การเปรียบเทียบบิทคอยน์และทองคำที่ทำหน้าที่สินทรัพย์ปลอดภัย ต่อสินทรัพย์ด้านการลงทุนในช่วงเศรษฐกิจชะลอตัว และวิกฤตธนาคาร

Comparison of Gold's and Bitcoin's Safe-haven Roles Against Financial Asset During The Recession and Banking Crisis

เจตพันธุ์ ตรีบำเพ็ญ[1] **และ** ไพรัช พิบูลย์รุ่งโรจน์[2]

Jethapant Trebumpen and Pairach Piboonrungroj

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการทดสอบคุณสมบัติการเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยของสินทรัพย์ดิจิทัล โดยเฉพาะบิทคอยน์ (Bitcoin) ที่เกิดขึ้นมาจากแนวคิดที่ต้องการเป็นสิ่งที่สะสมมูลค่าสิ่งใหม่ โดยไม่ขึ้นอยู่นโยบายทางการคลัง และการเงินของประเทศใด ประกอบกับเมื่อเกิดสภาวะเศรษฐกิจชะลอตัว และความเชื่อมั่นต่อธนาคารตกต่ำในช่วงปี พ.ศ. 2566 เป็นช่วงเวลาที่เกิดความท้าทายต่อระบบเศรษฐกิจ และความเชื่อมั่นต่อระบบการเงินเดิม โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิเป็นอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนรายวันข้อมูลราคาปิดรายวันของ 10 สินทรัพย์ ได้แก่ บิทคอยน์ (BTC) ทองคำ (Gold) ดัชนีหุ้นสหรัฐ และหุ้นกลุ่มธนาคาร โดยแบ่งช่วงการศึกษาออกเป็น 2 ช่วงเวลาได้แก่ ช่วงปี พ.ศ. 2565 เป็นช่วงที่ภาวะเศรษฐกิจโลกชะลอตัว และช่วงปี พ.ศ. 2566 เป็นช่วงที่สภาวะเศรษฐกิจโลกกำลังเผชิญต่อความเชื่อมั่นต่อธนาคารตกต่ำ โดยแบบจำลองไวน์คอปูล่า (Vine copula model) ผลการศึกษาพบว่าบิทคอยน์มีความสัมพันธ์กับทองคำที่เป็นสินทรัพย์ปลอดภัยในช่วงการเกิดสภาวะเศรษฐกิจชะลอตัวและความเชื่อมั่นต่อธนาคารตกต่ำ และไม่มีความสัมพันธ์ที่ชัดเจนหรือเป็นอิสระจากตลาดหุ้นสหรัฐอเมริกา และหุ้นกลุ่มธนาคาร แต่บิทคอยน์ไม่แสดงถึงความสามารถด้านการเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงในช่วงตลาดขาลงได้

คำสำคัญ: บิทคอยน์ สินทรัพย์ปลอดภัย ทองคำ สภาวะเศรษฐกิจชะลอตัว และแบบจำลองไวน์คอปูล่า (Vine copula model)

ABSTRACT

This study examines the safe-haven properties of digital assets, particularly Bitcoin, by evaluating its potential as a safe-haven asset. Bitcoin, as a digital asset, emerged from the concept of creating a novel store of value that operates independence on any nation's fiscal and monetary policies, diverging from the principles of mainstream economics. The study is set against the backdrop of economic slowdown and diminished confidence in the banking sector during 2023, which posed challenges to traditional financial systems. The research applies the concept of the correlation between Bitcoin and gold as a safe-haven asset to provide evidence supporting Bitcoin's qualification as a safe-haven asset. Secondary data used in this study include

daily time-series data of closing prices for ten assets: Bitcoin (BTC), gold, U.S. stock indices, and bank sector stocks. The analysis divides the study period into two phases: (1) 2022, characterized by a global economic slowdown, and (2) 2023, when the global economy faced continued deceleration and eroding confidence in the banking sector. The study employs the Vine Copula model to analyze relationships. The findings reveal that Bitcoin exhibits a relationship with gold, a recognized safe-haven asset, during periods of economic downturn and declining trust in banks. However, Bitcoin shows no significant correlation or independence from U.S. stock markets and bank sector stocks. Furthermore, Bitcoin does not demonstrate the ability to serve as a hedge during bearish markets. A comparative analysis of relationship structures between the two periods indicates that after the onset of the economic slowdown and the banking crisis, Bitcoin began to exhibit a positive, albeit indirect, relationship with safe-haven assets (gold) while maintaining its independence from other studied markets.

Keywords: Bitcoin, Safe-haven assets, Gold, Economic downturn and Vine copula model.

ที่มาและความสำคัญ

แนวคิดนโยบายเศรษฐกิจแบบเคนส์ (Keynesian Economics) เป็นรากฐานสำคัญของนโยบายในหลายประเทศทั่วโลก ผ่านการนำมาแก้ไขปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจถดถอยครั้งใหญ่ของสหรัฐอเมริกา (Great Depression) ในช่วงปี พ.ศ. 2472 – 2482 (ค.ศ. 1929 - 1939) โดยอาศัยกลไกนโยบายทางการเงินและการคลังเข้าแทรกแซงตลาดในช่วงที่ตลาดไร้ประสิทธิภาพ บิทคอยน์ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นเครือข่ายการส่งมอบมูลค่าบนโลกดิจิทัล หรือเป็นเงินดิจิทัลแบบกระจายศูนย์ (Peer 2 Peer) ผ่านการใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน โดยต้องการให้บิทคอยน์นั้นมีคุณลักษณะที่สามารถคงมูลค่า (Store of Value) การแบ่งหน่วยย่อยได้ (Divisibility) สามารถโอนมูลค่า (Transferability) โดยไม่ต้องผ่านตัวกลางทางการเงินหรือสถาบันทางการเงินใด ๆ (Nakamoto, 2008) ประเทศสหรัฐอเมริกาประสบปัญหาอัตราเงินเฟ้อที่เพิ่มขึ้น หลังจากวิกฤติไวรัสโคโรนา 19 การขึ้นดอกเบี้ยของธนาคารกลางสหรัฐส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมการผลิตเกิดต้นทุนทางการเงินที่สูงขึ้น ลดความสามารถในการกู้เงินเพื่อไปใช้ในการลงทุน ในขณะเดียวกัน ดอกเบี้ยธนาคารที่สูงเป็นตัวเลือกในการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำ ส่งผลให้นักลงทุนเปลี่ยนการลงทุนจากสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงสูงมาฝากเงินไว้กับธนาคาร อีกทั้งเมื่ออัตราดอกเบี้ยสูงขึ้นก็จะเป็นการจูงใจให้ภาคครัวเรือนหันมาออมเงินมากขึ้นกว่าการบริโภค ซึ่งเป็นการนำเงินออกจากระบบเศรษฐกิจ ส่งผลต่อการชะลอตัวของระบบเศรษฐกิจ ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2566 ธนาคาร Credit Suisse ประสบปัญหาทางการเงิน ส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพของระบบการเงินโลก เหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นพร้อมกันกับ เหตุการณ์ที่ธนาคารในประเทศสหรัฐอเมริกาเกิดล้มละลาย ไม่ว่าจะเป็น Silicon Valley Bank และ Signature Bank ทำให้เกิดผลกระทบต่อความเชื่อมั่นในระบบเศรษฐกิจการเงินของโลก ส่งผลกระทบในหลากหลายด้าน ทั้งด้านการจ้างงาน ด้านระบบการเงินของโลก และกระทบต่อความน่าเชื่อถือระบบธนาคารของประเทศสวิตเซอร์แลนด์ที่ได้ชื่อว่าแข็งแรงและ

