

การวัดผลตอบแทนและความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล: กรณีศึกษาประเทศไทย

Measuring the Return and Volatility of Cryptocurrencies:

A Case Study of Thailand

พันธวิศ กิตติสุวรรณ^{1*} รุจิมาภัสร์ ก่อจิตวิศาล¹ จักรกฤษ เจียววิริยบุญญา²

Puntawith Kittisuwan Rujimaphat Korchitwisarn Jakkrich Jearviriyaboonya

บทคัดย่อ

สกุลเงินดิจิทัลเป็นสินทรัพย์ทางการเงิน ที่อยู่บนระบบธุรกรรมสาธารณะ ทำงานโดยไม่ต้องมีตัวกลาง บนพื้นฐานของบล็อกเชนที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ผ่านโครงข่ายโดยตรงระหว่างคอมพิวเตอร์ มีผลให้ระบบมีความปลอดภัยสูง และการแก้ไขข้อมูลในบล็อกเชนเป็นไปได้ยาก

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลตอบแทนและความผันผวนจากการลงทุนในบิทคอยน์ โดยใช้แบบจำลอง ARCH, GARCH, TGARCH และ EGARCH ในการวัดความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล ในตลาดซื้อขายประเทศไทยและอธิบายแบบจำลองที่สามารถประมาณค่าความผันผวนได้เหมาะสมที่สุด

ผลการศึกษาพบว่าผลตอบแทนของบิทคอยน์จากวิธี log return ผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันของบิทคอยน์มีค่า 0.03% ขณะที่ผลตอบแทนเฉลี่ยรายสัปดาห์มีค่า 0.43% ผลตอบแทนเฉลี่ยรายเดือนมีค่า 3.73% และผลตอบแทนเฉลี่ยรายปีมีค่า 11.42% กล่าวคือระยะเวลาในการถือครองสกุลเงินดิจิทัลมีผลต่อผลตอบแทน และ EGARCH (5,5) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดในการวัดความผันผวนของบิทคอยน์ในตลาดซื้อขายประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 – 2563

คำสำคัญ: สกุลเงินดิจิทัล บิทคอยน์ GARCH

Abstract

Cryptocurrencies are financial assets. Address on the public transaction system that works without intermediaries Based on a Blockchain that connects computers through Peer-to-Peer network. Resulting in a highly secure system and editing data in the Blockchain is difficult. This research aims to estimate returns and volatility from investing in Bitcoin using The ARCH (1), GARCH (1,1), TGARCH (1,1), and EGARCH (1,1) models. Based on the Thai cryptocurrency market and describe which model that can estimate the most appropriate volatility. The study found that the return of bitcoins from the log return method average daily return was 0.03%, while the weekly mean yield was 0.43%, the monthly mean yield was 3.73% and the yearly average was 11.42%. This means that the holding time of the cryptocurrency has an effect on the return. And EGARCH (5,5) is the most suitable model to measure the volatility of Bitcoin in the Thai market from 2018 to 2020.

Keywords: Cryptocurrency Bitcoin GARCH

¹นักศึกษาเศรษฐศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*Corresponding Author e-mail: puntawith@kkumail.com

บทนำ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการวัดผลตอบแทนและความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล: กรณีศึกษาประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความผันผวนและผลตอบแทนที่พึงได้รับจากบิทคอยน์โดยใช้แบบจำลอง GARCH ซึ่งใช้ข้อมูลปริมาณและราคาซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลจากกระดานซื้อขายในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2563

สกุลเงินดิจิทัล (Cryptocurrency) คือ ระบบการทำธุรกรรมสาธารณะ ที่ร่วมกันทำงานโดยไม่ต้องผ่านสถาบันการเงินหรือตัวกลาง เพื่อตรวจสอบและบันทึกข้อมูลการทำธุรกรรม ผู้ใช้สามารถนำคอมพิวเตอร์ของตนมาร่วมทำการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลได้ผ่านโครงข่ายบล็อกเชนซึ่งจะได้รับค่าธรรมเนียมการยืนยันธุรกรรมเป็นผลตอบแทนปัจจัยหลักที่ทำให้สกุลเงินดิจิทัลแตกต่างจากสกุลเงินทั่วไป (Fiat Currency) คือการกระจายอำนาจ (Decentralized) โดยกระจายข้อมูลเข้ารหัสเป็นส่วนย่อยจำนวนมาก และบันทึกไว้ในโครงข่ายบล็อกเชน ซึ่งปราศจากตัวกลางที่จัดเก็บข้อมูล ทั้งนี้ข้อมูลเข้ารหัสในโครงข่ายเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขข้อมูลเข้ารหัสที่ถูกสร้างขึ้นแล้ว มากไปกว่านั้น สกุลเงินดิจิทัลยังไม่มีกระบวนการระบุตัวตนผู้ใช้ แต่โครงข่ายบล็อกเชนจะติดตามการถ่ายโอนสกุลเงินดิจิทัลตลอดเวลา มีผลให้ผู้ใช้ทุกรายในโครงข่ายทราบถึงการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดิจิทัลโดยตลอด แต่จะไม่ทราบว่าผู้โอนและผู้รับสกุลเงินดิจิทัลคือผู้ใด ทำให้ไม่มีหน่วยงานใดสามารถควบคุมการใช้หรือมูลค่าของสกุลเงินดิจิทัลได้

สกุลเงินดิจิทัลที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ บิทคอยน์ (Bitcoin) โดยบิทคอยน์เป็นสกุลเงินดิจิทัลชนิดแรกที่ถูกคิดค้นขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 จากบทความชื่อ “Bitcoin – A peer to peer Electronic cash system” บนเว็บไซต์ bitcoin.org มีเนื้อหาเกี่ยวกับระบบการส่งต่อข้อมูลหากันอย่างเป็นโครงข่ายแบบไม่มีตัวกลาง ซึ่งถูกเข้ารหัสโดยคอมพิวเตอร์ ระบบสามารถยืนยันความถูกต้องของข้อมูลได้ ยากที่จะเลียนแบบหรือปลอมแปลงข้อมูล ขณะที่ปัจจุบันมีสกุลเงินดิจิทัลมากกว่า 2,000 สกุล เป็นทั้งสกุลเงินดิจิทัลที่มีการซื้อขายและไม่มีการซื้อขาย หากเรียงสกุลเงินดิจิทัลตามมูลค่าตลาดของแต่ละสกุล³ สกุลเงินอันดับแรกคือบิทคอยน์ ตามด้วย อีเธอร์เรียม (Ethereum) ที่นับเป็นอัลท์คอยน์⁴ ที่ได้รับความนิยมสูงที่สุดเช่นกัน

