริปโทเคอร์เรนซี j ณ เวลาที่ t และค่าสัมประสิทธิ์จากสมการที่ 6 จะอธิบายได้ว่าถ้า $m_{0,i}$ มีค่าเป็นลบจะหมายถึงเหรียญเสถียรภาพ i จะเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงอย่างแข็งแกร่งสำหรับคริปโทเคอร์เรนซี j หากมีค่าเป็นศูนย์จะเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงอย่างอ่อน และหากมีค่าเป็นบวกจะเป็นเพียงสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงสำหรับ $m_{1,i}$, $m_{2,i}$ และ $m_{3,i}$ ถ้ามีค่าเป็นลบจะหมายถึงเหรียญเสถียรภาพ i จะเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยอย่างแข็งแกร่งสำหรับคริปโทเคอร์เรนซี j หากมีค่าเป็นศูนย์จะเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยอย่างอ่อน และหากมีค่าเป็นบวกจะเป็นเพียงสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงในช่วงเวลาที่อัตราผลตอบแทนมีการเคลื่อนไหวที่รุนแรงต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ร้อยละ 10 ร้อยละ 5 และร้อยละ 1 ตามลำดับ

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังทำการทดสอบซ้ำ (Robustness test) ตามสมมติฐานที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซีจะเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลาและความไม่แน่นอนของตลาด ซึ่งความไม่แน่นอนสามารถพิจารณาได้จากความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซี ด้วยเหตุนี้การจำแนกสินทรัพย์ปลอดภัยและสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงตามวิธีการของ Baur and McDermott (2010) ภายใต้ความไม่แน่นอนในระดับต่างๆ ผู้วิจัยจึงกำหนดตัวแปรหุ่น (D) ตามความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีที่รุนแรงมากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ร้อยละ 90

(q_{90}) ร้อยละ 95 (q_{95}) และร้อยละ 99 (q_{99}) และสามารถเขียนเป็นสมการถดถอยได้ดังนี้ (Wang et al., 2019)

$$\rho_{ij,t} = \gamma_{0,i} + \gamma_{1,i}D(h_{jj,t-1}q_{90}) + \gamma_{2,i}D(h_{jj,t-1}q_{95}) + \gamma_{3,i}D(h_{jj,t-1}q_{99}) + v_{j,t} \quad (16)$$

เมื่อ $h_{jj,t-1}$ คือความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของคริปโทเคอร์เรนซี j ณ เวลาที่ $t-1$ และ $v_{j,t}$ คือค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) ของคริปโทเคอร์เรนซี j ณ เวลาที่ t ทั้งนี้ในการอธิบายค่าสัมประสิทธิ์ในสมการที่ 16 สามารถอธิบายได้เช่นเดียวกันกับสมการที่ 15

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

จากข้อมูลอัตราผลตอบแทนของเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซีรายวันตั้งแต่วันที่ 6 พฤศจิกายน 2563 ถึง 31 พฤษภาคม 2565 พบว่าเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซีทั้งหมดมีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยเป็นบวกยกเว้นเทเธอร์ (USDT) และได (DAI) ในขณะที่ดีเซนทราแลนด์ (MANA) มีอัตราผลตอบแทนสูงสุด ส่วนริบเบิล (XRP) มีอัตราผลตอบแทนต่ำสุดในช่วงเวลาที่ศึกษา และหากพิจารณาถึงความเสี่ยงด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) พบว่ายูเอสดีคอยน์ (USDC) มีความเสี่ยงต่ำที่สุดในกลุ่มเหรียญเสถียรภาพ และบิทคอยน์ (BTC) มีความเสี่ยงต่ำที่สุดในกลุ่มคริปโทเคอร์เรนซี ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงจะเห็นได้ว่าคริปโทเคอร์เรนซีและเหรียญเสถียรภาพที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่าไม่ได้มีความเสี่ยงสูงกว่าเสมอไป (ตารางที่ 2)

นอกจากนี้อัตราผลตอบแทนของเหรียญเสถียรภาพมีรูปแบบความผันผวนที่แตกต่างไปจากคริปโทเคอร์เรนซี อีกทั้งความผันผวนยังมีลักษณะเป็นกลุ่ม (Cluster) และเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา (ภาพที่ 2) หรือความผันผวนมีค่าไม่คงที่ รวมไปถึงไม่มีการกระจายของข้อมูลแบบปกติ (Normal distribution) และมีความนิ่งของข้อมูล (Stationary) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี ADF และ PP ตลอดจนมีปัญหาค่าสหสัมพันธ์ของค่าคลาดเคลื่อนเนื่องจากค่า ARCH มีนัยสำคัญทางสถิติ และจากข้อมูลข้างต้นจึงสามารถนำแบบจำลอง GARCH มาใช้ในการวิเคราะห์ได้ สำหรับการศึกษาค้างนี้ใช้แบบจำลอง GARCH(1,1) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีความถี่สูงและสามารถอธิบายความผันผวนได้ดี (Bollerslev, 1987; Kraipornsak, 2016) (ตารางที่ 2)

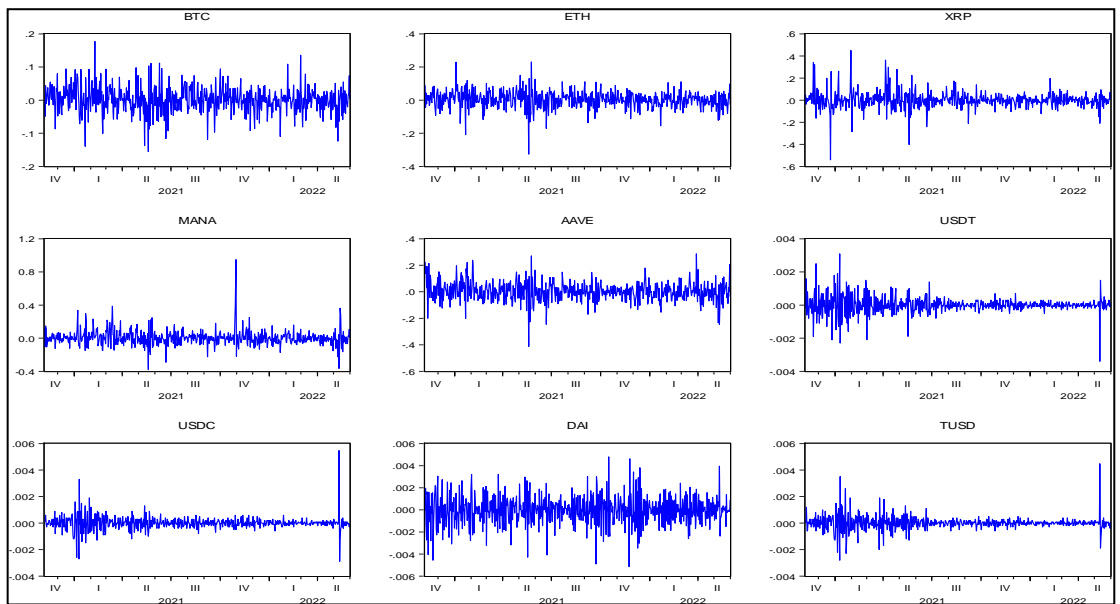
ตารางที่ 2: ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา และผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล

| ตัวแปร | ค่าเฉลี่ย | S.D. | Max | Min | Skewness | Kurto sis | Jarque-Bera | Unit root test (Level) | | ARCH-LM |
|--------|-----------|---------|--------|---------|----------|-----------|-------------|------------------------|------------|-----------|
| | | | | | | | | ADF | PP | |
| BTC | 0.1246% | 3.9869% | 17.74% | -15.55% | -0.065 | 1.746 | 70.91*** | -25.120*** | -25.103*** | 35.623** |
| ETH | 0.2691% | 5.2184% | 23.08% | -32.69% | -0.426 | 4.032 | 396.03*** | -25.670*** | -25.660*** | 39.803*** |
| XRP | 0.0945% | 7.6845% | 44.90% | -54.10% | 0.112 | 10.063 | 2,367.88*** | -24.327*** | -24.326*** | 25.156*** |

ตารางที่ 2: ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา และผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (ต่อ)

| ตัวแปร | ค่าเฉลี่ย | S.D. | Max | Min | Skewness | Kurto sis | Jarque-Bera | Unit root test (Level) | | ARCH- |
|--------|-----------|---------|--------|---------|----------|-----------|--------------|------------------------|------------|-----------|
| | | | | | | | | ADF | PP | LM |
| MANA | 0.4714% | 9.3148% | 95.04% | -37.96% | 2.176 | 20.468 | 10,250.21*** | -22.963*** | -22.948*** | 32.658*** |
| AAVE | 0.2270% | 7.4909% | 28.61% | -41.23% | -0.067 | 2.588 | 156.03*** | -24.476*** | -24.474*** | 46.798*** |
| USDT | -0.0001% | 0.0513% | 0.31% | -0.34% | -0.128 | 8.960 | 1,877.14*** | -33.389*** | -41.101*** | 43.733*** |
| USDC | 0.0004% | 0.0508% | 0.55% | -0.29% | 1.905 | 30.526 | 22,151.44*** | -32.211*** | -37.382*** | 18.160*** |
| DAI | -0.0013% | 0.1349% | 0.48% | -0.52% | -0.145 | 1.177 | 33.88*** | -35.281*** | -44.451*** | 29.128*** |
| TUSD | 0.0004% | 0.0525% | 0.45% | -0.28% | 1.201 | 16.910 | 6,824.80*** | -32.855*** | -37.909*** | 34.877*** |

หมายเหตุ: ** และ *** คือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ และการทดสอบความนิ่งของข้อมูลทั้งหมดทุกตัวแปรได้กำหนดรูปแบบให้มีทั้งค่าคงที่ และค่าแนวโน้ม



ภาพที่ 2: อัตราผลตอบแทนของเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซี

4.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

จากผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลดังตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าอัตราผลตอบแทนของเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซีมีความนิ่งที่ระดับปกติ (Level) ทั้งนี้หากพิจารณาตามสมการที่ 1 ซึ่งเป็นการหาอนุพันธ์ลำดับที่ 1 ของราคาของเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซี และสรุปได้ว่าอัตราผลตอบแทนเป็นข้อมูลที่มีความนิ่งหลังจากหาอนุพันธ์ลำดับที่ 1 (First difference) หรือ I(1) จึงสามารถนำไปทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวได้ ทั้งนี้ความล่าช้าที่เหมาะสมเท่ากับ 1 โดยพิจารณาด้วยค่า SIC ที่ต่ำที่สุด (ตารางภาคผนวกที่ 1) และผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

พบว่าเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซีที่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวต่อกันอย่างน้อย 8 รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ทั้งนี้จากวัตถุประสงค์ของการศึกษา จึงพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซีเท่านั้น โดยยูเอสดีคอยน์ (USDC) และทูลูยูเอสดี (TUSD) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับบิทคอยน์ (BTC) และดีเซนทราแลนด์ (MANA) ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเทเธอร์ (USDT) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับบิทคอยน์ในทิศทางตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ได (DAI) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับริปเปิล (XRP) และเอเอวีอี (AAVE) ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4) รวมไปถึงมีการปรับตัวในระยะสั้น กล่าวคือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้เหรียญเสถียรภาพหรือคริปโทเคอร์เรนซีเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาวแล้ว เหรียญเสถียรภาพหรือคริปโทเคอร์เรนซีจะมีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อกลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว (ตารางภาคผนวกที่ 2) ซึ่งอธิบายได้ว่าในระยะยาวการเคลื่อนไหวของเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซีจะมีความสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 3: ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration Test)

| ค่าสถิติ | สมมติฐานหลัก (H_0) | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| | $r = 0$ | $r \leq 1$ | $r \leq 2$ | $r \leq 3$ | $r \leq 4$ | $r \leq 5$ | $r \leq 6$ | $r \leq 7$ | $r \leq 8$ |
| λ_{trace} | 3,010.36*** | 2,475.31*** | 1,969.67*** | 1,514.14*** | 1,137.73*** | 867.92*** | 619.36*** | 387.84*** | 191.51*** |
| λ_{max} | 535.05*** | 505.64*** | 455.53*** | 376.41*** | 269.81*** | 248.56*** | 231.53*** | 196.33*** | 191.51*** |

หมายเหตุ: *** คือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

ตารางที่ 4: ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวระหว่างเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซี

| ตัวแปร | USDT | USDC | DAI | TUSD | BTC | ETH | XRP | MANA | AAVE |
|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| USDT | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | $-1.80 \times 10^{-3***}$ | 3.83×10^{-4} | 4.24×10^{-4} | -2.41×10^{-4} | 3.47×10^{-4} |
| USDC | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | $2.13 \times 10^{-3***}$ | 5.84×10^{-4} | -2.85×10^{-4} | $7.09 \times 10^{-4***}$ | -3.92×10^{-4} |
| DAI | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | -4.58×10^{-4} | -3.93×10^{-4} | $1.88 \times 10^{-3***}$ | -7.53×10^{-4} | $3.22 \times 10^{-3***}$ |
| TUSD | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | $1.55 \times 10^{-3**}$ | 1.68×10^{-4} | -3.01×10^{-4} | $7.21 \times 10^{-4***}$ | -6.86×10^{-6} |