มั่นคงที่สุดในโลก (Federal Reserve Bank of Kansas City, 2023)ความผันผวนของเศรษฐกิจและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นมีโอกาสทำให้เกิดการสูญเสียมูลค่าที่เก็บสะสมเอาไว้หากนำสินทรัพย์ไปลงทุนหรือเก็บไว้ในที่ใดที่หนึ่ง การมีสินทรัพย์ปลอดภัยจึงเป็นหนึ่งในตัวเลือกที่ช่วยทำให้นักลงทุนลดความเสียหายเมื่อตลาดเกิดความระส่ำระสาย ทองคำถูกพิจารณาเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยที่สามารถป้องกันการเคลื่อนไหวของตลาดที่รุนแรง (Baur & Lucey, 2010) และที่มีลักษณะไม่ขึ้นกับการเมือง และเป็นอิสระจากสภาวะเงินเฟ้อ (Bouri et al., 2020) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการทดสอบคุณสมบัติของบิทคอยน์ ในฐานะสินทรัพย์ปลอดภัยในช่วงที่เศรษฐกิจชะลอตัวและในช่วงวิกฤตธนาคาร ซึ่งมีผลต่อความเชื่อมมั่นของนักลงทุนในช่วงเวลาดังกล่าว โดยการศึกษาในครั้งนี้ จะทำการค้นคว้าหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ของบิทคอยน์ (Digital Gold) เปรียบเทียบกับทองคำที่เป็นสินทรัพย์ปลอดภัยแบบดั้งเดิม (Traditional Safe-Haven Asset) ต่อสินทรัพย์ด้านการลงทุนในช่วงเศรษฐกิจชะลอตัว และวิกฤตธนาคาร

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของบิทคอยน์และทองคำในฐานะสินทรัพย์ปลอดภัย ต่อดัชนีตลาดหุ้นสหรัฐ และหุ้นกลุ่มธนาคาร ในช่วงการเกิดเศรษฐกิจชะลอตัว และวิกฤตธนาคาร

วิธีการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้ข้อมูลทุติยภูมิเป็นอนุกรมเวลาของอัตราผลตอบแทนรายวันข้อมูลราคาปิดรายวันของ 10 สินทรัพย์ ได้แก่ บิทคอยน์ (BTC) ทองคำ (Gold) ดัชนีหุ้นสหรัฐ และหุ้นกลุ่มธนาคาร โดยแบ่งช่วงการศึกษาออกเป็น 2 ช่วงเวลาได้แก่ ช่วงปี พ.ศ. 2565 เป็นช่วงที่ภาวะเศรษฐกิจโลกชะลอตัว และช่วงปี พ.ศ. 2566 เป็นช่วงที่สภาวะเศรษฐกิจโลกกำลังเผชิญต่อความเชื่อมั่นต่อธนาคารตกต่ำ โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังต่อไปนี้

1. แบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)

จากแบบจำลอง Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH Model) ของ Engle (2002) ที่นำแบบจำลองของ Bollerslev (1986) มาพัฒนาต่อยอด โดยกำหนดให้ความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขมีลักษณะเป็น ARMA Process มีลักษณะดังนี้

$$y_t = \mu + \varepsilon_t \tag{1}$$

$$e_{i,t} = v_{i,t}\sqrt{s^2_{i,t}} \tag{2}$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha\varepsilon_{t-1}^2 + \beta\sigma_{t-1}^2 \tag{3}$$

2. แบบจำลองคอปูล่า (Copula model)

คอปูลา (Copula) เป็นฟังก์ชันที่เชื่อมโยงระหว่างการกระจายของตัวแปรสุ่มหลายตัว โดยไม่ระบุการกระจายของแต่ละตัวแปร ถูกใช้ในการศึกษาและประมาณความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสุ่ม ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน การประกันภัย และงานวิจัยด้านการแพทย์ เป็นส่วนสำคัญในการวิเคราะห์ความอิสระระหว่างตัวแปร

สุ่ม (Marginalization) และการแบ่งแยกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Dependence)) (Trivedi และ Zimmer, 2007 และ Tahroudi et al, 2023) สามารถเขียนได้ดังนี้:

$$F_{XY}(x,y) = C(F_X(x), F_Y(y)) = \mathrm{c}(u,v) \tag{4}$$

3. แบบจำลองไวน์คอปูล่า (Vine copula model)

Bedford และ Cooke (2002) ได้นำเสนอแบบจำลองไวน์คอปูลา (Vine copula) เพื่อแสดงให้เห็นถึงความขึ้นอยู่แก่กัน (ความสัมพันธ์) ระหว่างหลายตัวแปร ดังนั้นแบบจำลองดังกล่าวจึงมุ่งให้ความสนใจการแยกส่วนความสัมพันธ์ตามลักษณะโครงสร้างซีไวน์ (C-vine) และ ดีไวน์ (D-vine) ของตัวแปรทางการเงินทั้ง 10 สินทรัพย์

3.1 แบบจำลองซีไวน์คอปูล่า (C-vine copula model)