สกุลเงินดิจิทัลเริ่มเป็นที่นิยมในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 จนกระทั่งมีกระดานซื้อขายแลกเปลี่ยนสกุลเงินดิจิทัลกระดานแรกในประเทศเปิดตัวในปี พ.ศ. 2557 หลังจากนั้นความนิยมของสกุลเงินดิจิทัลได้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนมีกระดานซื้อขายแลกเปลี่ยนสกุลเงินดิจิทัลรายอื่นเปิดให้บริการตามมา โดยมีกระดานซื้อขายแลกเปลี่ยนมากกว่า 3 กระดานเปิดให้บริการในปัจจุบัน และมีมูลค่าซื้อขายกว่า 100 ล้านบาทต่อวัน แต่สืบเนื่องจากการที่สกุลเงินดิจิทัลเป็นโครงข่ายแบบกระจายอำนาจ ทำให้ภาครัฐไม่สามารถควบคุมสกุลเงินดิจิทัลได้ ประเทศไทยจึงมีกฎหมายในการควบคุมกระดานซื้อขายแลกเปลี่ยนสกุลเงินดิจิทัลและผู้ใช้ เพื่อเป็นมาตรฐานและเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้ปัจจุบันมีการศึกษาวิวัฒนาการของบิทคอยน์ (Pimthanya, 2018) ต่อมาในประเด็นของการรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับสกุลเงินดิจิทัล (Mintra, 2018) การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการตัดสินใจใช้สกุลเงินดิจิทัล (Somjai & Kanokwan, 2019) และการศึกษาเกี่ยวกับกลไกการทำงานของสกุลเงินดิจิทัล (Thitiporn, et al., 2018) การศึกษาเหล่านี้ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการและกลไกของสกุลเงินดิจิทัล โดยการศึกษาดังกล่าวยังไม่ครอบคลุมถึงผลกระทบของสกุลเงินดิจิทัลต่อระบบการเงิน ทั้งด้านคุณสมบัติความเป็นเงินและสกุลเงินดิจิทัลชนิดอื่นที่มีจุดประสงค์อื่นนอกจากธุรกรรมที่ปราศจากตัวกลางมากไปกว่านั้น สกุลเงินดิจิทัลเป็นสินทรัพย์ทางเลือก

³ปริมาณการซื้อขายคูณกับราคาของสกุลเงินดิจิทัลแต่ละชนิด ณ ช่วงเวลาหนึ่ง

⁴Alternative coins สกุลเงินดิจิทัลใดๆที่ไม่ใช่บิทคอยน์

ที่นักลงทุนให้ความสนใจ โดยมีการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลเป็นจำนวนมากและตลาดมีสภาพคล่องที่สูง (ดังตารางที่ 1) โดยประเทศไทยมีการศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์ราคาของสกุลเงินดิจิทัล (Aey, 2016) และปัจจัยที่มีผลต่อราคาสกุลเงินดิจิทัล (Sophin & Wanrapee, 2018) แต่ยังคงขาดการศึกษาเกี่ยวกับการประมาณผลตอบแทนและความผันผวนจากการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัล

ตารางที่ 1 มูลค่าการซื้อขายรายวันของสินทรัพย์แต่ละชนิด ณ วันที่ 31 พฤษภาคม 2563

ชนิดของตลาดหลักทรัพย์	มูลค่าการซื้อขายรายวัน (พันล้านบาทต่อวัน)
ตลาดหลักทรัพย์	446
ตลาดตราสารหนี้	893
ตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล	4

ที่มา: Mapperson Joshua (2020)

การศึกษาการวัดผลตอบแทนและความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล: กรณีศึกษาประเทศไทย จึงมุ่งเน้นที่จะอธิบายวิวัฒนาการของสกุลเงินดิจิทัลที่ครอบคลุมผลกระทบของสกุลเงินดิจิทัล และศึกษาการประมาณผลตอบแทนและความผันผวนของการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัล สกุลเงินดิจิทัลเป็นสินทรัพย์ทางเลือกในการลงทุนที่มีวิวัฒนาการไม่นาน แต่เป็นที่สนใจของผู้คนและนักลงทุนจากทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นภาคเอกชนหรือภาครัฐฯ แต่มีบางส่วนที่ยังเข้าใจว่าสกุลเงินดิจิทัลเป็นสิ่งที่ผิดกฎหมายและไม่มีมูลค่าที่แท้จริง ดังนั้นเป็นเรื่องที่น่าสนใจว่าสกุลเงินดิจิทัลมีวิวัฒนาการอย่างไร และผู้ลงทุนจะสามารถประมาณผลตอบแทนและความผันผวน จากการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลอย่างไร โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาครั้งนี้จะมีประโยชน์ต่อนักลงทุนที่มีความสนใจในการใช้สกุลเงินดิจิทัลเป็นสินทรัพย์ทางเลือกในการลงทุน เพื่อสร้างผลตอบแทนตามที่คาดหวังและกระจายความเสี่ยง นอกจากนี้ยังหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจในสกุลเงินดิจิทัล ทั้งด้านการรับรู้และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสกุลเงินดิจิทัล

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวัดผลตอบแทนและความผันผวนจากการลงทุนในบิตคอยน์

ทบทวนวรรณกรรม

การทบทวนวรรณกรรมแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ การศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสกุลเงินดิจิทัล ซึ่งเป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพ และการศึกษาศึกษาความผันผวนและผลตอบแทนที่พึงได้รับจากสกุลเงินดิจิทัล ซึ่งเป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อวิเคราะห์ความผันผวนและผลตอบแทนจากการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัล

การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิวัฒนาการของสกุลเงินดิจิทัล

วิวัฒนาการของสกุลเงินดิจิทัล เป็นการศึกษาเกี่ยวกับจุดกำเนิด, ลักษณะ, กลไกการดำเนินงานและมาตรการกำกับดูแลสกุลเงินดิจิทัล พร้อมทั้งศึกษาทัศนคติ, การรับรู้ และพฤติกรรมการตัดสินใจใช้สกุลเงินดิจิทัลของประชาชนในสังคม โดยเป็นการศึกษาเชิงคุณภาพเริ่มจากงานวิจัยของ Mintra (2018) เรื่องการรับรู้และทัศนคติของประชาชนที่มีต่อการใช้สกุลเงินดิจิทัลบิตคอยน์ในประเทศไทย พบว่า ประชาชนผู้ใช้