หมายเหตุ: ** และ *** คือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

4.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพลวัตของความผันผวนในระยะสั้น

การศึกษาในครั้งนี้ใช้แบบจำลอง DCC-GARCH(1,1) ในการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงพลวัตของความผันผวนระหว่างเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซีในระยะสั้น ซึ่งเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมเนื่องจากผลการทดสอบของ Wald มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยความสัมพันธ์เชิงพลวัตของความผันผวนพิจารณาได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพลวัตอย่างมีเงื่อนไข (Chkili et al., 2021) และ

พบว่าความผันผวนของเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันในอดีต (λ_1) และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขในอดีต (λ_2) มีความสัมพันธ์เชิงพลวัตกับความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขในปัจจุบัน (Q_t) ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ 0.01 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์เชิงพลวัตของความผันผวนรายคู่ พบว่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของยูเอสดีคอยน์ (USDC) ได (DAI) และทรูยูเอสดี (TUSD) มีความสัมพันธ์เชิงพลวัตกับความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีในทิศทางตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของเทเธอร์ (USDT) มีความสัมพันธ์เชิงพลวัตกับความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นบิทคอยน์ (BTC) และริปเปิล (XRP) (ตารางที่ 5)

นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยของความสัมพันธ์เชิงพลวัตของความผันผวนทุกคู่ความสัมพันธ์จะเชื่อมโยงกันในทิศทางตรงกันข้ามทั้งหมด ยกเว้นดีเซนทราแลนด์กับเทเธอร์ และเอเวียกับเทเธอร์ที่มีความเชื่อมโยงกันในทิศทางเดียวกัน หรือกล่าวได้ว่ามีความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของเหรียญเสถียรภาพกับอัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีมีความสัมพันธ์เชิงพลวัตโดยเฉลี่ยในระดับต่ำและมีค่าอยู่ระหว่าง -0.3498 ถึง 0.2631 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5: ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความผันผวนในระยะสั้นด้วยแบบจำลอง DCC-GARCH(1,1)

| ตัวแปร | λ_1 | λ_2 | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพลวัตอย่างมีเงื่อนไข | | | | | Wald test $H_0: \lambda_1 = \lambda_2 = 0$ |
|--------|-----------------------|-----------------------|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| | | | BTC | ETH | XRP | MANA | AAVE | |
| USDT | 0.0136 ^{***} | 0.9692 ^{***} | 0.1235 | 0.1826 | 0.1393 | 0.2547 ^{**} | 0.2108 ^{**} | $2.90 \times 10^{5***}$ |
| USDC | 0.0136 ^{***} | 0.9697 ^{***} | -0.2727 ^{***} | -0.3279 ^{***} | -0.3111 ^{***} | -0.3924 ^{***} | -0.3607 ^{***} | $3.20 \times 10^{5***}$ |
| DAI | 0.0120 ^{***} | 0.9709 ^{***} | -0.1877 [*] | -0.2245 ^{**} | -0.2143 ^{**} | -0.1994 ^{**} | -0.1746 [*] | $3.50 \times 10^{5***}$ |
| TUSD | 0.0124 ^{***} | 0.9717 ^{***} | -0.2289 ^{**} | -0.2767 ^{***} | -0.2415 ^{**} | -0.3411 ^{***} | -0.3114 ^{***} | $4.50 \times 10^{5***}$ |

หมายเหตุ: *, ** และ *** คือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10, 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ และเป็นผลจากการประมาณค่าแบบจำลอง DCC-GARCH(1,1) จำนวน 4 ครั้ง โดยจำแนกตามเหรียญเสถียรภาพ

ตารางที่ 6: ข้อมูลเบื้องต้นของความผันผวนเชิงพลวัตของความผันผวนในระยะสั้น

| ตัวแปร | ค่าเฉลี่ย | S.D. | Max | Min | Skewness | Kurtosis |
|-----------|-----------|--------|--------|---------|----------|----------|
| USDT-BTC | -0.0665 | 0.0512 | 0.0884 | -0.1875 | 0.7566 | 1.1031 |
| USDT-ETH | -0.0141 | 0.0548 | 0.1809 | -0.1622 | 0.7536 | 2.5947 |
| USDT-XRP | -0.0617 | 0.0666 | 0.1714 | -0.2131 | 0.8567 | 2.2696 |
| USDT-MANA | 0.0043 | 0.0704 | 0.2631 | -0.1510 | 0.9687 | 2.7425 |
| USDT-AAVE | 0.0896 | 0.0627 | 0.2599 | -0.0733 | 0.2699 | 0.5426 |
| USDC-BTC | -0.1403 | 0.0471 | 0.0080 | -0.2882 | 0.3110 | 1.7732 |
| USDC-ETH | -0.1640 | 0.0491 | 0.0048 | -0.2721 | 0.6040 | 1.3236 |

ตารางที่ 6: ข้อมูลเบื้องต้นของความสัมพันธ์เชิงพลวัตของความผันผวนในระยะสั้น (ต่อ)

| ตัวแปร | ค่าเฉลี่ย | S.D. | Max | Min | Skewness | Kurtosis |
|-----------|-----------|--------|---------|---------|----------|----------|
| USDC-XRP | -0.1475 | 0.0516 | -0.0017 | -0.2698 | 0.0758 | 0.4358 |
| USDC-MANA | -0.1502 | 0.0656 | 0.0150 | -0.3498 | -0.1800 | 1.0367 |
| USDC-AAVE | -0.2070 | 0.0618 | 0.0408 | -0.3144 | 1.1113 | 2.2222 |
| DAI-BTC | -0.1109 | 0.0358 | -0.0020 | -0.1964 | 0.2546 | -0.2125 |
| DAI-ETH | -0.0876 | 0.0372 | -0.0016 | -0.1802 | -0.0501 | -0.5647 |
| DAI-XRP | -0.1446 | 0.0499 | -0.0028 | -0.2694 | -0.2911 | 0.2148 |
| DAI-MANA | -0.0682 | 0.0489 | 0.0450 | -0.2301 | -0.4842 | 0.7869 |
| DAI-AAVE | -0.0462 | 0.0378 | 0.0314 | -0.1593 | -0.4697 | 0.1511 |
| TUSD-BTC | -0.0697 | 0.0387 | 0.0340 | -0.1776 | -0.3364 | 1.1371 |
| TUSD-ETH | -0.0759 | 0.0453 | 0.0202 | -0.2310 | -0.7818 | 1.4903 |
| TUSD-XRP | -0.0394 | 0.0518 | 0.0680 | -0.2224 | -1.0141 | 2.3675 |
| TUSD-MANA | -0.0630 | 0.0608 | 0.0456 | -0.3131 | -1.6592 | 5.1493 |
| TUSD-AAVE | -0.0997 | 0.0545 | 0.0753 | -0.2651 | -0.0284 | 1.3267 |

