

แบบจำลองความผันผวนราคารายชั่วโมงของหุ้นอสังหาริมทรัพย์ไทย
โดยใช้การวิเคราะห์ GARCH*
MODELLING OF HOURLY PRICE VOLATILITY OF THAILAND PROPERTY STOCK
MARKET USING GARCH ANALYSIS

เศรษฐพงศ์ วัฒนพลาชัยกุล

Sethapong Watanapalachaikul

คณะกรรมการจัดการธุรกิจยุคดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ นนทบุรี ประเทศไทย

Faculty of Business Management in Digital Era, Rajapruk University, Nonthaburi, Thailand

Corresponding author E-mail: sewata@rpu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบรูปแบบระหว่างวันของความผันผวนของราคารายชั่วโมงในตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทย โดยการวิเคราะห์โมเดล GARCH เพื่อประเมินผลกระทบของเหตุการณ์สำคัญทั้งทางเศรษฐกิจมหภาคและเหตุการณ์เฉพาะบริษัทที่มีต่อความผันผวนรายชั่วโมง การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อเติมเต็มช่องว่างทางความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคารายชั่วโมงในหุ้นอสังหาริมทรัพย์ของประเทศไทย เพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกที่สำคัญสำหรับการบริหารความเสี่ยงและการตัดสินใจลงทุน บริษัทอสังหาริมทรัพย์ที่มีรายได้สูงสุด 10 อันดับแรกในประเทศไทยในปี 2566 ถูกวิเคราะห์หาความผันผวน GARCH (1,1) เพื่อระบุลักษณะและคาดการณ์ผลตอบแทนหุ้นเมื่อเวลาผ่านไป การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคารายชั่วโมงในหุ้นอสังหาริมทรัพย์ของประเทศไทย เพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกที่สำคัญสำหรับการบริหารความเสี่ยงและการตัดสินใจลงทุน การวิเคราะห์ความผันผวนของผลตอบแทนรายชั่วโมงตั้งแต่ปี 2562 ถึง 2566 ผลการศึกษาพบว่าความผันผวนพื้นฐานโดยระดับที่สูงขึ้นในช่วงเริ่มต้นการซื้อขายจะค่อย ๆ ลดลงทุก ๆ ชั่วโมง และความผันผวนสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อใกล้สิ้นสุดการซื้อขาย สิ่งนี้บ่งชี้ว่ากิจกรรมการตลาดในช่วงแรกมีความผันผวนสูง และลดลงในช่วงหลังของวัน จากการตรวจสอบรูปแบบความผันผวนที่เกี่ยวข้องกับการประกาศอัตราดอกเบี้ยพบว่ามีความผันผวนที่แตกต่างกันไปในช่วงการซื้อขาย ความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงในอดีต นอกจากนี้การวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าการล่มสลายของ China Evergrande มีผลกระทบที่ไม่มีนัยสำคัญต่อผลตอบแทนระหว่างวันและความผันผวนตลอดทั้งวันซื้อขาย

คำสำคัญ: การสร้างแบบจำลอง, ความผันผวนของราคา, ตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์ไทย, การวิเคราะห์ GARCH

Abstract

The objective of this research was to examine the intraday pattern of hourly price fluctuations in the real estate stock market in Thailand. We utilized the GARCH model to assess the impact of major macroeconomic and company - specific events on hourly volatility. This study aimed to fill the knowledge gap regarding factors affecting hourly price fluctuations in Thailand's real estate stocks, providing crucial insights for risk management and investment decision - making. The top 10 highest - performing real estate companies in Thailand in 2023 were

subjected to GARCH (1,1) volatility analysis to characterize and predict stock returns over time. This analysis focused on identifying factors influencing hourly price fluctuations to offer significant insights for risk management and investment strategies. By analyzing the volatility of hourly returns from 2019 to 2023, the study found that the higher level of underlying volatility at the beginning of trading gradually decreased each hour, rising again near the end of trading. This indicated that early market activity was highly volatile, with volatility diminishing later in the day. Examining volatility patterns associated with interest rate announcements revealed significant fluctuations during trading hours and sensitivity to past changes. Additionally, the research suggested that China Evergrande's bankruptcy had an insignificant impact on intraday returns and volatility throughout the trading day.