สกุลเงินดิจิทัลส่วนมากในประเทศไทยมีการรับรู้เกี่ยวกับสกุลเงินดิจิทัลในด้านของประโยชน์ การใช้งาน และการรับรู้ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่มาก มีทัศนคติต่อสกุลเงินดิจิทัลในทางดี โดยส่วนใหญ่ใช้บิทคอยน์เพื่อการเทรดหรือการลงทุนเพื่อเก็งกำไร ซึ่งสอดคล้องกับการงานวิจัยของ Somjai & Kanokwan (2019) เรื่องนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการเงินในสกุลดิจิทัล ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ที่ว่าคนส่วนมากใช้สกุลเงินดิจิทัลเพื่อการเก็งกำไร โดยให้ความสำคัญกับความรวดเร็วและสะดวก ในเรื่องวิวัฒนาการสกุลเงินดิจิทัลถูกกล่าวไว้ในการศึกษาของ Pimthanya (2018) เรื่องบิทคอยน์สกุลเงินเสมือนจริงแห่งอนาคต พบว่าบิทคอยน์คือสกุลเงินดิจิทัลชนิดแรกที่สามารถนำไปซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการได้จริง ไม่มีรูปร่างและไม่สามารถจับต้องได้เหมือนธนบัตรและเหรียญทั่วไป โดยถูกค้นพบครั้งแรกใน พ.ศ. 2551 ซึ่งมีแนวคิดในการสร้างบิทคอยน์คือต้องการให้บิทคอยน์เป็นสกุลเงินที่ถูกออกแบบให้เป็นระบบเงินไร้ศูนย์กลางอย่างสมบูรณ์ ในประเทศไทยสกุลเงินดิจิทัล ยังไม่มีคุณสมบัติในการเป็นเงินเพื่อชำระหนี้ตามกฎหมาย เพราะไม่มีกฎหมายกำหนดให้อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานใดเป็นการเฉพาะ โดยภาครัฐยังไม่มีมาตรการหรือระเบียบในการควบคุมดูแลสกุลเงินดิจิทัลอย่างชัดเจน มีเพียงข้อแนะนำและคำเตือนให้กับประชาชนเกี่ยวกับความเสี่ยงในการลงทุนเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับ การศึกษาของ Nahathai (2017) เรื่อง มาตรการกำกับดูแลเงินสกุลดิจิทัล การปรับใช้กฎหมายไทยกับเงินสกุลดิจิทัล: บิทคอยน์ ว่า ในประเทศไทยนิยามคำว่าบิทคอยน์ เป็นหน่วยข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้งานบิทคอยน์ได้ ไม่ผิดกฎหมายหากแต่ต้องยอมรับในความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นด้วยตนเอง อีกทั้งยังไม่มีมาตรการใดมากำกับดูแลการใช้งานบิทคอยน์ โดยรัฐบาลมีเพียงการควบคุมดูแลเฉพาะผู้ลงทุน เท่านั้น โดยยังไม่มีการกำกับดูแลสกุลเงินดิจิทัลใดๆ นอกจากนั้นการศึกษาของ Thitiporn, et al. (2018) เรื่อง กลไกการทำงานของบิทคอยน์ ได้อธิบายไว้ว่ากลไกการทำงานของสกุลเงินดิจิทัลอยู่บนมาตรฐานของระบบบล็อกเชน ซึ่งเปรียบเสมือนเครือข่ายการเก็บข้อมูล โดยข้อมูลจะถูกบันทึกเก็บไว้ในบล็อก และแต่ละบล็อกจะเชื่อมโยงกันเป็นห่วงโซ่ โดย บล็อกเชนได้เปลี่ยนแปลงระบบการเงินจากที่มีธนาคารเป็นศูนย์กลางให้กลายเป็นเครือข่ายข้อมูลในรูปแบบของระบบบัญชีสาธารณะแบบกระจาย ทำให้เกิดความปลอดภัยและโปร่งใสมากขึ้น เนื่องจากการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลเป็นไปได้ยาก บิทคอยน์เป็นระบบที่ไม่มีตัวกลาง ซึ่งทำให้ไม่มีค่าธรรมเนียมในการทำธุรกรรมสำหรับลักษณะของสกุลเงินดิจิทัลแต่ละชนิดกับมาตรฐานความเป็นเงินนั้น ได้ถูกกล่าวถึงไว้ในการศึกษาของ Sophin & Wanrapee (2018) เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อราคาสกุลเงินดิจิทัล โดยพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อราคาบิทคอยน์คือปริมาณการค้นหาคำว่า “บิทคอยน์” ในอินเทอร์เน็ต ซึ่งสะท้อนถึงปริมาณความสนใจในตัวสกุลเงินดิจิทัลที่เพิ่มมากขึ้น และปัจจัยที่มีผลต่อราคาอีเธอเรียม คือปริมาณเงินระดมทุนที่ทำการเสนอขายเหรียญในระบบครั้งแรก⁵, ปริมาณในการทำธุรกรรมของอีเธอเรียมโดยปัจจัยดังกล่าวมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาสกุลเงินดิจิทัล ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาของ Aey (2016) เรื่องการเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ราคาบิทคอยน์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยโครงข่ายประสาทเทียม และการโปรแกรมเชิงพันธุกรรมที่ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาบิทคอยน์มากที่สุดก็คือราคาบิทคอยน์ย้อนหลัง 1 วัน โดยลักษณะความเป็นเงินของสกุลเงินดิจิทัลนั้นสอดคล้องกับการศึกษาของ Thammarak, et al. (2018) เรื่อง Central Bank Digital Currency อีกหนึ่งวิวัฒนาการของเงิน โดยมีผลการศึกษาว่าสกุลเงินดิจิทัลนั้นยังไม่เป็นตัวกลางในการซื้อขายและเปลี่ยนและตัวเก็บมูลค่าที่ดี ถึงแม้ว่าความนิยมของสกุลเงินดิจิทัลอย่างบิทคอยน์ กำลังเพิ่มขึ้นจากราคาที่ปรับตัวสูงขึ้นอย่างมากในช่วงหลัง แต่การใช้บิทคอยน์ ในการซื้อขายแลกเปลี่ยนยังไม่แพร่หลายและยังไม่เป็นที่ยอมรับในวงกว้างรวมถึงความผันผวนของราคาที่สูงมากทำให้สกุลเงินดิจิทัลเช่นบิทคอยน์นั้นยังไม่สามารถถือว่าเป็นเงินตาม

⁵ อีเธอเรียม เป็นสกุลเงินดิจิทัลชนิดแรกที่สามารถทำระดมทุนผ่านการทำ Initial Coins Offering (ICO) ได้ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการระดมทุนผ่าน IPO แต่ชำระเป็นสกุลอีเธอเรียม

นิยามทางเศรษฐศาสตร์ในปัจจุบันได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งขัดแย้งกับผลการศึกษาของ Thitiporn, et al. (2018) เรื่อง กลไกการทำงานของบิทคอยน์ ที่ว่าบิทคอยน์ นั้นสามารถใช้ได้เทียบเท่ากับเงินสด จึงมีความสะดวก รวดเร็วในการทำธุรกรรม แต่สอดคล้องกับที่ว่าราคาบิทคอยน์ มีความผันผวนที่สูง ดังนั้นนักลงทุนต้องสามารถ ยอมรับความเสี่ยงได้สูงในการลงทุนในบิทคอยน์ และสกุลเงินดิจิทัลอื่นๆ เนื่องจากราคาของบิทคอยน์ นั้นมี การเปลี่ยนแปลงเคลื่อนไหวขึ้นลงอยู่ตลอดเวลา

การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลตอบแทนและความผันผวนจากสกุลเงินดิจิทัล