4.4 ผลการวิเคราะห์สินทรัพย์ปลอดภัยและสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยง

ผลการวิเคราะห์สินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยง พบว่าเหรียญเสถียรภาพทั้งยูเอสดีคอยน์ (USDC) ได (DAI) และทรูยูเอสดี (TUSD) เป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงอย่างแข็งแกร่ง (Strong hedge) สำหรับคริปโทเคอร์เรนซีทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (m_0 มีค่าน้อยกว่าศูนย์) ส่วนเทเธอร์ (USDT) เป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงอย่างแข็งแกร่งสำหรับคริปโทเคอร์เรนซียกเว้นเอเอวีอี (AAVE) ที่เป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยง (Diversifier) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (m_0 มีค่ามากกว่าศูนย์) และเทเธอร์เป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงอย่างอ่อน (Weak hedge) สำหรับดีเซ็นทราแลนด์ (MANA) (m_0 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือมีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์) ซึ่งกล่าวได้ว่าการลงทุนในเหรียญเสถียรภาพจะให้ผลตอบแทนในทางตรงกันข้ามกับผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซี หรือเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงสำหรับคริปโทเคอร์เรนซียกเว้นดีเซ็นทราแลนด์และเอเอวีอี (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7: ผลการวิเคราะห์สินทรัพย์ปลอดภัยและสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยง และการทดสอบซ้ำ

| ตัวแปร | สินทรัพย์ปลอดภัยและสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยง | | | | Robustness test | | | |
|--------|---|--------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Hedge (m_0) | Safe haven 10% (m_1) | Safe haven 5% (m_2) | Safe haven 1% (m_3) | Hedge (γ_0) | Safe haven 90% (γ_1) | Safe haven 95% (γ_2) | Safe haven 99% (γ_3) |
| USDT | | | | | | | | |
| BTC | -0.0663*** | -0.0005 | -0.0056 | 0.0027 | -0.0650*** | -0.0339*** | 0.0040 | 0.0024 |
| ETH | -0.0144*** | 0.0015 | 0.0107 | -0.0259 | -0.0131*** | -0.0071 | -0.0084 | -0.0342 |

ตารางที่ 7: ผลการวิเคราะห์สินทรัพย์ปลอดภัยและสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยง และการทดสอบซ้ำ (ต่อ)

| ตัวแปร | สินทรัพย์ปลอดภัยและสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยง | | | | Robustness test | | | |
|--------|---|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | Hedge (m_0) | Safe haven 10% (m_1) | Safe haven 5% (m_2) | Safe haven 1% (m_3) | Hedge (γ_0) | Safe haven 90% (γ_1) | Safe haven 95% (γ_2) | Safe haven 99% (γ_3) |
| XRP | -0.0597*** | -0.0135 | -0.0335** | 0.0036 | -0.0589*** | -0.0278** | -0.0226 | -0.0475* |
| MANA | 0.0041 | -0.0034 | 0.0059 | 0.0128 | 0.0025 | 0.0119 | 0.0195 | 0.0362 |
| AAVE | 0.0913*** | -0.0067 | -0.0203 | -0.0521* | 0.0880*** | 0.0413*** | 0.0182 | -0.1105*** |
| USDC | | | | | | | | |
| BTC | -0.1399*** | 0.0085 | -0.0108 | -0.0418** | -0.1395*** | 0.0009 | -0.0141 | -0.0210 |
| ETH | -0.1635*** | -0.0054 | -0.0103 | 0.0174 | -0.1671*** | 0.0206** | 0.0331*** | 0.0648*** |
| XRP | -0.1479*** | 0.0016 | 0.0108 | -0.0056 | -0.1493*** | 0.0131 | 0.0217** | 0.0239 |
| MANA | -0.1509*** | 0.0171 | -0.0036 | -0.0086 | -0.1506*** | 0.0082 | -0.0007 | -0.0015 |
| AAVE | -0.2085*** | -0.0046 | 0.0296** | 0.0562** | -0.2116*** | 0.0261** | 0.0466*** | 0.1276*** |
| DAI | | | | | | | | |
| BTC | -0.1106*** | 0.0041 | -0.0078 | -0.0226 | -0.1090*** | -0.0271*** | -0.0065 | -0.0279* |
| ETH | -0.0873*** | -0.0075 | -0.0030 | 0.0152 | -0.0908*** | 0.0287*** | 0.0346*** | 0.0246* |
| XRP | -0.1444*** | -0.0033 | 0.0084 | -0.0349* | -0.1437*** | -0.0100 | -0.0090 | -0.0006 |
| MANA | -0.0685*** | 0.0170* | -0.0031 | -0.0562** | -0.0671*** | -0.1487 | -0.0128 | 0.0158 |
| AAVE | -0.0462*** | -0.0025 | 0.0087 | -0.0279 | -0.0466*** | -0.0002 | 0.0081 | 0.0053 |
| TUSD | | | | | | | | |
| BTC | -0.0693*** | 0.0001 | -0.0076 | -0.0143 | -0.0697*** | -0.0066 | 0.0107 | -0.0040 |
| ETH | -0.0749*** | -0.0110 | -0.0185* | 0.0263 | -0.0783*** | 0.0028 | 0.0414*** | 0.0555*** |
| XRP | -0.0396*** | -0.0072 | 0.0191* | -0.0174 | -0.0409*** | 0.0054 | 0.0263** | 0.0104 |
| MANA | -0.0638*** | 0.0202* | 0.0006 | -0.0229 | -0.0635*** | 0.0060 | 0.0055 | -0.0057 |
| AAVE | -0.1005*** | -0.0084 | 0.0236** | 0.0347 | -0.1031*** | 0.0113 | 0.0402*** | 0.1093*** |

หมายเหตุ: *, ** และ *** คือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10, 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ ส่วน สีฟ้า หมายถึงสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงและสินทรัพย์ปลอดภัยอย่างแข็งแกร่ง สีเขียว หมายถึงสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงและสินทรัพย์ปลอดภัยอย่างอ่อน และสีแดง หมายถึงสินทรัพย์กระจายความเสี่ยง