แบบจำลองซีไวน์คอปูล่า (C-vine copula model) เครื่องมือทางเศรษฐมิติที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพึ่งพาระหว่างตัวแปรหลายมิติ โดยแบบจำลองซีไวน์คอปูล่า (C-vine copula model) มีโครงสร้างลำดับชั้น (Hierarchical Structure) ที่กำหนดให้ตัวแปรหนึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรศูนย์กลาง (Central Variable) ในแต่ละระดับของความสัมพันธ์ และตัวแปรอื่นๆ สามารถจับความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear Dependency) และไม่อยู่ในรูปแบบการแจกแจงแบบปกติ (Non-Normal Distribution) ซึ่งช่วยให้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความแม่นยำมากขึ้น มีรูปแบบสมการคือ

$$f(x) = \prod_{i=1}^{d} f(x_i) \prod_{j=1}^{d-1} \prod_{h=1}^{d-j} c_{j,j+h|1,2,\ldots,j-1}\left(F\left(x_j \middle| x_{1,j-1}\right), F\left(x_{j+h} \middle| x_{1,j-1}\right)\right) \tag{5}$$

3.2 แบบจำลองดีไวน์คอปูล่า (D-vine copula model)

แบบจำลองดีไวน์คอปูล่า (D-vine copula model) เป็นหนึ่งในประเภทของไวน์ (Vine Copula) ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพึ่งพาระหว่างตัวแปรหลายมิติ โดยมีลักษณะโครงสร้างที่เชื่อมโยงตัวแปรในลำดับแบบเชิงเส้น (Sequential Structure) ซึ่งแตกต่างจากแบบจำลองซีไวน์คอปูล่า (C-vine copula model) ที่มีตัวแปรศูนย์กลาง แบบจำลองดีไวน์คอปูล่า (D-vine copula model) ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ติดกันในลำดับก่อนหน้าและลำดับถัดไป ความยืดหยุ่นของแบบจำลองดีไวน์คอปูล่า (D-vine copula model) สามารถจับความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear Dependency) และไม่สม่ำเสมอระหว่างตัวแปรได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ในระบบที่มีความซับซ้อนและการแจกแจงที่ไม่เป็นปกติ มีรูปแบบสมการคือ

$$f(x) = \prod_{i=1}^{d} f(x_i) \prod_{j=1}^{d-1} \prod_{h=1}^{d-j} c_{h,h+j|h+1,\ldots,h+j-1}\left(F\left(x_h \middle| x_{h-1:h+j-1}\right), F\left(x_{h+j} \middle| x_{h-1:h+j-1}\right)\right) \tag{6}$$

4. การเลือกแบบจำลอง (Model Selection)

Akaike (1974) ได้เสนอวิธีการ Akaike information criterion (AIC) เพื่อเป็นเครื่องมือในการเปรียบเทียบและการเลือกแบบจำลองที่เหมาสมที่สุดในการใช้ประมาณและพยากรณ์ ซึ่งอาศัยการเลือกจากค่า AIC ต่ำที่สุด และ พิจารณา Bayesian information criterion (BIC) ซึ่งเกณฑ์ในการเลือกนั้นจะเลือกจากค่า BIC ต่ำที่สุด เช่นเดียวกับค่า AIC โดยคำนวณได้ดังนี้

$$AIC = 2k - 2\ln(l) \quad (7)$$

$$BIC = -2l + \log h \quad (8)$$

ผลการศึกษา

การศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Analysis) ผ่านแบบจำลองไวน์ คอปูล่า (Vine Copula) ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีลักษณะซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนำเสนอผลการศึกษานี้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานและการแจกแจงข้อมูลของผลตอบแทน และการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) เพื่อยืนยันความเหมาะสมของข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ (2) การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม และ (3) การประมาณแบบจำลองความสัมพันธ์ด้วยแบบจำลองไวน์คอปูล่า (Vine Copula model) ซึ่งครอบคลุมทั้งช่วงเวลาเศรษฐกิจชะลอตัวช่วงวิกฤตธนาคาร

1. ค่าสถิติและการแจกแจงของผลตอบแทนของตัวแปร

การศึกษาอาศัยข้อมูลราคาปิดรายวันของ 10 สินทรัพย์ ได้แก่ บิทคอยน์ และทองคำ ดัชนีหุ้นสหรัฐประกอบไปด้วย ดัชนี S&P500 ดัชนี NASDAQ และดัชนี Dow Jones และหุ้นกลุ่มธนาคาร ประกอบไปด้วย ประกอบด้วยหุ้นธนาคารสหรัฐอเมริกาได้แก่ JP Morgan, Bank of America และ Citi Group และหุ้นธนาคารสวิตเซอร์แลนด์ ได้แก่ UBS และ Credit Suisse โดยแปลงราคาสินทรัพย์เป็นอัตราผลตอบแทน เพื่อให้ข้อมูลมีลักษณะและแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ (1) ช่วงปี พ.ศ. 2565 ช่วงที่ภาวะเศรษฐกิจโลกชะลอตัว และเพิ่มอัตราดอกเบี้ย และ (2) ช่วงปี พ.ศ. 2566 ช่วงสภาวะเศรษฐกิจชะลอตัว และ ความเชื่อมั่นต่อธนาคารตกต่ำ ดังนี้

โดยผลการศึกษาพบว่า ปี พ.ศ. 2565 อัตราผลตอบแทนรายวันของบิทคอยน์และสินทรัพย์ปลอดภัย เช่น ทองคำ (Gold) มีค่าเป็นลบเล็กน้อย ขณะที่ดัชนีหุ้นสหรัฐและหุ้นธนาคารยุโรปมีผลตอบแทนเฉลี่ยเป็นบวก ยิ่งไปกว่านั้น ผลการศึกษาความนิ่งของข้อมูลโดยวิธีการทดสอบ Augment dickey-fuller test (ADF) พบว่าตัวแปรทางการเงินในการศึกษานี้ พบว่าข้อมูลของทุกสินทรัพย์มีค่า p-value < 0.01 ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ผลการศึกษาดังกล่าวยืนยันว่าข้อมูลในปีที่ศึกษาต่างแสดงคุณสมบัตินิ่งอย่างชัดเจน