การวัดผลตอบแทนและความผันผวนจากสกุลเงินดิจิทัล เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ เพื่อศึกษา การประมาณผลตอบแทนและความผันผวนที่พึงได้รับจากสกุลเงินดิจิทัลการศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลตอบแทน และความผันผวนจากสกุลเงินดิจิทัลในประเทศไทยยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก โดยการประมาณ ผลตอบแทนที่จะได้รับการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัล ควรเริ่มจากศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคาของสกุลเงิน ดิจิทัล ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Phongsakorn (2017) เรื่องการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความ ผันผวนของราคาบิทคอยน์ ที่พบว่าราคาในอดีตและค่าธรรมเนียมการทำธุรกรรมส่งผลกระทบต่อราคาในตลาด และ ยังพบอีกว่าความผันผวนของราคาบิทคอยน์ ไม่ได้มีความสัมพันธ์ต่อความผันผวนของจำนวนธุรกรรมที่เกิดขึ้น ในแต่ละวัน โดยสรุปว่า ราคาบิทคอยน์ ในอดีตส่งผลกระทบต่อราคา บิทคอยน์ในตลาดในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้ การศึกษาจากต่างประเทศ มีการศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลตอบแทนของสกุลเงินดิจิทัลโดยใช้ log return โดยการศึกษาเรื่อง Can Bitcoin Become a Viable Alternative to Fiat Currencies? An empirical analysis of Bitcoin's volatility based on a GARCH model ของ Cermak (2017) ได้ใช้ log return ในการวัดผลตอบแทนจากการลงทุนในบิทคอยน์แล้วใช้ GARCH ในการวัดความผันผวนจากผลตอบแทน ที่วัดออกมาได้ในด้านการวัดความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล โดยใช้แบบจำลอง GARCH เริ่มจากการศึกษา ของ Caporale (2019) เรื่อง Modelling volatility of cryptocurrencies using Markov Switching GARCH models ที่ใช้ในโมเดลในการศึกษาตั้งแต่ กรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึง เมษายน พ.ศ. 2561 โดยผล การศึกษาว่าการใช้แบบจำลอง Standard GARCH นั้น อาจจะทำให้ได้ที่ไม่แม่นยำ ซึ่งจะส่งต่อการบริหาร ความเสี่ยงของการลงทุน โดยการใช้แบบจำลอง GARCH ที่เฉพาะเจาะจงกับสกุลเงินดิจิทัลแต่ละตัว จะทำให้ คาดการณ์ความผันผวนได้แม่นยำที่สุด โดยคล้ายคลึงกับการศึกษาของ Chu (2017) เรื่อง GARCH Modelling of Cryptocurrencies ที่ศึกษาในช่วงมิถุนายน พ.ศ. 2557 ถึง พฤษภาคม พ.ศ. 2560 และ การศึกษาของ Gyamerah (2019) เรื่อง Modelling the volatility of Bitcoin returns using GARCH models ศึกษาช่วง มกราคม พ.ศ. 2557 ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2562 ที่ว่าแบบจำลอง GARCH แต่ละชนิด เหมาะสมกับการใช้กับสกุลเงินดิจิทัลคนละชนิดกัน โดยแบบจำลอง GARCH ที่เหมาะสมกับบิทคอยน์ มากที่สุดคือ TGARCH เพราะสามารถอธิบายเหตุการณ์วิกฤตด้านราคา ที่เคยเกิดขึ้นในตลาดของบิทคอยน์ได้

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณของสกุลเงินดิจิทัล เพื่อแสดงให้เห็น ถึงวิวัฒนาการของสกุลเงินดิจิทัล การวัดอัตราผลตอบแทนและความผันผวนจากการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัล โดยแบ่งมุมมองการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มข้อมูลเชิงคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับวิวัฒนาการ ของสกุลเงินดิจิทัล 2. กลุ่มข้อมูลเชิงปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความผันผวนที่ จะได้รับการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ทั้งหมด โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่ออธิบายวิวัฒนาการของสกุลเงินดิจิทัล เพื่อสร้างความเข้าใจในสกุลเงินดิจิทัล และข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งใช้ข้อมูลปริมาณและราคาการซื้อขายบิตคอยน์จากกระดานซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล Bitkub.com ที่เป็นกระดานซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลที่ได้รับความนิยมสูงที่สุดในประเทศไทย ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2561 – 31 พฤษภาคม 2563 เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่ Bitkub เปิดให้บริการและเริ่มมีปริมาณซื้อขายต่อวันเพิ่มขึ้น⁶

2. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 การวัดผลตอบแทนโดยใช้วิธี log return

เนื่องจากข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ในการคำนวณผลตอบแทนจะใช้วิธี log return ดังนี้

$$r_t = \ln\left[\frac{P_t}{P_{t-1}}\right], t = 1, \dots, n$$

โดยที่ r_t คือ ผลตอบแทนของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาปัจจุบัน

P_t คือ ราคาปิดของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาปัจจุบัน

P_{t-1} คือ ราคาปิดของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาที่ผ่านมา

จากสูตรคำนวณผลตอบแทนโดยใช้วิธี log return จะสามารถวัดผลตอบแทนของสกุลเงินดิจิทัลได้จากราคาปิดของสกุลเงินดิจิทัลในแต่ละช่วงเวลา ผลตอบแทนที่คำนวณออกมาได้นั้นจะนำไปทดสอบความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล ในแบบจำลอง ARCH และ GARCH ต่อไป

2.2 การวัดความผันผวนจริง (Realized Volatility)

Bandorff-Nielssen และ Sheppard เสนอวิธีวัดความผันผวนจริงโดยคำนวณจากค่าความแปรปรวนจริงของผลตอบแทน ดังนี้

$$RV_t = \sqrt{\sum_{i=1}^n r^2_t}$$

โดยที่ RV_t คือ ความผันผวนจริงของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาที่กำหนด

r_t คือ ผลตอบแทนของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาที่กำหนด

2.3 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วย Unit Root Test

ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาซึ่งโดยทั่วไปแล้วข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ซึ่งจำเป็นต้องปรับลักษณะของข้อมูลให้มีความนิ่ง (Stationary) ก่อนที่จะนำไปทดสอบกับแบบจำลอง ARCH และ GARCH จึงต้องมีการนำข้อมูลมาทดสอบความนิ่ง โดยการทดสอบ Unit Root Test ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) ดังสมการ

⁶ Bitkub เปิดให้บริการครั้งแรกในเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 แต่เนื่องจากในช่วงแรกที่เปิดให้บริการมีปริมาณการซื้อขายน้อย ซึ่งอาจมีผลต่อการวัดความผันผวน จึงไม่ถูกนำมาใช้ในการศึกษา

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t$$

โดยที่ X_t คือ ราคาปิดของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาปัจจุบัน
 X_{t-1} คือ ราคาปิดของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาที่ผ่านมา
 $\alpha, \beta, \theta, \phi$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์พารามิเตอร์
 ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม

โดยมีสมมติฐานคือ $H_0 : \theta = 0$ มียูนีทรูท (มีลักษณะไม่นิ่ง)

$H_1 : \theta < 0$ ไม่มียูนีทรูท (มีลักษณะนิ่ง)

จากค่าสัมประสิทธิ์ θ ถ้ามีค่าน้อยกว่า 0 หมายความว่าข้อมูลที่น่ามาศึกษามีลักษณะที่นิ่ง (Stationary) ซึ่งสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปทดสอบต่อในแบบจำลอง ARCH และ GARCH

2.4 แบบจำลอง ARCH และ GARCH

แบบจำลอง ARCH

ในการทดสอบทางเศรษฐมิติด้วยวิธี OLS จะไม่สามารถประมาณค่าของตัวแปรได้ ด้วยสมมติฐานที่ว่าความแปรปรวนจะต้องคงที่ (Homoscedasticity) แต่ข้อมูลที่น่ามาศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความผันผวนสูง จึงต้องใช้แบบจำลองที่สามารถประมาณการภายใต้ความแปรปรวนที่ไม่คงที่ โดยใช้แบบจำลอง Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH) ของ Engle (1982) ดังนี้