สำหรับผลการวิเคราะห์สินทรัพย์ปลอดภัยดังตารางที่ 5 ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างในอธิบายเหรียญเสถียรภาพทฤษฎีเอสดีเพียงสกุลเดียวเนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์มีนัยสำคัญทางสถิติมากที่สุด ซึ่งพบว่าทฤษฎีเอสดีจะเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยอย่างแข็งแกร่ง (Strong safe haven) สำหรับอีเธอเรียม (ETH) ในช่วงที่อัตราผลตอบแทนของอีเธอเรียมมีการเคลื่อนไหวรุนแรงต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ร้อยละ 5 แต่ไม่ถึงร้อยละ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (m_2 มีค่าน้อยกว่าศูนย์) อีกทั้งทฤษฎีเอสดีจะเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงสำหรับริบเบิล (XRP) และเอเวอีในช่วงที่อัตราผลตอบแทนของริบเบิล และเอเวอีมีการเคลื่อนไหวรุนแรงต่ำกว่า

เปอร์เซ็นต์ที่ร้อยละ 5 แต่ไม่ถึงร้อยละ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (m_2 มีค่ามากกว่าศูนย์) และทฤษฎีเอสดีจะเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงสำหรับดีเซนทราแลนด์ในช่วงที่อัตราผลตอบแทนของดีเซนทราแลนด์มีการเคลื่อนไหวรุนแรงต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ร้อยละ 10 แต่ไม่ถึงร้อยละ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (m_1 มีค่ามากกว่าศูนย์) ทั้งนี้ทฤษฎีเอสดีจะเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยอย่างอ่อน (Weak safe haven) สำหรับคริปโทเคอร์เรนซีสกุลอื่นๆ ในช่วงที่อัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีสกุลอื่นๆ มีการเคลื่อนไหวรุนแรงต่ำกว่าตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ที่ร้อยละ 10 ลงไป (m_1, m_2 และ m_3 มีค่าเป็นศูนย์) ซึ่งกล่าวได้ว่าการลงทุนในทฤษฎีเอสดีจะช่วยกระจายความเสี่ยงจากการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีในช่วงเวลาที่คริปโทเคอร์เรนซีเผชิญกับการเคลื่อนไหวที่รุนแรงของอัตราผลตอบแทนที่ลดลงต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ร้อยละ 10 แต่ไม่ถึงร้อยละ 1 ยกเว้นบิทคอยน์ (BTC) และในช่วงเวลาที่อีเธอเรียมเผชิญกับการเคลื่อนไหวที่รุนแรงของอัตราผลตอบแทนที่ลดลงต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ร้อยละ 5 แต่ไม่ถึงร้อยละ 1 การลงทุนในทฤษฎีเอสดีจะเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยสำหรับอีเธอเรียม

นอกจากนี้ผลการทดสอบซ้ำ (Robustness test) ดังตารางที่ 5 ให้ผลเช่นเดียวกันในส่วนของสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยง หรือกล่าวได้ว่าเหรียญเสถียรภาพเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงอย่างแข็งแกร่งสำหรับคริปโทเคอร์เรนซี (γ_0 มีค่าน้อยกว่าศูนย์) อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์สินทรัพย์ปลอดภัยให้ผลที่แตกต่างกัน และผู้วิจัยขอยกตัวอย่างในอธิบายเหรียญเสถียรภาพทฤษฎีเอสดีเพียงสกุลเดียวเพื่อให้ผลการวิเคราะห์สอดคล้องกัน ซึ่งพบว่าทฤษฎีเอสดีจะเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงสำหรับอีเธอเรียม และเอเวอีในช่วงที่อัตราผลตอบแทนของอีเธอเรียม และเอเวอีมีความผันผวนสูงกว่าตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ที่ร้อยละ 95 ขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (γ_2 และ γ_3 มีค่ามากกว่าศูนย์) รวมไปถึงจะเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงสำหรับริบเบิลในช่วงที่อัตราผลตอบแทนของริบเบิลมีความผันผวนสูงกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ร้อยละ 95 แต่ไม่ถึงร้อยละ 99 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (γ_2 มีค่ามากกว่าศูนย์) ทั้งนี้ทฤษฎีเอสดีจะเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยอย่างอ่อนสำหรับคริปโทเคอร์เรนซีสกุลอื่นๆ ในช่วงที่อัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีสกุลอื่นๆ มีความผันผวนสูงกว่าตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ที่ร้อยละ 90 ขึ้นไป (γ_1, γ_2 และ γ_3 มีค่าเป็นศูนย์) ซึ่งกล่าวได้ว่าการลงทุนในทฤษฎีเอสดีจะช่วยกระจายความเสี่ยงจากการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีในช่วงเวลาที่คริปโทเคอร์เรนซีเผชิญกับความผันผวนที่รุนแรงสูงกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ร้อยละ 95 ขึ้นไป ยกเว้นบิทคอยน์ และดีเซนทราแลนด์ ดังนั้นนักลงทุนควรลงทุนในเหรียญเสถียรภาพเพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงและกระจายความเสี่ยงจากการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีทั้งในช่วงที่อัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีลดลงอย่างรุนแรงและในช่วงที่คริปโทเคอร์เรนซีมีความผันผวนสูง

5. สรุปและอภิปรายผล

ตลาดคริปโทเคอร์เรนซีมีการเติบโตอย่างก้าวกระโดดในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา และดึงดูดนักลงทุนให้เข้าสู่ตลาดจำนวนมากโดยเฉพาะนักลงทุนไทยด้วยผลตอบแทนที่สูงแต่ไม่ได้มีการป้องกันความเสี่ยง ซึ่งนักลงทุนส่วนใหญ่จะเข้ามาเก็งกำไรและขาดทุนเป็นจำนวนมากจากวิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมา

จากขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เพียงพอต่อการตัดสินใจในการลงทุนในตลาดคริปโทเคอร์เรนซี อย่างไรก็ตามคริปโทเคอร์เรนซีมีหลากหลายกลุ่มและมีการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงศึกษาบทบาทของเหรียญเสถียรภาพในการเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยหรือเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงสำหรับคริปโทเคอร์เรนซี โดยใช้ข้อมูลรายวันตั้งแต่ 6 พฤศจิกายน 2563 ถึง 31 พฤษภาคม 2565 ซึ่งทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวระหว่างเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซีตามวิธีการของ Johansen and Juselius (1990) ในขั้นตอนแรก พบว่าเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซีมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวต่อกัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Kristoufek (2022) และ Pelagidis and Kostika (2022) ที่สรุปว่าการเปลี่ยนแปลงของคริปโทเคอร์เรนซีมีความเชื่อมโยงกับเหรียญเสถียรภาพในระยะยาว ซึ่งกล่าวได้ว่าเหรียญเสถียรภาพจะเคลื่อนไหวไปตามภาวะตลาด หรือมีความเสี่ยงที่เป็นระบบ อย่างไรก็ตามเหรียญเสถียรภาพเป็นคริปโทเคอร์เรนซีที่มีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาระดับราคาให้คงที่เท่ากับหนึ่งดอลลาร์สหรัฐเสมอ หรือเป็นสินทรัพย์ที่มีมูลค่าคงที่ อีกทั้งยังเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนระหว่างเงินสดกับคริปโทเคอร์เรนซี ด้วยเหตุนี้การลงทุนในเหรียญเสถียรภาพช่วยกระจายความเสี่ยงจากการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีได้