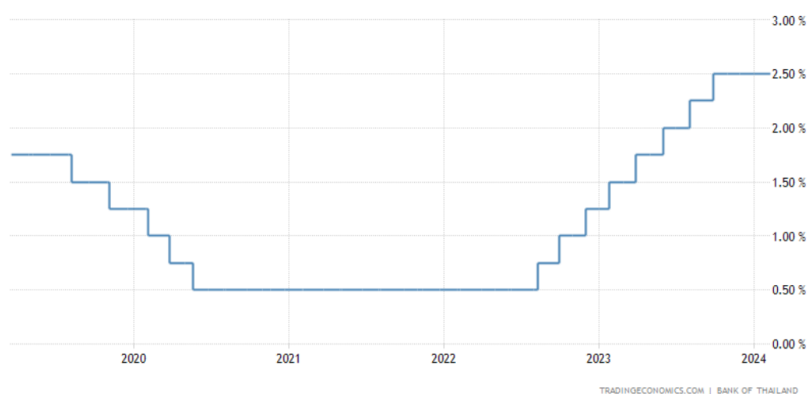
Keywords: Modelling, Price Volatility, Thailand Property Stock Market, GARCH Analysis

บทนำ

ภาคอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทยเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจ มีบทบาทสำคัญในการสร้างความมั่งคั่ง การจ้างงาน และการเติบโตทางเศรษฐกิจ ตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์จึงเป็นเครื่องวัดความสมบูรณ์ทางเศรษฐกิจของประเทศ นักลงทุนสามารถมีส่วนร่วมในการเติบโตของภาคอสังหาริมทรัพย์ กรอบการกำกับดูแลตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทยมุ่งเน้นความโปร่งใส แนวปฏิบัติที่เป็นธรรม และการคุ้มครองนักลงทุน โดยมีสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ของประเทศไทยเป็นผู้กำกับดูแลเพื่อให้บริษัทปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านการเปิดเผยข้อมูล มาตรฐานการรายงานทางการเงิน และหลักการกำกับดูแลกิจการ ตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทยเผชิญกับความผันผวนที่ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น อัตราดอกเบี้ย ตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ นโยบายของรัฐบาล และแนวโน้มของตลาดโลก ความยืดหยุ่นและการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดทำให้เป็นหัวข้อที่น่าสนใจสำหรับนักวิจัยที่ต้องการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของอสังหาริมทรัพย์และพฤติกรรมของตลาดการเงิน (Amonhaemanon, D., 2014) ประเทศไทยดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศจำนวนมากในตลาดอสังหาริมทรัพย์ โดยนักลงทุนต่างชาติมองหาโอกาสในการพัฒนาที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และการบริการ โลกาภิวัตน์ของตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์ทำให้เกิดองค์ประกอบของทั้งความเสี่ยงและโอกาส เนื่องจากได้รับอิทธิพลไม่เพียงแต่จากปัจจัยภายในประเทศเท่านั้นแต่ยังรวมถึงสถานะเศรษฐกิจระหว่างประเทศ ในช่วงไม่กี่ปีมานี้มีแนวโน้มใหม่ ๆ เกิดขึ้นในตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทย เช่น การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลและความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ตลาดยังเผชิญกับความท้าทาย เช่น ความไม่แน่นอนด้านกฎระเบียบ ความผันผวนของมูลค่าทรัพย์สิน และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภายนอก การระบาดใหญ่ของโควิด - 19 มีการตรวจสอบรูปแบบความผันผวนและปัจจัยเสี่ยงในตลาดนี้ผ่านแบบจำลองทางเศรษฐมิติขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์ของ GARCH สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกอันมีค่าสำหรับนักลงทุนและผู้กำหนดนโยบาย ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มความเข้าใจโดยรวมของพฤติกรรมของตลาด (Lucca, K. & Moench, M., 2015) การระบาดใหญ่ของโควิด - 19 เริ่มขึ้นในเดือนธันวาคม 2562 นับเป็นเหตุการณ์ที่สร้างความผันผวนในตลาดอสังหาริมทรัพย์ทั่วโลกอย่างมหาศาล เกิดผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจที่มีลักษณะไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยและการสูญเสียชีวิตจำนวนมาก และทำให้เกิดการหยุดชะงักทางสังคมและเศรษฐกิจอย่างกว้างขวาง การระบาดของโควิด - 19 ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการอสังหาริมทรัพย์ทั่วไป โดยเฉพาะในภาคต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงอสังหาริมทรัพย์ที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัย การพาณิชย์ และอุตสาหกรรม การแพร่ระบาดที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในอุปสงค์สำหรับอสังหาริมทรัพย์ประเภทต่าง ๆ โดยมีการ