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$$

โดยที่ h_t คือ ความผันผวนของบิทคอยน์ ณ เวลาปัจจุบัน

ε_{t-1}^2 คือ ค่าอัตราผลตอบแทนของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาที่ผ่านมา

ข้อจำกัดของแบบจำลอง ARCH (1) คือ $\omega > 0$, $\alpha_1 \geq 0$ และ $0 \leq \alpha_1 < 1$

แบบจำลอง GARCH

Bollerslev (1986) ได้พัฒนาแบบจำลอง GARCH จากแบบจำลอง ARCH ของ Engle (1982) ด้วยการให้ค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) มีลักษณะเป็น ARMA Process ซึ่งเขียนแบบจำลองได้ดังนี้

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

โดยที่ h_t คือ ความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาปัจจุบัน

ε_{t-1}^2 คือ ค่าอัตราผลตอบแทนของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาที่ผ่านมา

h_{t-1} คือ ค่าความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาที่ผ่านมา

ข้อจำกัดของแบบจำลอง GARCH คือ $\omega > 0$, $\alpha_1 \geq 0$, $\beta_1 \geq 0$ และ $\alpha_1 + \beta_1 < 1$

แบบจำลอง TGARCH

Zakoian (1994) ได้เสนอแบบจำลอง Thresholds GARCH (TGARCH) ซึ่งแสดงถึงข่าวดีและข่าวร้ายที่เป็นอสมมาตร (Asymmetry) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไข ซึ่งเขียนแบบจำลองได้ดังนี้

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 D_{t-1}$$

กำหนดให้ $D_{t-1} = 1$ เมื่อ $\varepsilon_{t-1}^2 < 0$

$D_{t-1} = 0$ เมื่อเกิดกรณีอื่น

แบบจำลอง TGARCH บ่งบอกข่าวดีเมื่อ $\varepsilon_{t-1}^2 > 0$ และบ่งบอกข่าวร้ายเมื่อ $\varepsilon_{t-1}^2 < 0$

โดยที่ h_t คือ ความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาปัจจุบัน

ε_{t-1}^2 คือ ค่าอัตราผลตอบแทนของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาก่อนหน้า

h_{t-1} คือ ค่าความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาก่อนหน้า

γ_1 คือ ความอสมมาตรของข้อมูล (Asymmetry)

ข้อจำกัดของแบบจำลอง TGARCH (1,1) คือ $\omega > 0$ และ $\alpha_1 \geq 0$

แบบจำลอง EGARCH

Nelson (1991) ได้เสนอแบบจำลอง Exponential GARCH (EGARCH) ซึ่งแสดงถึงผลกระทบทางบวกและผลกระทบทางลบที่เป็นอสมมาตร (Asymmetry) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไข ซึ่งเขียนแบบจำลองได้ดังนี้

$$\ln(h_t) = \omega + \alpha_1 \left[\frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sqrt{h_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] + \beta_1 \ln(h_{t-1}) + \gamma_1 \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}^2}}$$

โดยที่ h_t คือ ความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาปัจจุบัน

ε_{t-1}^2 คือ ค่าอัตราผลตอบแทนของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาก่อนหน้า

h_{t-1} คือ ค่าความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล ณ เวลาก่อนหน้า

γ_1 คือ ความอสมมาตรของข้อมูล (Asymmetry)

โดย TGARCH และ EGARCH สามารถแก้ปัญหาของ GARCH ในกรณีที่เกิดความผิดปกติ (Shock) ไม่ว่าในทิศทางใดขึ้น ค่าความผันผวนจะเปลี่ยนไปเป็นอย่างมาก ในขณะที่ความผันผวนจาก TGARCH และ EGARCH ขึ้นอยู่กับขนาดของความผิดปกติรวมถึงว่าความผิดปกตินั้นเป็นไปในทิศทางดีหรือทิศทางลบ

ผลการวิจัย

ก่อนนำเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยประสงค์ที่จะอธิบายวิวัฒนาการของสกุลเงินดิจิทัล ที่สะท้อนถึงความสำคัญและผลกระทบของสกุลเงินดิจิทัล เพื่อสร้างการรับรู้ในสกุลเงินดิจิทัลและสามารถเข้าใจผลตอบแทนและความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัลได้ยิ่งขึ้น “สกุลเงินดิจิทัล” เป็นสินทรัพย์ทางการเงินที่มักถูก

เข้าใจว่าสื่อถึงบิทคอยน์ และใช้กับธุรกรรมเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ทำให้สกุลเงินดิจิทัลดูไม่มีความมั่นคง และมีความเสี่ยงสูง แต่สกุลเงินดิจิทัลถูกสร้างขึ้นมามากกว่า 10 ปี และคงไม่สามารถปฏิเสธได้ว่า “สกุลเงินดิจิทัลกำลังเป็นที่สนใจของทุกภาคส่วน” ไม่ว่าจะเป็นนักลงทุน, กลุ่มธุรกิจ หรือธนาคารกลางในหลายประเทศด้วย ระบบที่เป็นธุรกรรมสาธารณะโดยไม่ผ่านตัวกลาง บนพื้นฐานของบล็อกเชนที่เป็นหัวใจหลักของสกุลเงินดิจิทัล บล็อกเชนเปรียบเสมือนฐานข้อมูลโดยแบ่งข้อมูลไว้ในแต่ละบล็อก ซึ่งข้อมูลในบล็อกนั้นอ้างอิงข้อมูลจากบล็อกก่อนหน้า บล็อกเชนเป็นโครงข่ายโดยตรงระหว่างคอมพิวเตอร์ (Peer to Peer Network : P2P) กล่าวคือระบบจะใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อตรวจสอบและยืนยันข้อมูลร่วมกัน มีผลให้ข้อมูลถูกเก็บที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในเครือข่ายและเป็นข้อมูลเดียวกัน ปราศจากฐานข้อมูลกลาง พื้นฐานของบล็อกเชนทำให้การแก้ไขข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้แล้วเป็นไปได้ยากและมีความปลอดภัยโครงข่ายโดยตรงระหว่างคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีคอมพิวเตอร์จำนวนมากในระบบเพื่อความปลอดภัย กลุ่มนักพัฒนาที่ใช้นามแฝง ซาโตชิ นากาโมโต จึงสร้างสกุลเงินดิจิทัลชนิดแรกๆ ที่เรียกว่าบิทคอยน์ โดยผู้ใช้ที่อยู่ในโครงข่ายจะได้รับบิทคอยน์เป็นผลตอบแทนจากการตรวจสอบและยืนยันข้อมูล ความนิยมของบิทคอยน์ที่มากขึ้นมีผลให้ราคาบิทคอยน์มากขึ้น ทำให้มีคอมพิวเตอร์มหาศาลอยู่ในโครงข่ายของบิทคอยน์ การปลอมแปลงข้อมูลลงไปในบล็อกเชนจึงเป็นเรื่องที่ยากบล็อกเชนของบิทคอยน์ จะเริ่มเมื่อมีความต้องการที่โอนทำธุรกรรม เช่น การโอนสกุลเงินดิจิทัล ซึ่งทำส่งธุรกรรมเข้าสู่บล็อกเชน บล็อกใหม่จะปรากฏให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในโครงข่ายรับรู้ จากนั้นโครงข่ายจะตรวจสอบธุรกรรม เมื่อพบว่าธุรกรรมมีความถูกต้องและสอดคล้องกับบล็อกก่อนหน้า บล็อกใหม่จะถูกผนวกเข้ากับบล็อกเชน และเป็นจุดสิ้นสุดของธุรกรรมนี้ (ดังภาพที่ 1)