ส่วนผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความผันผวนเชิงพลวัตระหว่างเหรียญเสถียรภาพกับคริปโทเคอร์เรนซีในระยะสั้นด้วยแบบจำลอง DCC-GARCH ของ Engle (2002) ในขั้นตอนที่ 2 พบว่าความผันผวนของเหรียญเสถียรภาพมีความสัมพันธ์เชิงพลวัตกับความผันผวนของคริปโทเคอร์เรนซีในระดับต่ำในทิศทางตรงกันข้าม ยกเว้นเทเทอร์ที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Wang et al. (2020) และ Chen and Chang (2022) ดังนั้นการเคลื่อนไหวของคริปโทเคอร์เรนซีจะส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อยต่อเหรียญเสถียรภาพ จึงสรุปได้ว่าเหรียญเสถียรภาพเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยลดความเสี่ยงจากการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Baur and Hoang (2021) ที่อธิบายว่าการลงทุนในเหรียญเสถียรภาพจะช่วยลดความเสี่ยงโดยรวมจากการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีได้

สำหรับการจำแนกบทบาทของสินทรัพย์ตามวิธีการของ Baur and Lucey (2010) และ Baur and McDermott (2010) ในขั้นตอนที่ 3 พบว่าเหรียญเสถียรภาพทั้งหมดที่เป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงสำหรับการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซี ยกเว้นเทเธอร์กับเอเวีย และดีเซนทราแลนด์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Wang et al. (2020) ที่อธิบายว่าเทเธอร์เป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงสำหรับบิทคอยน์และริบเบิล รวมถึงไปถึงเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงสำหรับบิทคอยน์ ในขณะที่ผลการศึกษากลับไม่พบคุณสมบัติของเอเธอร์ในการกระจายความเสี่ยงสำหรับบิทคอยน์ แต่เอเธอร์จะเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยสำหรับบิทคอยน์ ในช่วงเวลาที่คริปโทเคอร์เรนซีมีความผันผวนรุนแรง³ รวมไปถึงริบเบิลและเอเวีย ตลอดจนในช่วงที่อัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีมีการเคลื่อนไหวที่ลดลงรุนแรง⁴ เนื่องจากเอเธอร์เป็นเหรียญเสถียรภาพที่มี

³ พิจารณาได้จากตารางที่ 5 ในส่วนของ Safe haven 90%, 95% และ 99% ที่มีค่าเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ

⁴ พิจารณาได้จากตารางที่ 5 ในส่วนของ Safe haven 10%, 5% และ 1% ที่มีค่าเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ

มูลค่าตามราคาตลาดสูงที่สุดและมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย อย่างไรก็ตามเหรียญเสถียรภาพสกุลอื่น โดยเฉพาะได้เป็นสินทรัพย์ปลอดภัยสำหรับคริปโทเคอร์เรนซีที่ดีที่สุดรองจากเทเธอร์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Baur and Hoang (2021) และ Baumöhl and Výrost (2020) เนื่องจากเป็นเหรียญเสถียรภาพที่มีมูลค่าตามราคาตลาดสูงสุดในกลุ่มที่ใช้คริปโทเคอร์เรนซีหมุนหลัง เช่นเดียวกันกับเทเธอร์ที่ใช้เงินตราหนุนหลัง

นอกจากนี้เหรียญเสถียรภาพโดยเฉพาะทฤษฎีเอสดีจะเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงสำหรับการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีในช่วงที่อัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีมีการเคลื่อนไหวที่ลดลงรุนแรง⁵ อีกรหัสเอสดีคอยน์และทฤษฎีเอสดียังเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงสำหรับการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีในช่วงที่คริปโทเคอร์เรนซีความผันผวนรุนแรง⁶ ด้วยเหตุนี้จึงสรุปได้ว่าการลงทุนในเหรียญเสถียรภาพจะเป็นการป้องกันความเสี่ยงทั้งจากการลดลงของอัตราผลตอบแทนและความผันผวนที่สูงขึ้นของคริปโทเคอร์เรนซี ทั้งนี้เทเธอร์เหมาะที่จะเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยในช่วงเวลาที่คริปโทเคอร์เรนซีมีความผันผวนสูงมากกว่าในช่วงเวลาที่อัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีมีการเคลื่อนไหวที่ลดลงรุนแรง ส่วนยูเอสดีคอยน์และทฤษฎีเอสดีเหมาะที่จะเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงในช่วงเวลาที่คริปโทเคอร์เรนซีมีความผันผวนสูงมากกว่าในช่วงเวลาที่อัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีมีการเคลื่อนไหวที่ลดลงรุนแรง ในขณะที่ใดเหมาะที่จะเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยง ในช่วงเวลาที่อัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีมีการเคลื่อนไหวที่ลดลงรุนแรง และเหมาะที่จะเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงในช่วงเวลาที่คริปโทเคอร์เรนซีมีความผันผวนสูง ทั้งนี้เหรียญเสถียรภาพจะเหมาะสมในการเป็นสินทรัพย์ปลอดภัย หรือเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงที่แตกต่างกันในคริปโทเคอร์เรนซีแต่ละสกุล หรือบางสกุลเท่านั้น

6. ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าเหรียญเสถียรภาพเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงสำหรับคริปโทเคอร์เรนซี อีกรหัสยังสามารถช่วยกระจายความเสี่ยง และเป็นสินทรัพย์ที่ปลอดภัยสำหรับคริปโทเคอร์เรนซีได้เพียงบางสกุล ซึ่งนักลงทุนสามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจได้ในเบื้องต้น โดยนักลงทุนที่อยู่ในตลาดคริปโทเคอร์เรนซีและรับความเสี่ยงได้สูง (Aggressive) ควรลงทุนในเหรียญเสถียรภาพร่วมกับคริปโทเคอร์เรนซีเพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงจากการลงทุนทั้งในช่วงเวลาที่อัตราผลตอบแทนของคริปโทเคอร์เรนซีมีการเคลื่อนไหวที่ลดลงและมีความผันผวนสูง ถึงแม้ว่าการลงทุนในเหรียญเสถียรภาพจะมีอัตราผลตอบแทนที่ต่ำกว่าคริปโทเคอร์เรนซีมาก แต่การนำเหรียญเสถียรภาพไปฝากหรือพักเงินไว้ (Earning) จะได้รับผลตอบแทนที่สูงเช่นกัน โดย Binance ซึ่งเป็นผู้ให้บริการสินทรัพย์ดิจิทัลในต่างประเทศได้ให้ผลตอบแทนจากการออม (Saving) เหรียญเสถียรภาพอย่างเทเธอร์ (USDT) ใด (DAI) และยูเอสดีคอยน์