ตารางที่ 1 สถิติและการแจกแจงของผลตอบแทนของสินทรัพย์ ในปี พ.ศ.2565

	BTC	S&P	NASQ	DJ	Gold	JP	BOA	CITI	UBS	CREDIT
Mean	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00
Median	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
Maximum	0.44	0.04	0.04	0.04	0.03	0.08	0.10	0.02	0.07	0.26
Minimum	-0.56	-0.37	-0.39	-0.03	-0.05	-0.07	-0.10	-0.04	-0.11	-0.04
Std.	0.11	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.04	0.01	0.03	0.01
Skewness	0.24	-0.02	0.11	-0.05	-0.83	0.15	0.24	-0.72	-0.54	-0.72
Kurtosis	9.99	2.57	2.55	2.71	3.90	2.56	2.85	5.23	4.00	5.23
JB-Test	204.50	0.73	1.00	0.38	14.49	1.14	1.02	28.68	8.83	28.68
Probability	0.00	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Obs.	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319
ADF-test	-9.60***	-9.71***	-9.75***	-9.65***	-9.68***	-11.16***	-9.92***	-9.65***	-10.03***	-9.65***

ที่มา:จากการคำนวณ

หมายเหตุ: *, ** และ *** แสดงถึงระดับนัยสำคัญที่ 0.1, 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

ช่วงปี พ.ศ. 2566 ตามตารางที่ 2 พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วอัตราผลตอบแทนรายวันของสินทรัพย์ทางการเงินในการศึกษามีค่าเป็นบวกเล็กน้อย ยกเว้น Bank of America (BOA) มีค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนติดลบ แต่อย่างไรก็ตามราคาบิทคอย์แสดงให้เห็นถึงความผันผวนลดลงเมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบการแจกแจงของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา พบว่าสินทรัพย์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีการแจกแจงแบบไม่ปกติ โดยสามารถยืนยันได้จากการพิจารณาค่า ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) และการทดสอบ JB-test ดังนั้นการศึกษาจึงพิจารณารูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบไม่ปกติ

ผลการศึกษาความนิ่งของข้อมูลโดยวิธีการทดสอบ Augment dickey-fuller test (ADF) พบว่าตัวแปรทางการเงินในการศึกษานี้ พบว่าข้อมูลของทุกสินทรัพย์มีค่า p-value < 0.01 ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ผลการศึกษาดังกล่าวยืนยันว่าข้อมูลในปีที่ศึกษาต่างแสดงคุณสมบัตินิ่งอย่างชัดเจน

ตารางที่ 2 สถิติและการแจกแจงของผลตอบแทนของสินทรัพย์ ในปี พ.ศ. 2566

	BTC	S&P	NASQ	DJ	Gold	JP	BOA	CITI	UBS	CREDIT
Mean	0.04	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.01
Median	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maximum	0.18	0.02	0.03	0.02	0.02	0.07	0.09	0.05	0.11	0.04
Minimum	-0.06	-0.02	-0.25	-0.02	-0.02	-0.05	-0.06	-0.07	-0.09	-0.08
Std.	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
Skewness	1.47	-0.01	0.09	-0.04	-0.10	0.08	-0.42	-0.56	0.04	-1.86
Kurtosis	9.45	2.61	2.56	3.05	4.30	7.28	4.82	6.26	10.54	13.06
JB-Test	251.31	0.72	1.11	0.05	8.66	91.08	20.09	58.98	282.06	571.54
Probability	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Obs.	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
ADF-test	-10.77***	-10.99***	-10.89***	-10.98***	-11.19***	-12.06***	-10.48***	-6.41***	-11.38***	-10.17***

ที่มา:จากการคำนวณ

หมายเหตุ: *, ** และ *** แสดงถึงระดับนัยสำคัญที่ 0.1, 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

2. ผลการเลือกแบบจำลอง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการแจกแจกแบบไม่ปกติ (non-normal distribution) พบว่าแบบจำลองแบบจำลองไวน์ คอปูล่า (Vine copula) ประกอบไปด้วย แบบจำลองแบบซีไวน์คอปูลา (C-vine copula) และแบบจำลองแบบดีไวน์คอปูล่า (D-vine copula) ภายใต้แบบจำลองความผันผวน GARCH 3 ประเภท (Normal-GARCH, Student-t GARCH, Skew Student-t GARCH) จากเกณฑ์ข้อสนเทศของอาไคเคะ (Akaike information criterion: AIC) เพื่อเป็นการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด โดยทำการเลือกจากเกณฑ์ข้อสนเทศของอาไคเคะ (Akaike information criterion: AIC) ที่ให้ค่าต่ำที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า แบบจำลองดีไวน์ (D-vine Copula) ภายใต้แบบจำลองความผันผวนแบบมีความเบ้ (Skewed student-t GARCH model) มีค่าน้อยที่สุดทั้งสองช่วงเวลา ที่ -198.710 ในปี 2565 และ -299.700 ในปี 2566 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบจำลองดีไวน์ (D-vine Copula) ภายใต้แบบจำลองความผันผวนแบบมีความเบ้ (Skewed student-t GARCH model) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมต่อการนำมาอธิบายความสัมพันธ์ของทองคำ บิทคอย และ ตลาดหุ้น

ตารางที่ 3 การเลือกแบบจำลอง

	ปี 2565		ปี 2566	
	Cvine	Dvine	Cvine	Dvine
Norm (ARMA (1,1) – GARCH (1,1))	-165.840	-162.260	-274.840	-274.260
Std (ARMA (1,1) – GARCH (1,1))	-178.260	-179.900	-278.360	-279.900
SSTD (ARMA (1,1) – GARCH (1,1))	-101.920	-198.710	-291.920	-299.700

ที่มา: จากการประมาณ

3. ผลการประมาณแบบจำลองความผันผวน (ARMA (1,1) – GARCH (1,1) with Skew Student-t model)

การศึกษาอาศัยแบบจำลองดีไวน์ (D-vine Copula) ภายใต้แบบจำลองความผันผวนแบบมีความเบ้ (Skewed student-t GARCH model) พัฒนาจากแบบจำลองคอปูล่า (Copula) เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์ได้มากกว่าสองตัวแปร พร้อมทั้งยินยอมให้รูปแบบความสัมพันธ์ (Dependence) ระหว่างตัวแปรไม่ถูกจำกัดด้วยการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution) ทั้งนี้ก่อนการประมาณด้วยแบบจำลองไวน์คอปูล่า (Vine copula) โดยเฉพาะแบบจำลองดีไวน์ (D-vine Copula) จำเป็นต้องประมาณการแจกแจงตามขอบ (Marginal Distribution) ทั้งนี้ในการศึกษาได้อาศัยแบบจำลองแบบจำลองความผันผวนแบบเบ้ (ARMA (1,1) – GARCH (1,1) with Skew Student-t model) ในการประมาณหาค่าดังกล่าว จำนวน 2 ช่วงเวลา ดังนี้