เพิ่มต้นทุนในการนำเสนอและใช้งานโซลูชันการทำงานจากระยะไกลอย่างกว้างขวาง เช่น บ้านที่มีโฮมออฟฟิศและพื้นที่กลางแจ้ง ในขณะที่ความต้องการในอสังหาริมทรัพย์ที่ใช้เพื่อการพาณิชย์ลดลง โดยเฉพาะในพื้นที่สำนักงานในใจกลางเมือง เนื่องจากบริษัทต่าง ๆ มีการย้ายไปใช้งานระยะไกลหรือแบบผสมผสานเป็นส่วนใหญ่ (Cui, W., 2023)การระบาดของโรคโควิด - 19 ได้ส่งผลกระทบต่อตลาดการเช่าอสังหาริมทรัพย์ที่แตกต่างกันไปตามที่ตั้งทางภูมิศาสตร์และประเภทของทรัพย์สินที่เกี่ยวข้อง ในบางภูมิภาค ความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจและการสูญเสียงานได้ทำให้ความต้องการในการเช่าอสังหาริมทรัพย์ลดลง นำไปสู่การลดราคาเช่า อย่างไรก็ตาม พื้นที่อื่น ๆ มีความต้องการในการเช่าอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในพื้นที่ชานเมืองที่มีคนมองหาพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เพิ่มขึ้น และอีกประการทำให้เกิดความล่าช้าในโครงการก่อสร้างเนื่องจากการบังคับใช้การปิดระบบ ขาดแคลนแรงงาน และช่วงหยุดชะงักในห่วงโซ่อุปทาน ส่งผลให้กำหนดเวลาของโครงการถูกขยายออกไปและต้นทุนการพัฒนาเพิ่มขึ้นสำหรับนักพัฒนา ซึ่งส่งผลกระทบต่อความพยายามในการพัฒนาทั้งในอสังหาริมทรัพย์ที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัยและเชิงพาณิชย์ (Allan, K. et al., 2021) การบริการและอสังหาริมทรัพย์เพื่อการค้าปลีก ก็ลดน้อยลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสะท้อนถึงความเปราะบางที่เด่นชัดต่อการล็อกดาวน์และข้อจำกัดต่าง ๆ การแพร่ระบาดได้เร่งการนำเทคโนโลยีมาใช้ในอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านต่าง ๆ เช่น ทัวร์อสังหาริมทรัพย์เสมือนจริง ธุรกิจดิจิทัล และการจัดการอสังหาริมทรัพย์ระยะไกล ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะมีผลกระทบที่ยั่งยืนต่อการทำธุรกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์และแนวทางปฏิบัติในการจัดการทรัพย์สินในช่วงหลังการแพร่ระบาด (Hasnuden, M. & Mohd Ali, N., 2023)

การเปลี่ยนแปลงนโยบายการเงินอาจส่งผลกระทบต่อประเมินมูลค่าของอสังหาริมทรัพย์ได้ อัตราดอกเบี้ยที่ลดลงอาจส่งผลให้นักลงทุนมองหาอสังหาริมทรัพย์ที่มีผลตอบแทนสูงขึ้น แต่อย่างกลับกัน อัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้นอาจทำให้ความสนใจในการลงทุนลดลงและส่งผลกระทบต่อประเมินมูลค่าทรัพย์สินในทิศทางลบ (Rigobon, R. & Sack, B., 2024) การปรับอัตราดอกเบี้ยโดยธนาคารแห่งประเทศไทยระหว่างปี 2562 ถึง 2566 แสดงถึงแนวนโยบายที่ตอบสนองต่อสถานการณ์เศรษฐกิจและตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ อัตราดอกเบี้ยลดตั้งแต่ช่วงที่เศรษฐกิจอ่อนแอเพื่อกระตุ้นการลงทุนและบริโภค หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเจริญเติบโตและเสถียรภาพทางการเงิน ภาพที่ 1