⁵ พิจารณาได้จากตารางที่ 5 ในส่วนของ Safe haven 10%, 5% และ 1% ที่มีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ

⁶ พิจารณาได้จากตารางที่ 5 ในส่วนของ Safe haven 90%, 95% และ 99% ที่มีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ

(USDC) จำนวน 10%, 2.2% และ 1.2% ต่อปี ตามลำดับ (Binance, 2022) รวมไปถึง Coinbase ที่ให้ผลตอบแทนจากการออมยูเอสดีคอยน์และได้อัตรา 4% และ 2% ต่อปี ตามลำดับ (Coinbase, 2022) เป็นต้น ในทางตรงกันข้ามนักลงทุนที่อยู่ในตลาดคริปโทเคอร์เรนซีและรับความเสี่ยงได้ต่ำ (Conservative) ควรเน้นการลงทุนในเหรียญเสถียรภาพมากกว่าคริปโทเคอร์เรนซี นอกจากนี้นักลงทุนรายใหม่ที่มีความสนใจในตลาดคริปโทเคอร์เรนซีควรลงทุนในเหรียญเสถียรภาพมากกว่าคริปโทเคอร์เรนซีเพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยง เนื่องจากมีความผันผวนต่ำ (ภาพที่ 2) อีกทั้งยังได้รับตอบแทนในรูปแบบของการออม อย่างไรก็ตามนักลงทุนควรเลือกลงทุนทั้งในเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซีที่เหมาะสมกับระดับความเสี่ยงที่นักลงทุนยอมรับได้

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้เป็นการอธิบายความเชื่อมโยง รวมไปถึงบทบาทในการเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงและเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยของเหรียญเสถียรภาพต่อคริปโทเคอร์เรนซีบางสกุลเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถยืนยันถึงผลตอบแทนและความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างสมบูรณ์ แต่เหรียญเสถียรภาพสามารถป้องกันความเสี่ยงได้ นอกจากนี้ นักลงทุนสามารถนำวิธีการวิเคราะห์ไปประยุกต์ใช้กับเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซีอื่นที่สนใจ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการลงทุนได้ อย่างไรก็ตามเหรียญเสถียรภาพเป็นคริปโทเคอร์เรนซีในกลุ่มหนึ่ง ซึ่งยังไม่มีข้อพิสูจน์ที่ชัดเจนถึงประสิทธิภาพในการป้องกันความเสี่ยงกับสินทรัพย์ทางการเงินแบบดั้งเดิมอื่นๆ รวมไปถึงทองคำ และพันธบัตรรัฐบาลที่เป็นสินทรัพย์ปลอดภัย

เอกสารอ้างอิง

- Bank for International Settlements. (2019). *Foreign exchange turnover in April 2019*. Retrieved from https://www.bis.org/statistics/rpfx19_fx.pdf
- Baumöhl, E., & VÝrost, T. (2020). *Stablecoins as a crypto safe haven? Not all of them!* ZBW-Leibniz Information Centre for Economics, Kiel, Hamburg.
- Baur, D. G., & Hoang, L. T. (2021). A crypto safe haven against bitcoin. *Finance Research Letters*, 38, 101431.
- Baur, D. G., & Lucey, B. M. (2010). Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, bonds and gold. *The Financial Review*, 45, 217-229.
- Baur, D. G., & McDermott, T. K. (2010). Is gold a safe haven? International evidence. *Journal of Banking & Finance*, 34, 1886-1898.
- Baur, D. G., Dimpfl, T., & Kuck, K. (2018a). Bitcoin, gold and the US dollar - A replication and extension. *Finance Research Letters*, 25, 103-110.

- Baur, D. G., Hong, K., & Lee, A. D. (2018b). Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets? *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 54, 177-189.
- Binance. (2022). *Binance Saving*. Retrieved from <https://www.binance.com/en/savings#lending-demandDeposits>
- Bollerslev, T. (1987). A conditionally heteroskedastic time series model for speculative prices and rates of return. *Review of Economics and Statistics*, 69(3), 542-547.
- Bollerslev, T. (1990). Modelling the coherence in short-run nominal exchange rates: A multivariate generalized ARCH model. *Review of Economics and Statistics*, 72(3), 498-505.
- Bouri, E., Jalkh, N., Molnár, P., & Roubaud, D. (2017a). Bitcoin for energy commodities before and after the December 2013 crash: Diversifier, hedge or safe haven? *Applied Economics*, 49(50), 5063-5073.
- Bouri, E., Molnár, P., Azzi, G., Roubaud, D., & Hagfors, L. I. (2017b). On the hedge and safe haven properties of bitcoin: Is it really more than a diversifier? *Finance Research Letters*, 20, 192-198.
- Bullmann, D., Klemm J., & Pinna, A. (2019). *In search for stability in crypto-assets: are stablecoins the solution?* ECB Occas Paper Series 230, European Central Bank.
- Chen, K. S. & Chang, S. H. (2022). Volatility co-movement between bitcoin and stablecoins: BEKK–GARCH and copula–DCC–GARCH approaches. *Axioms*, 11, 259.
- Chkili, W., Rejeb, A. B., & Arfaoui, M. (2021). Does bitcoin provide hedge to Islamic stock markets for pre-and during COVID-19 outbreak? A comparative analysis with gold. *Resources Policy*, 74, 102407.
- Coinbase. (2022). *How to earn crypto rewards*. Retrieved from <https://www.coinbase.com/learn/tips-and-tutorials/how-to-earn-crypto-rewards>
- CoinMarketCap. (2022a). *All cryptocurrencies*. Retrieved from <https://coinmarketcap.com/all/views/all>
- CoinMarketCap, (2022b). *Aave*. Retrieved from <https://coinmarketcap.com/currencies/aave/>
- Corbet, S., Lucey, B., Peat, M., & Vigue, S. (2018). Bitcoin futures-What use are they? *Economics Letters*, 172, 23-27.
- Dyrberg, A. H. (2016). Hedging capabilities of bitcoin is it the virtual gold? *Finance Research Letters*, 16, 139-144.