ผลการประมาณแบบจำลองความผันผวนในปี พ.ศ. 2565 และ พ.ศ. 2566 เห็นได้ว่าตัวแปรค่าความโค้ง (Skew) และค่ารูปร่าง (Shape) ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 สามารถเป็นหลักฐานยืนยันได้อีกหนึ่งส่วนว่าข้อมูลหลักทรัพย์ที่ใช้ในการศึกษานี้มีการแจกแจงแบบไม่ปกติ (ตามตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการประมาณแบบจำลองความผันผวน ของปี พ.ศ. 2565

	BTC	S&P	NASQ	DJ	Gold	JP	BOA	CITI	UBS	CRE
μ	-0.01	0.01***	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
AR (1)	0.54***	0.83	0.89***	-0.22	-0.38	-0.80	-0.61	-0.44***	-0.74***	-0.22***
MA (1)	-0.60***	-1.00	-1.00***	0.14	0.14	0.02	0.50	0.89***	0.69***	-0.05***
ω	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
α	0.05	0.00	0.00	0.02	0.08	0.00	0.00	0.08	0.00	0.13
β	0.94***	0.99***	0.99***	0.72***	0.75***	0.78***	0.99***	0.11***	0.99***	0.86***
skew	0.91***	0.92	1.03	0.47***	0.44***	0.11***	1.01***	0.00***	0.94***	0.58***
shape	2.33***	59.80	59.88	0.94	0.89	0.79***	0.99***	0.87***	0.98***	0.98***

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: *, ** และ *** แสดงถึงระดับนัยสำคัญที่ 0.1, 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ผลการประมาณแบบจำลองความผันผวน ของปี พ.ศ. 2566

	BTC	S&P	NASQ	DJ	Gold	JP	BOA	CITI	UBS	CRE
mu	0.01***	0.00***	0.01***	0.01***	0.00	0.00***	0.01***	0.00**	0.00	0.00
ar1	-0.56***	0.85***	0.81***	0.93***	0.22	-0.14	-0.97***	0.22	-0.04	0.10
ma1	0.53***	-0.91***	-0.87***	-0.96***	-0.25	0.12	0.96***	-0.22	0.07	-0.22
omega	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00***	0.00
alpha	0.15***	0.15	0.12	0.16**	0.02	0.10	0.10***	0.09***	0.07***	0.13
beta1	0.84***	0.83***	0.86***	0.81***	0.96***	0.87***	0.87***	0.89***	0.90***	0.84***
skew	0.99***	0.88***	0.84***	0.90***	0.95***	1.01***	1.01***	0.98***	0.96***	0.93***
shape	2.98***	5.56**	6.26***	5.52***	3.89	4.67	4.85***	4.97***	3.92***	4.64***

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: *, ** และ *** แสดงถึงระดับนัยสำคัญที่ 0.1, 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

โดยสรุปแล้วพบว่าข้อมูลอัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์ทางการเงินทั้ง 10 ตัวแปรมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ ต่อจากนี้หลังจากการประมาณการแจกแจงตามขอบ (Marginal Distribution) ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการประมาณโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์ทางการเงินทั้ง 10 ตัวแปร โดยอาศัยแบบจำลองดีไวน์ (D-vine Copula)

4. ผลการศึกษาด้านโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสินทรัพย์ทางการเงิน โดยแบบจำลองความไวน์ คอปูล่า (Vine Copula)

การประมาณด้วยแบบจำลองดีไวน์ (D-vine Copula) คอปูล่า จะได้ค่าความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรในรูปแบบของค่าความพึ่งพาอาศัยกัน (Dependence) จากนั้นเปลี่ยนค่าดังกล่าวให้อยู่ในรูปเป็นค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) แบบเคนดาล์ (Kendall: Tau) โดยค่าสหสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 หากค่าสหสัมพันธ์มีค่าเข้าใกล้ 1 หรือ -1 หมายถึงตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันสูงมากในทางบวก หรือทางตรงกันข้าม ตามลำดับ กล่าวคือหากตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ตัวแปรตัวถัดมาจะเพิ่มขึ้นใกล้เคียงหรือเท่ากับ 1 หน่วยเช่นเดียวกัน (Hanson et al., 1992) ขณะที่เมื่อค่าสหสัมพันธ์มีค่าใกล้กับ 0 หมายถึงไม่สามารถระบุความสัมพันธ์ของทั้งสองตัวแปรได้ (Abdi, 2007; Brechmann & Schepsmeier, 2013)

4.1 ผลโครงสร้างความพันธ์ระหว่างตัวแปร ในช่วงปี พ.ศ. 2565 เริ่มต้นช่วงปี พ.ศ 2565 ช่วงที่สภาวะเศรษฐกิจโลกโดยรวมเริ่มฟื้นตัวจากสถานการณ์การแพร่ระบาด COVID-19 การเติบโตโดยรวมเฉลี่ยที่ร้อยละ 3.6 แต่อย่างไรก็ตามเริ่มเผชิญปัญหาต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการชะลอตัวทางเศรษฐกิจ (Prospects, 2020) เช่น 1) ปัญหาห่วงโซ่อุปทานโลก 2) สงครามในยูเครน และ 3) เงินเฟ้อ ข้อมูลดังกล่าวเห็นได้ว่าในช่วงปี พ.ศ. 2565 สภาวะเศรษฐกิจโลกเริ่มฟื้นตัวจากผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ได้ดี แต่เริ่มเผชิญความท้าทายหลากหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านอัตราเงินเฟ้อที่เริ่มปรับตัวสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามด้านภาคส่วนด้านการเงินยังไม่ได้รับผลกระทบ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงตั้งสมมุติฐานคัดเลือกช่วงเวลาปี พ.ศ. 2565 เป็นช่วงเวลาที่สภาวะเศรษฐกิจเริ่มชะลอตัวแต่ความเชื่อมั่นต่อสถาบันการเงินยังคงเป็นปกติ