ที่มา: David Floyd (2020)

ภาพที่ 1 การทำงานของบล็อกเชน

ความสำเร็จของบิทคอยน์ก่อให้เกิดสกุลเงินดิจิทัลชนิดอื่นจำนวนมาก อีเธอเรียม เป็นหนึ่งในสกุลเงินดิจิทัลบนพื้นฐานของบล็อกเชน วิทาลิค เบอทาริน⁷ ผู้สร้างอีเธอเรียม ได้ทำการระดมทุนผ่านสกุลเงินดิจิทัล⁸ (Initial Coin Offering : ICO) โดยรับชำระเป็นบิทคอยน์และมีมูลค่าการระดมทุน 16 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ บล็อกเชนของอีเธอเรียมเป็นการพัฒนาต่อบล็อกเชนของบิทคอยน์ โดยบล็อกเชนของบิทคอยน์จะเกี่ยวกับธุรกรรมเท่านั้น ในขณะที่บล็อกเชนของอีเธอเรียมสามารถพัฒนาต่อบนพื้นฐานของอีเธอเรียม และสะดวกต่อการระดมทุนผ่านสกุลเงินดิจิทัล มากกว่านั้นบล็อกเชน

⁷ Vitalik Buterin อดีตทีมพัฒนาบิทคอยน์และผู้ก่อตั้งอีเธอเรียม

⁸ ICO เป็นการระดมทุนเพื่อที่ใช้สกุลเงินดิจิทัลเป็นไปพัฒนาบล็อกเชนใหม่

ของอีเธอเรียมสามารถใช้พัฒนาซอฟต์แวร์และกระจายซอฟต์แวร์ไปบนโครงข่ายโดยตรงระหว่างคอมพิวเตอร์ได้ นักลงทุนที่เข้าร่วมกับการระดมทุนผ่านสกุลเงินดิจิทัล จะได้รับโทเคนเป็นผลตอบแทน ในกรณีของอีเธอเรียม โทเคนที่ได้รับคือสกุลเงินดิจิทัลที่ชื่อว่าอีเธอเรียม ซึ่งมูลค่าของโทเคนจะเพิ่มขึ้นเมื่อธุรกิจนั้นประสบความสำเร็จและได้รับความนิยม (Arnat, 2561) ริปเบิล เป็นสกุลเงินดิจิทัล แต่ถูกสร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์ที่แตกต่างจากบิทคอยน์และอีเธอเรียม ริปเบิลถูกสร้างขึ้นโดย ริปเบิล แลป บริษัทเทคโนโลยีจากสหรัฐอเมริกา เพื่อใช้แก้ปัญหาธุรกรรมการเงินระหว่างประเทศที่มีต้นทุนที่สูงและใช้ระยะเวลานาน เดิมธุรกรรมระหว่างประเทศส่งคำสั่งธุรกรรมผ่าน ระบบสื่อสารด้านการเงินระหว่างธนาคารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ที่มีเครือข่ายเชื่อมโยงทั่วโลก (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication: SWIFT) ระบบจะเป็นผู้ดูแลเครือข่าย ซึ่งผู้ใช้จำเป็นต้องจ่ายค่าธรรมเนียมให้กับระบบ และธุรกรรมมีระยะเวลานาน ขณะที่ริปเบิลสามารถทำธุรกรรมผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ โดยต้นทุนในการทำธุรกรรมต่ำและธุรกรรมสำเร็จในทันที ปัจจุบันมีสกุลเงินดิจิทัลที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้แล้วมากกว่า 2,000 สกุล และสกุลเงินดิจิทัลเหล่านั้นอยู่บนพื้นฐานของบล็อกเชน ซึ่งเป็นระบบธุรกรรมที่ไม่มีตัวกลางและไม่อยู่ภายใต้การกำกับของรัฐบาลใดๆ ทำให้ธนาคารกลางหลายๆ ประเทศตระหนักถึงความปลอดภัยและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นโดยใช้สกุลเงินดิจิทัลเหล่านั้น เพราะการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลจำเป็นต้องนำสกุลเงินดิจิทัลมาไว้ในบัญชีของบริษัทผู้ให้บริการจึงสามารถทำธุรกรรมได้ประเทศไทยมีการประกาศใช้พระราชกำหนดการประกอบธุรกิจสินทรัพย์ดิจิทัลเพื่อกำกับควบคุมผู้ให้บริการซื้อขายแลกเปลี่ยนสกุลเงินดิจิทัลและนักลงทุน โดยพระราชกำหนดฯ กำหนดให้สถานะทางการเงินของบริษัทต้องสามารถตรวจสอบได้และมีการแยกบัญชีสินทรัพย์ของบริษัทและผู้ใช้อย่างชัดเจน ในขณะที่นักลงทุนต้องมีการระบุตัวตนผ่านกระบวนการรู้จักลูกค้า (Know Your Customer: KYC) ธนาคารกลางหลายๆ ประเทศยังมีการศึกษาและพัฒนาสกุลเงินดิจิทัลของตนเอง ที่เรียกว่าสกุลเงินดิจิทัลภายใต้การกำกับของภาครัฐ (Central Bank Digital Currency: CBDC) ขึ้นบนพื้นฐานของบล็อกเชน โดยสกุลเงินดิจิทัลภายใต้การกำกับของภาครัฐ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ภาครัฐสามารถกำกับดูแลระบบการเงินได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งในด้านการทำธุรกรรมระหว่างประเทศหรือการควบคุมระบบการชำระเงินเข้ากับโครงข่ายบล็อกเชนเพื่อความปลอดภัยของธุรกรรมและเพิ่มโอกาสการเข้าถึงบริการทางการเงิน ซึ่งจะเพิ่มความมั่นคงและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการชำระเงิน

ตารางที่ 2 คุณสมบัติความเป็นเงินของสกุลเงินดิจิทัลและ CBDC

หน้าที่ของเงิน	สกุลเงินดิจิทัล	CBDC
เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน	ยังไม่ถูกใช้อย่างแพร่หลายในการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ	ถูกยอมรับในสังคมให้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน
เป็นเครื่องวัดมูลค่า	สามารถวัดมูลค่าของสินค้าหรือบริการเป็นหน่วยของเงินได้	สามารถวัดมูลค่าของสินค้าหรือบริการเป็นหน่วยของเงินได้
เป็นเครื่องรักษามูลค่า	สกุลเงินดิจิทัลมีความผันผวนที่สูงจึงไม่สามารถเป็นเครื่องรักษามูลค่าได้ดี	เป็นเครื่องรักษามูลค่าได้เนื่องจากมีมูลค่าเทียบเท่ากับเงินกระดาษของประเทศผู้ให้บริการ

ที่มา: Bank of Thailand (2563)

1. การวัดผลตอบแทนและความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล

การวัดผลตอบแทนของสกุลเงินดิจิทัลโดยใช้วิธี log return พบว่าผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันของ

บิตคอยน์มีค่า 0.03% ขณะที่ผลตอบแทนเฉลี่ยรายสัปดาห์มีค่า 0.43% ผลตอบแทนเฉลี่ยรายเดือนมีค่า 3.73% และผลตอบแทนเฉลี่ยรายปีมีค่า 11.42%

สำหรับการศึกษานี้จะใช้ผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันในการวิเคราะห์ความผันผวนของบิตคอยน์ โดยใช้แบบจำลอง ARCH, GARCH, TGRACH และ EGRACH

2. การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วย Unit Root

ผลตอบแทนของบิตคอยน์ทดสอบ Unit Root ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) บนสมมติฐานหลักว่าข้อมูลจะมีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary)

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบ Unit Root ด้วย Augmented Dickey Fuller Test (ADF Test)

สกุลเงินดิจิทัล	Dickey-Fuller	p-value
บิตคอยน์	-20.067	0.01

ที่มา: การคำนวณโดยผู้วิจัย

ผลการศึกษาพบว่าค่า p-value ของ ADF Test มีค่าเท่ากับ 0.01 จะปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าข้อมูลผลตอบแทนของบิตคอยน์มีลักษณะนิ่ง (Stationary) จึงสามารถนำข้อมูลไปทดสอบต่อในแบบจำลอง ARCH, GARCH, TGARCH และ EGARCH

3. ผลการประมาณค่าแบบจำลองความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัล

การศึกษาเลือกใช้แบบจำลอง ARCH, GARCH, TGARCH, และ EGARCH, ในการวัดความผันผวนของบิตคอยน์ เริ่มโดยใช้ LM test เพื่อทราบว่าข้อมูลมี ARCH effect หรือไม่ บนสมมติฐานหลักว่า ข้อมูลไม่มี ARCH effect ซึ่งพบว่าค่า p-value ของ LM test มีค่าน้อยกว่า $2.2e-16$ ซึ่งจะปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าข้อมูลผลตอบแทนของบิตคอยน์มี ARCH effect การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมกับข้อมูลที่สุด วิเคราะห์จากค่า Akaike information criterion (AIC) ผลลัพธ์ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่า AIC ของแต่ละแบบจำลองสำหรับผลตอบแทนบิตคอยน์

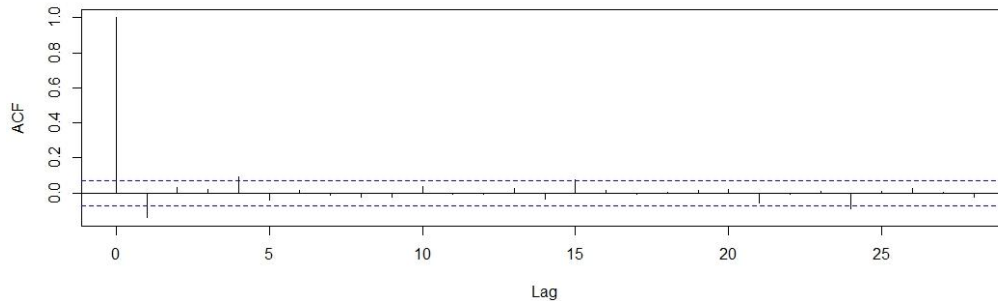
Model	(1,1)	(2,2)	(3,3)	(4,4)	(5,5)
ARCH	-3.7345	-3.7349	-3.7331	-3.8602	-3.8974
GRACH	-3.8402	-3.8395	-3.8493	-3.8860	-3.8949
TGRACH	-3.8390	-3.8378	-3.8530	-3.8819	-3.8763
EGRACH	-3.8437	-3.8574	-3.8995	-3.9427	-3.9598

ที่มา: การคำนวณโดยผู้วิจัย

ค่า AIC ของแบบจำลองน้อยที่สุดแสดงว่าแบบจำลองนั้นมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์น้อยที่สุด ผลการพยากรณ์พบว่าแบบจำลอง EGARCH (5,5) มีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์น้อยที่สุด EGARCH (5,5) จึงเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมในการวัดความผันผวนผลตอบแทนของบิตคอยน์

4. การทดสอบ Autocorrelation ของแบบจำลอง EGARCH (5,5)

แบบจำลองพบปัญหา Autocorrelation ใน Variance Equation ซึ่งสะท้อนว่าความผันผวนของผลตอบแทนบิตคอยน์ ณ เวลาก่อนหน้า มีผลต่อความผันผวนของผลตอบแทนบิตคอยน์ ณ ปัจจุบัน



ภาพที่ 2 ปัญหา Autocorrelation จากแบบจำลอง EGARCH(5,5)

ที่มา: การคำนวณโดยผู้วิจัย

5. ผลการประมาณค่าแบบจำลอง EGARCH (5,5)

จากผลการประมาณค่าแบบจำลอง EGARCH(5,5) พบว่าความผันผวนของบิตคอยน์ ณ เวลาปัจจุบัน เกิดจากผลกระทบทางบวกมากกว่าผลกระทบทางลบ และเกิดจากความผันผวนในอดีต หากความผันผวนในอดีตเพิ่มขึ้น ความผันผวน ณ เวลาปัจจุบันจะเพิ่มสูงขึ้นตาม (ดังตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลการประมาณความผันผวนโดยใช้ EGARCH(5,5)

omega	-2.084991	**
alpha1	0.118670	**
alpha2	-0.078841	
alpha3	0.025979	
alpha4	-0.235288	**
alpha5	0.247150	**
beta1	0.931186	**
beta2	-0.692602	**
beta3	0.800889	**
beta4	-0.626831	**
beta5	0.266598	**
gamma1	0.489518	**
gamma2	-0.196933	**
gamma3	0.097423	**
gamma4	0.325009	**
gamma5	0.093630	

** ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ที่มา: การคำนวณโดยผู้วิจัย

การประมาณค่าความผันผวนจริงและค่าความผันผวนโดยใช้ EGARCH(5,5) มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ EGARCH(5,5) สามารถคาดการณ์ความผันผวนของบิทคอยน์ได้ (ดังตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ค่าสถิติจากค่าความผันผวนจริงและค่าประมาณความผันผวนจาก EGARCH(5,5)

	ความผันผวนจริง	ความผันผวนจาก EGARCH (5,5)
ค่าเฉลี่ย	0.023179	0.036074
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.032883	0.019895
มัธยฐาน	0.014047	0.031196
ค่าต่ำสุด	0.000000	0.014849
ค่าสูงสุด	0.485005	0.206289
ค่าควอไทล์ที่ 1	0.005387	0.024590
ค่าควอไทล์ที่ 3	0.027908	0.041733

ที่มา: การคำนวณโดยผู้วิจัย

อภิปรายผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ เพื่อประมาณผลตอบแทนและความผันผวนจากการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัล พบว่า ข้อมูลผลตอบแทนของบิทคอยน์มีลักษณะนี้ ซึ่งสามารถใช้ในแบบจำลอง ARCH, GARCH, TGARCH, และ EGARCH เมื่อวิเคราะห์จากค่า Akaike information criterion (AIC) นั้น EGARCH (5,5) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดเพื่อใช้วัดความผันผวนผลตอบแทนของบิทคอยน์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Maria Caporale (2019) เรื่อง Modelling volatility of cryptocurrencies using Markov switching GARCH models ที่ว่าแบบจำลอง GARCH (1,1) ไม่เหมาะสมที่จะใช้วัดความผันผวนของบิทคอยน์ แต่ขัดแย้งกับผลการศึกษาของ Gyamerah (2019) เรื่อง Modelling the volatility of Bitcoin returns using GARCH models ที่ว่าแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการวัดความผันผวนของบิทคอยน์คือ TGARCH ซึ่งอาจเป็นเพราะความแตกต่างการเปลี่ยนแปลงของราคา ณ ช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