- Engle, R. F. (2002). Dynamic conditional correlation: A simple class of multivariate GARCH models. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(3), 339-350.
- Ghorbel, A., & Jeribi, A. (2021). Investigating the relationship between volatilities of cryptocurrencies and other financial assets. *Decisions in Economics and Finance*, 48, 817-843.
- Grobys, K., Junttila, J., Kolari, J. W., & Sapkota, N. (2021). On the stability of stablecoins. *Journal of Empirical Finance*, 64, 207-223.
- Guesmi, K., Saadi, S., Abid, I., & Ftiti, Z. (2019). Portfolio diversification with virtual currency: Evidence from bitcoin. *International Review of Financial Analysis*, 63, 431-437.
- Jahan-Parvar, M. R., & Mohammadi, H. (2013). Risk and return in the Tehran stock exchange. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 53, 238-256.
- Jain, S. (2021). Betas in the time of corona: A conditional CAPM approach using multivariate GARCH model for India. *Managerial Finance*, 48(2), 243-257.
- Jenwittayaroje, N. (2018). Returns and their persistence from investing in active long term equity funds and active equity retirement funds. *NIDA Business Journal*, 12(22), 61-86. (in Thai)
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration - with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.
- 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.
- Kraipornsak, P. (2016). *Econometrics*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Kristoufek, L. (2022). On the role of stablecoins in cryptoasset pricing dynamics. *Financial Innovation*, 8(1), 1-26.
- Mensi, W., Rehman M., Al-Yahyaee, K. H., Al-Jarrah, I. M. W., & Kang, S. H. (2019). Time frequency analysis of the commonalities between bitcoin and major cryptocurrencies: Portfolio risk management implications. *The North American Journal of Economics and Finance*, 48, 283-294.
- Milani, B., Ceretta, P. S., Muller, F. M., & Righi, M. B. (2014). Emerging market return pricing: An intertemporal and interquantile approach. *Engineering Economics*, 25(4), 387-394.

- Nittayakamolphon, P., Bejrananda, T., & Pholkerd, P. (2022). The dynamic relationship of volatilities and hedging between cryptocurrencies and other financial assets. *Applied Economics Journal*, 29(1), 78-99. (in Thai)
- Pelagidis, T., & Kostika, E. (2022). Investigating the role of central banks in the interconnection between financial markets and cryptoassets. *Journal of Industrial and Business Economics*, 49(3), 1-27.
- Ratner, M., & Chiu, C. C. (2013). Hedging stock sector risk with credit default swaps. *International Review of Financial Analysis*, 30, 18-25.
- Ross, S. A., Wethersfield, R. W., Jaffe, J. F., & Jordan, B. D. (2011). *Core principles and applications of corporate finance* (3rd ed). New York: McGraw-Hill.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Symitsi, E., & Chalvatzis, J. K. (2019). The economic value of bitcoin: A portfolio analysis of currencies, gold, oil and stocks. *Research in International Business and Finance*, 48, 97-110.
- The Securities and Exchange Commission. (2022). *Weekly digital asset market summary report*. Retrieved from <https://www.sec.or.th/TH/Pages/WEEKLYREPORT.aspx>
- Untong, A. (2012). *Econometrics of tourism*. Chiang Mai: Public Policy Studies Institute, Chiang Mai University. (in Thai)
- Wang, G. J., Ma, X. Y., & Wu, H. Y. (2020). Are stablecoins truly diversifiers, hedges, or safe havens against traditional cryptocurrencies as their name suggests? *Research in International Business and Finance*, 54, 101225.
- Wang, G., Tang, Y., Xie, C., & Chen, S. (2019). Is bitcoin a safe haven or a hedging asset? Evidence from China. *Journal of Management Science and Engineering*, 4(3), 173-188.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1: ผลการพิจารณาความล่าช้าที่เหมาะสม

| Lags | Loglikelihood | p(LR) | AIC | SIC | HQC |
|------|---------------|--------|----------|----------|----------|
| 1 | 18,488.5818 | NA | -65.4754 | -64.7817 | -65.2046 |
| 2 | 18,629.0389 | 0.0000 | -65.6870 | -64.3690 | -65.1724 |
| 3 | 18,738.2116 | 0.0000 | -65.7872 | -63.8450 | -65.0290 |
| 4 | 18,811.1115 | 0.0000 | -65.7854 | -63.1919 | -64.7564 |
| 5 | 18,885.6195 | 0.0000 | -65.7353 | -62.5445 | -64.4896 |
| 6 | 18,940.8348 | 0.0166 | -65.6435 | -61.8284 | -64.1541 |
| 7 | 19,016.7808 | 0.0000 | -65.6256 | -61.1861 | -63.8924 |
| 8 | 19,061.1180 | 0.2621 | -65.4951 | -60.4314 | -61.5181 |
| 9 | 19,146.3889 | 0.0000 | -65.5103 | -59.8223 | -63.2896 |
| 10 | 19,221.5995 | 0.0000 | -65.4897 | -59.1774 | -63.0253 |

หมายเหตุ: * คือความล่าช้าที่เหมาะสม

ตารางภาคผนวกที่ 2: การปรับตัวในระยะสั้นตามแบบจำลอง VECM

| ค่า α | Δ USDT | Δ USDC | Δ DAI | Δ TUSD | Δ BTC | Δ ETH | Δ XRP | Δ MANA | Δ AAVE |
|--------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1: βY_{t-1} | -1.7750*** | 0.0559 | 0.2328 | 0.0352 | 31.6666*** | 14.3962 | 36.1789 | -7.2137 | 8.3783 |
| 2: βY_{t-1} | -0.2503** | -1.5743*** | -0.0193 | 0.2817** | 0.0006 | 20.1278 | 54.2431** | 2.0773 | 89.7455*** |
| 3: βY_{t-1} | 0.0396 | -0.0016 | -1.7156*** | -0.0101 | -4.1737 | -8.6305** | -9.9093 | 3.8464 | -20.1510*** |
| 4: βY_{t-1} | 0.0466 | 0.2232* | 0.1966 | -1.7181*** | -8.1995 | -35.7512** | -45.3915** | -47.3765* | -69.2743*** |

หมายเหตุ: *, ** และ *** คือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10, 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

จากตารางภาคผนวกที่ 2 ในสมการที่ 1 อธิบายได้ว่าเมื่อเหรียญเสถียรภาพและคริปโทเคอร์เรนซีใดเปลี่ยนแปลงออกจากความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวของ USDT แล้วค่า α หรือค่าสัมประสิทธิ์ของ βY_{t-1} ของ Δ USDT จะปรับตัวลดลง และ Δ BTC จะปรับตัวเพิ่มขึ้น เพื่อกลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสมการที่ 2 ถึง 4 สามารถอธิบายได้ในลักษณะเดียวกัน