ตารางที่ 6 โครงสร้างความสัมพันธ์ ในช่วงปี พ.ศ 2565

Tree	Edge	Edge	Family	Cop.Family	Par	Par2	Tau
1	**1,5**	**BTC-GOLD**	**0**	**-**	**-**	**-**	**0**
	10,1	CRE-BTC	0	-	-	-	0
	9,10	UBS- CRE	4	G	1.24	0	0.19
	8,9	CITI-UBS	4	G	1.51	0	0.34
	3,8	NASQ-CITI	19	SBB7	1.57	1.5	0.5
	4,3	DJ-NASQ	19	SBB7	2.88	3.13	0.68
	2,4	S&P-DJ	4	G	7.1	0	0.86
	6,2	JP-S&P	19	SBB7	1.83	2.3	0.59
	7,6	BOA-JP	204	Tawn2	3.13	0.8	0.57
2	10,5;1	CRE -GOLD ; BTC	0	-	-	-	0
	9,1;10	UBS-BTC ; CRE	0	-	-	-	0
	8,10;9	CITI- CRE ; UBS	0	-	-	-	0
	3,9;8	NASQ-UBS ; CITI	5	F	1.93	0	0.21
	4,8;3	DJ-CITI ; NASQ	0	-	-	-	0
	2,3;4	S&P-NASQ ; DJ	2	t	0.82	3.73	0.61
	6,4;2	JP-DJ ; S&P	0	-	-	-	0
	7,2;6	BOA-S&P ; JP	0	-	-	-	0
	9,5;10,1	UBS-GOLD ; CRE -BTC	0	-	-	-	0
3	8,1;9,10	CITI-BTC ; UBS-BTC	0	-	-	-	0
	3,10;8,9	NASQ- CRE; CITI-UBS	13	SC	0.48	0	0.19
	4,9;3,8	DJ-UBS ; NASQ-CITI	5	F	2.17	0	0.23
	2,8;4,3	S&P-CITI ; DJ-NASQ	1	N	0.45	0	0.3
	6,3;2,4	JP-NASQ ; S&P-DJ	5	F	-2.52	0	-0.26
	7,4;6,2	BOA-DJ ; JP-S&P	0	-	-	-	0
4	8,5;9,10,1	CITI-GOLD ; UBS- CRE-BTC	0	-	-	-	0
	3,1;8,9,10	NASQ-BTC ; CITI-UBS- CRE	0	-	-	-	0
	4,10;3,8,9	DJ- CRE ; NASQ-CITI-UBS	1	N	0.26	0	0.16
	2,9;4,3,8	S&P-UBS ; DJ-NASQ-CITI	0	-	-	-	0
	6,8;2,4,3	JP-CITI ; S&P-DJ-NASQ	1	N	0.47	0	0.31
	7,3;6,2,4	BOA-NASQ ; JP-S&P-DJ	0	-	-	-	0
5	3,5;8,9,10,1	NASQ-GOLD ; CITI-UBS- CRE -BTC	5	F	1.29	0	0.14
	4,1;3,8,9,10	DJ-BTC ; NASQ-CITI-UBS- CRE	0	-	-	-	0
	2,10;4,3,8,9	S&P- CRE ; DJ-NASQ-CITI-UBS	0	-	-	-	0
	6,9;2,4,3,8	JP-UBS ; S&P-DJ-NASQ-CITI	0	-	-	-	0
	7,8;6,2,4,3	BOA-CITI ; JP-S&P-DJ-NASQ	0	-	-	-	0
6	4,5;3,8,9,10,1	DJ-GOLD ; NASQ-CITI-UBS- CRE -BTC	0	-	-	-	0
	2,1;4,3,8,9,10	S&P-BTC ; DJ-NASQ-CITI-UBS- CRE	0	-	-	-	0
	6,10;2,4,3,8,9	JP- CRE; S&P-DJ-NASQ-CITI-UBS	0	-	-	-	0
	7,9;6,2,4,3,8	BOA-UBS ; JP-S&P-DJ-NASQ-CITI	0	-	-	-	0
7	2,5;4,3,8,9,10,1	S&P-GOLD ; DJ-NASQ-CITI-UBS-BTC0-BTC	0	-	-	-	0
	6,1;2,4,3,8,9,10	JP-BTC ; S&P-DJ-NASQ-CITI-UBS- CRE	0	-	-	-	0
	7,10;6,2,4,3,8,9	BOA- CRE ; JP-S&P-DJ-NASQ-CITI-UBS	0	-	-	-	0
8	6,5;2,4,3,8,9,10,1	JP-GOLD ; S&P-DJ-NASQ-CITI-UBS- CRE -BTC	0	-	-	-	0
	7,1;6,2,4,3,8,9,10	BOA-BTC ; JP-S&P-DJ-NASQ-CITI-UBS- CRE	0	-	-	-	0
9	7,5;6,2,4,3,8,9,10,1	BOA-GOLD ; JP-S&P-DJ-NASQ-CITI-UBS- CRE -BTC	0	-	-	-	0

ที่มา: จากการคำนวณ

โดยสรุปแล้วช่วงเวลาปีดังกล่าวที่เศรษฐกิจอยู่ในช่วงชะลอตัว และเศรษฐกิจเผชิญกับความท้าทายต่างๆ บิทคอยน์ไม่มีความสัมพันธ์ทั้งกับสินทรัพย์ปลอดภัย (ทองคำ) ดัชนีตลาดหลักทรัพย์อเมริกาและกลุ่มตัวแทนของหุ้นธนาคารในประเทศอเมริกาและหุ้นธนาคารในกลุ่มประเทศยุโรป หรืออาจกล่าวได้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าวบิทคอย์ยังคงเป็นสินทรัพย์ที่เป็นอิสระจากสินทรัพย์อื่น ๆ ที่สนใจศึกษา ทั้งจากทองคำ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์อเมริกาและกลุ่มตัวแทนของหุ้นธนาคารในประเทศอเมริกาและหุ้นธนาคารในกลุ่มประเทศยุโรป ซึ่งเป็นคุณสมบัติหนึ่งของสินทรัพย์ปลอดภัย