สรุปผลการวิจัย

สกุลเงินดิจิทัล เป็นสินทรัพย์ทางการเงินที่มีความผันผวนสูง อยู่บนระบบธุรกรรมสาธารณะที่ไม่ผ่านตัวกลาง โดยอาศัยโครงข่ายโดยตรงระหว่างคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่าบล็อกเชน เป็นพื้นฐานของระบบธุรกรรม

สกุลเงินดิจิทัลชนิดแรกเรียกว่าบิทคอยน์ มีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและความรวดเร็วในระบบการเงิน เนื่องจากการแก้ไขหรือปลอมแปลงข้อมูลธุรกรรมที่ถูกบันทึกในบล็อกเชนเป็นเรื่องที่ยาก บล็อกเชนของบิทคอยน์มีเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมากเพื่อตรวจสอบ, ยืนยัน บันทึกธุรกรรม โดยเจ้าของคอมพิวเตอร์จะได้รับบิทคอยน์เป็นผลตอบแทนของการนำคอมพิวเตอร์เข้าสู่โครงข่าย

ภายหลังมีการสร้างสกุลเงินดิจิทัลชนิดอื่นขึ้น โดยมีจุดประสงค์และความสามารถที่แตกต่างจากบิทคอยน์ เช่น อีเธอเรียม ซึ่งเป็นบล็อกเชนที่สามารถระดมทุนและพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อจากพื้นฐานของอีเธอเรียมได้, รีปเปิล ถูกสร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการโอนเงินระหว่างประเทศที่มีระยะเวลานานและมีความค่าธรรมเนียมที่สูง มีผลให้ปัจจุบันมีสกุลเงินดิจิทัลกว่า 2,000 ชนิด ผลตอบแทนของสกุลเงินดิจิทัล

อย่างบิทคอยน์โดยวิธี log return ในช่วงวันที่ 1 มิถุนายน 2561 – 31 พฤษภาคม 2563 พบว่าผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันของบิทคอยน์มีค่า 0.03% ขณะที่ผลตอบแทนเฉลี่ยรายสัปดาห์มีค่า 0.43% ผลตอบแทนเฉลี่ยรายเดือนมีค่า 3.73% และผลตอบแทนเฉลี่ยรายปีมีค่า 11.42% และเมื่อนำผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันมาวิเคราะห์ความผันผวนพบว่า EGARCH (5,5) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจาก EGARCH (5,5) มีค่า AIC ต่ำที่สุด โดยพบว่าความผันผวนของบิทคอยน์ ณ ช่วงเวลาปัจจุบันเกิดจากความผันผวนในอดีต หากความผันผวนในอดีตเพิ่มมากขึ้น ความผันผวน ณ ปัจจุบันจะเพิ่มมากขึ้น มากกว่านั้น ผลกระทบทางบวกจะมีผลต่อความผันผวนมากกว่าผลกระทบทางลบ

ข้อเสนอแนะ

ความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่เหมือนกัน EGARCH(5,5) จึงอาจไม่ใช่แบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดในการประมาณความผันผวนของผลตอบแทนบิทคอยน์ ณ ช่วงเวลาอื่น นอกจากนี้ การประมาณความผันผวนของสกุลเงินดิจิทัลอื่น ณ ช่วงเวลาใดๆ อาจมีแบบจำลองอื่นที่เหมาะสมในการพยากรณ์ความผันผวนของผลตอบแทนสกุลเงินดิจิทัลมากกว่า

มากไปกว่านั้น ในปัจจุบันประเทศไทย มีกระดานซื้อขายแลกเปลี่ยนสกุลเงินดิจิทัลที่ให้บริการมากกว่า 1 แห่ง การรวบรวมข้อมูลจากหลากหลายกระดานอาจทำให้สามารถวัดผลตอบแทนและความผันผวนได้ในน่าเชื่อถือมากขึ้น

References

- Aey, D. (2016). *Comparison of the Bitcoin price forecast results using the Neural network regression and genetic programming*. Chonburi: Faculty of informatics, Burapha University. (In Thai)
- Arnat, L. (2018). *Evolution of money from Cowries to Cryptocurrency*. Bangkok: Great Idea
- Cermak, V. (2017). *Can Bitcoin become a viable alternative to Fiat Currencies? An empirical analysis of Bitcoin's volatility based on a GARCH model*. New York: Skidmore College.
- Chu, J., Chan, S., Nadarajah, S. & Osterrieder, J. (2017). GARCH modelling of cryptocurrencies. *Journal of Risk Financial Management*, 10(4), 1 – 15
- Floyd, D. (2020). *How bitcoin works*. Retrieved July 8, 2020, from <https://www.investopedia.com/news/how-bitcoin-works>
- Gyamarah, S. (2019). Modelling the volatility of Bitcoin returns using GARCH models. *Quantitative Finance and Economics*, 3(4), 739 – 753
- Mapperson, J. (2020). *Could Bitcoin Trading volume really 100X in Four Years?* Retrieved July 8, 2020, from <https://cointelegraph.com/news/could-bitcoin-trading-volume-really-100x-in-four-years>
- Maria Caporale, G. & Zekokh, T. (2019). Modelling volatility of cryptocurrencies using MarkovSwitching GARCH models. *Research in International Business and Finance*, 48, 143 – 155.
- Mintra, C. (2018). Perceptions and Attitude towards the digital Bitcoin currency in Thailand.

Journal of Business Administration and Social Sciences Ramkhamhaeng University, 1(3), 83 – 97. (In Thai)

Nahathai, S. (2017). Regulatory measures for cryptocurrencies and the application of Thai laws with cryptocurrencies: Bitcoin. *NBTC Journal*, 1(2), 1 – 24. (In Thai)

Phongsakorn, P. (2017). *Analysis on the price volatility of Bitcoin*. Bangkok: Faculty of Business Administration, Bangkok University. (In Thai)

Pimthanya, K. (2018). *Bitcoin a virtual currency of the future*. Bangkok: The Secretariat of the House of Representatives. (In Thai)

Somjai, F. & Kanokwan, K. (2019). Financial innovation and technology in Cryptocurrency in a Bangkok Metropolitan Precinct. *Journal of Economics and Management Strategy*, 6(2), 55-71. (In Thai)

Sophon, T. & Wanrapee, B. (2018). *Factors affecting the price of cryptocurrency*. Bangkok: Proceeding UTCC Academic Day 2018. (In Thai)

Thammarak, M., et al. (2018). Central Bank Digital Currency another evolution of money. Focused and Quick (FAQ), 124. (In Thai)

Thitiporn, T., et al. (2018). Mechanism of the Bitcoin's operation. *Burapha Journal of Business Management*, 7(1), 100-110. (In Thai)