4.2 ผลโครงสร้างความพันธ์ระหว่างตัวแปร ในช่วงปี พ.ศ. 2566 พบว่าการเติบโตโดยรวมเฉลี่ยเพียงร้อยละ 2.9 ลดลงจากปีก่อนหน้าที่ร้อยละ 3.6 ด้วยสาเหตุสำคัญ (Prospects, 2020) ได้แก่ 1) เงินเฟ้อ: ยังคงอยู่ในระดับสูงจากปีก่อนหน้าที่ร้อยละ 7.1 2) อัตราดอกเบี้ยขา และ 3) การผิดนัดชำระหนี้และทำให้เกิดปัญหาเงินทุนและสภาพคล่องแก่ธนาคาร ข้อมูลดังกล่าวเห็นได้ว่าในช่วงปี พ.ศ. 2566 สภาวะเศรษฐกิจโลกอยู่ในสภาวะชะลอตัว ทั้งต้องเผชิญกับสภาวะเงินเฟ้อในระดับสูง และอัตราดอกเบี้ยระดับสูงเช่นกัน เกิดความเสี่ยงทางภาคเศรษฐกิจการเงินในระดับสูง ทั้งเห็นได้จากการเกิดปัญหาสภาพคล่องหลายธนาคารทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกาและกลุ่มประเทศยุโรป ก่อให้เกิดผลกระทบต่อความเชื่อมั่นต่อระบบธนาคาร และผลกระทบต่อราคาดัชนีหลักทรัพย์ผลกระทบ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงตั้งสมมุติฐานคัดเลือกช่วงเวลาปี พ.ศ. 2566 เป็นช่วงเวลาที่สภาวะเศรษฐกิจอยู่ในภาวะชะลอตัวและความเชื่อมั่นของนักลงทุนในกลุ่มธนาคารลดลง

ตารางที่ 7 โครงสร้างความสัมพันธ์ ในช่วงปี พ.ศ 2566

Tree	Edge	Edge	Family	Cop.Family	Par	Par2	Tau
1	10,5	CRE-GOLD	14	SG	1.02	0	0.02
	9,10	UBS-CRE	2	t	0.19	11.05	0.12
	8,9	CTIT-UBS	17	SBB1	0.68	1.14	0.34
	7,8	BOA-CTIT	7	BB1	0.08	2.74	0.65
	6,7	JP-BOA	7	BB1	0.14	2.72	0.66
	4,6	DJ-JP	7	BB1	0.11	1.97	0.52
	2,4	S&P-DJ	17	SBB1	1.7	2.35	0.77
	3,2	NASQ-S&P	17	SBB1	1.99	1.95	0.74
	1,3	**BTC-NASQ**	**17**	**SBB1**	**0.12**	**1.03**	**0.02**
2	9,5;10	UBS-GOLD ; CRE	2	t	-0.1	16.11	-0.06
	8,10;9	CTIT-CRE ; UBS	2	t	0.17	18	0.11
	7,9;8	BOA-UBS ; CTIT	2	t	0.14	21.96	0.09
	6,8;7	JP-CTIT ; BOA	2	t	0.43	7.5	0.28
	4,7;6	DJ-BOA ; JP	2	t	0.16	11.41	0.1
	2,6;4	S&P-JP ; DJ	2	t	0.02	9.74	0.01
	3,4;2	NASQ-DJ ; S&P	2	t	-0.5	10.36	-0.33
	1,2;3	**BTC-S&P ; NASQ**	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**
3	8,5;9,10	CTIT-GOLD ; UBS-CRE	2	t	-0.05	16.4	-0.03
	7,10;8,9	BOA-CRE ; CTIT-UBS	0	-	-	-	-
	6,9;7,8	JP-UBS ; BOA-CTIT	5	F	0.6	0	0.07
	4,8;6,7	DJ-CTIT ; JP-BOA	2	t	0.22	17.78	0.14
	2,7;4,6	S&P-BOA ; DJ-JP	5	F	0.68	0	0.07

Tree	Edge	Edge	Family	Cop.Family	Par	Par2	Tau
	3,6;2,4	NASQ-JP ; S&P-DJ	33	C270	-0.1	0	-0.05
	1,4;3,2	**BTC-DJ ; NASQ-S&P**	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**
4	7,5;8,9,10	BOA-GOLD ; CTIT-UBS-CRE	34	G270	-1.03	0	-0.03
	6,10;7,8,9	JP-CRE ; BOA-CTIT-UBS	5	F	0.34	0	0.04
	4,9;6,7,8	DJ-UBS ; JP-BOA-CTIT	5	F	0.82	0	0.09
	2,8;4,6,7	S&P-CTIT ; DJ-JP-BOA	4	G	1.04	0	0.04
	3,7;2,4,6	NASQ-BOA ; S&P-DJ-JP	2	t	0.03	17.73	0.02
	1,6;3,2,4	**BTC-JP ; NASQ-S&P-DJ**	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**
5	6,5;7,8,9,10	JP-GOLD ; BOA-CTIT-UBS-CRE	0	-	-	-	-
	4,10;6,7,8,9	DJ-CRE ; JP-BOA-CTIT-UBS	2	t	0.19	15.22	0.12
	2,9;4,6,7,8	S&P-UBS ; DJ-JP-BOA-CTIT	0	-	-	-	-
	3,8;2,4,6,7	NASQ-CTIT ; S&P-DJ-JP-BOA	4	G	1.02	0	0.02
	1,7;3,2,4,6	**BTC-BOA ; NASQ-S&P-DJ-JP**	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**
6	4,5;6,7,8,9,10	DJ-GOLD ; JP-BOA-CTIT-UBS-CRE	1	N	0.08	0	0.05
	2,10;4,6,7,8,9	S&P-CRE ; DJ-JP-BOA-CTIT-UBS	4	G	1.09	0	0.08
	3,9;2,4,6,7,8	NASQ-UBS ; S&P-DJ-JP-BOA-CTIT	0	-	-	-	-
	1,8;3,2,4,6,7	**BTC-CTIT ; NASQ-S&P-DJ-JP-BOA**	**14**	**SG**	**1.01**	**0**	**0.01**
7	2,5;4,6,7,8,9,10	S&P-GOLD ; DJ-JP-BOA-CTIT-UBS-CRE	5	F	0.36	0	0.04
	3,10;2,4,6,7,8,9	NASQ-CRE ; S&P-DJ-JP-BOA-CTIT-UBS	3	C	0.05	0	0.02
	1,9;3,2,4,6,7,8	**BTC-UBS ; NASQ-S&P-DJ-JP-BOA-CTIT**	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**
8	3,5;2,4,6,7,8,9,10	NASQ-GOLD ; S&P-DJ-JP-BOA-CTIT-UBS-CRE	0	-	-	-	-
	1,10;3,2,4,6,7,8,9	BTC-CRE ; NASQ-S&P-DJ-JP-BOA-CTIT-UBS	0	-	-	-	-
9	**1,5;3,2,4,6,7,8,9,10**	**BTC-GOLD ; NASQ-S&P-DJ-JP-BOA-CTIT-UBS-CRE**	**6**	**J**	**1.1**	**0**	**0.05**

ที่มา: จากการคำนวณ

ในปี พ.ศ. 2566 พบว่าบิทคอยน์ เริ่มมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ตัวอย่างเช่นบิทคอยน์มีความสัมพันธ์ทางตรงระหว่างดัชนีหลักทรัพย์ดัชนี NASDAQ (NASQ) ที่ 0.02 และมีความสัมพันธ์ทางอ้อมระหว่างหุ้นกลุ่มธนาคาร Citi Group (CITI) ที่ 0.01 ผลการศึกษาข้างต้นพบว่าบิทคอยน์เริ่มมีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปรบางตัวในกลุ่มดัชนีหลักทรัพย์และกลุ่มธนาคารในประเทศสหรัฐอเมริกา หลังจากสภาวะเศรษฐกิจโลกโดยรวมชะลอตัวและกลุ่มธนาคารได้รับความเชื่อมั่นในระดับต่ำ นอกจากนี้ทองคำ และ บิทคอยน์ เริ่มมีความสัมพันธ์ในเชิงแปรผันตามกันมากยิ่งขึ้น โดยมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.05 โดยเมื่อทองคำมีค่ามากขึ้น บิทคอยน์จะมีค่ามากขึ้นตาม จะเห็นว่าบิทคอยน์และทองคำมีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์กันมากขึ้นในปี พ.ศ. 2566 ซึ่งสรุปได้ว่าบิทคอยน์มีคุณสมบัติเป็นสินทรัพย์ปลอดภัย ในช่วงที่เกิดวิกฤตธนาคาร และความเชื่อมั่นต่อธนาคารลดลง

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปแล้วการทดสอบคุณสมบัติการเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยของสินทรัพย์ดิจิทัล โดยเฉพาะบิทคอยน์ (Bitcoin) ในการเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยในช่วงการเกิดสภาวะเศรษฐกิจชะลอตัว และความเชื่อมั่นต่อธนาคารลดลง โดยอาศัยการวิเคราะห์หาโครงสร้างความสัมพันธ์และการค้นหาค่าสหสัมพันธ์ พบหลักฐานว่าหลังจากเกิดการชะลอตัวทางเศรษฐกิจ พร้อมทั้งเกิดความท้าทายต่อภาคธุรกิจธนาคาร (หุ้นกลุ่มธนาคาร) พบว่าบิทคอยน์ (Bitcoin)

เริ่มมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อสินทรัพย์ปลอดภัย (ทองคำ) แม้ว่าจะเป็นความสัมพันธ์ทางอ้อม แต่อย่างไรก็ตามถือได้ว่าบิทคอยน์ (Bitcoin) อาจจะเริ่มมีคุณสมบัติการเป็นสินทรัพย์ปลอดภัย

ผลการศึกษาดังกล่าวนำไปสู่ข้อเสนอแนะ 2 ประเด็นได้แก่ 1) ด้านการวางแผนลงทุน บิทคอยน์เป็นสินทรัพย์ทางเลือกที่ควรพิจารณาเมื่อเกิดวิกฤตธนาคาร ซึ่งบิทคอยน์มีคุณสมบัติเป็นสินทรัพย์กระจายความเสี่ยงต่อตลาดหุ้นสหรัฐเมื่อตลาดอยู่ในขาขึ้นได้ สอดคล้องกับ ผลการศึกษาของ Urquhart & Zhang (2019) 2) ด้านการจัดทำนโยบาย ผู้กำหนดนโยบายภาครัฐควรเริ่มพิจารณาบิทคอยน์ในฐานะสินทรัพย์ทางเลือกที่นักลงทุนให้ความสนใจ รวมถึงศึกษาความเป็นไปได้ในอนาคตของบิทคอยน์ เพื่อจัดเตรียมกฎเกณฑ์ และนโยบายที่เอื้ออำนวย หรือสนับสนุนต่อโครงสร้างด้านการลงทุนในสินทรัพย์ดิจิทัลต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Abdi, H. (2007). The Kendall rank correlation coefficient. *Encyclopedia of Measurement and Statistics*, 2, 508-510.

Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control,* 19(6), 716-723.

Baur, D. G., & Lucey, B. M. (2010). Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, bonds and gold. *Financial Review*, 45(2), 217-229.

Bedford, T., & Cooke, R. M. (2002). Vines--a new graphical model for Dependence random variables. *The Annals of Statistics*, 30(4), 1031-1068.

Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of econometrics*, *31*(3), 307-327.

Bouri, E., Shahzad, S. J. H., Roubaud, D., Kristoufek, L., & Lucey, B. (2020). Bitcoin, gold, and commodities as safe havens for stocks: New insight through wavelet analysis. *The Quarterly Review of Economics and Finance,* 77, 156-164.

Brechmann, E. C., & Schepsmeier, U. (2013). Modeling dependence with C-and D-vine copulas: the R package CDVine. *Journal of Statistical Software*, 52, 1-27.

Engle, R. (2002). Dynamic conditional correlation: A simple class of multivariate generalized autoregressive conditional heteroskedasticity models. *Journal of Business & Economic Statistics*, *20*(3), 339-350.

Federal Reserve Bank of Kansas City. (2023). CDFIs addressing community needs: 2023 CDFI survey key findings. *Federal Reserve Bank of Kansas City.*

Hanson, R. C. (1992). Tender offers and free cash flow: An empirical analysis. *Financial Review*, *27*(2), 185-209.

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Satoshi Nakamoto.

Nazeri Tahroudi, M., Ramezani, Y., De Michele, C., & Mirabbasi, R. (2023). Application of copula-based approach as a new data-driven model for downscaling the mean daily temperature. *International Journal of Climatology*, *43*(1), 240-254.

Prospects, G. E. (2020). Global Economic Prospects. *The Financial Crisis and the Global South*, 10 - 15.

Trivedi, P. K., & Zimmer, D. M. (2007). Copula modeling: an introduction for practitioners. *Foundations and Trends in Econometrics*, *1*(1), 1-111.

Urquhart, A., & Zhang, H. (2019). Is Bitcoin a hedge or safe haven for currencies? An intraday analysis. *International Review of Financial Analysis*, 63, 49-57.