ภาพที่ 1 อัตราดอกเบี้ยของประเทศไทย พ.ศ. 2562 - 2566

การตอบสนองของธนาคารแห่งประเทศไทยต่อการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด - 19 เน้นผ่อนคลายทางการเงินโดยลดอัตราดอกเบี้ยจาก 1.25% เมื่อกุมภาพันธ์ 2562 เหลือ 0.50% เพื่อสนับสนุนธุรกิจและเศรษฐกิจที่ได้รับผลกระทบ ในช่วงหลังนี้อัตราดอกเบี้ยคงที่ระดับต่ำ ระหว่าง 0.50% - 0.75% ในปี 2564 - 2565 เพื่อ

กระตุ้นการเติบโตเศรษฐกิจ ในขณะที่เดียวกัน ธนาคารยังคงเฝ้าระวังการบริหารนโยบายการเงินท่ามกลางความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจโลกในระหว่างนี้ ปัญหาการล้มละลายของ China Evergrande Group ในปี 2566 เป็นผลทำให้ตลาดอสังหาริมทรัพย์ในจีนเข้าสู่วิกฤต ซึ่งมีผลกระทบต่อการเงินในตลาดโลก โดยเฉพาะการระงับการซื้อขายหุ้นของบริษัทที่เกี่ยวข้องและการทำนายราคาดัชนี Hang Seng ที่ลดตัวทำให้เกิดความไม่มั่นคงในตลาดการเงินจีน (Reuters, 2024) มีการศึกษาเชิงประจักษ์จำนวนจำกัดที่เน้นไปที่ตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทยโดยเฉพาะโดยใช้การวิเคราะห์ GARCH งานของนักวิจัยบางคน เช่น Nguyen ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของตลาดในวงกว้าง แต่การมุ่งเน้นไปที่ความผันผวนรายชั่วโมงยังคงเป็นประเด็นที่ต้องสำรวจเพิ่มเติม (Nguyen, T., 2015) มีโมเดลความผันผวนมากมายที่ใช้ในอุตสาหกรรมการเงิน แบบจำลองและการทดสอบเหล่านี้ถูกจัดประเภทอย่างกว้าง ๆ ภายใต้กลุ่มที่แตกต่างกันสามกลุ่ม: 1) การทดสอบขอบเขตความแปรปรวน; 2) วิธีการ VAR ที่เกี่ยวข้องกับ Cointegration และ 3) แบบจำลอง ARCH และ GARCH กล่าวถึงค่าความเสี่ยงที่แปรผันตามเวลา (Mills, T., 2019); (Cuthbertson, K., 2016) เนื่องจากปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบที่อธิบายไว้ในประเภท 1 และ 2 ที่กล่าวมาข้างต้น ควบคู่ไปกับความครอบคลุมของการทดสอบเหล่านี้ในการระบุความผันผวนที่มากเกินไป โมเดล Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH) และ Generalized ARCH (GARCH) จึงถือว่าเหมาะสมและเห็นการใช้งานที่เพิ่มขึ้นในการพิจารณา การมีความผันผวนมากเกินไปในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา หลายโมเดลได้รับการยอมรับและใช้งานอย่างแพร่หลาย รวมถึงโมเดล ARCH และ GARCH, โมเดล ARMA และ ARIMA และโมเดล Stochastic Volatility (SV) นอกจากนี้มาตรการที่ตรงไปตรงมา เช่น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่พบในการเงินเชิงประจักษ์ (Islam, S. & Oh, K., 2023) แม้ว่าจะมีวรรณกรรมเกี่ยวกับการพยากรณ์ความผันผวนด้วยแบบจำลองประเภทต่าง ๆ ผู้เชี่ยวชาญด้านการเงินยังไม่บรรลุฉันทมติเกี่ยวกับแบบจำลองความผันผวนที่เหมาะสมที่สุด Yu ยืนยันว่าไม่มีแบบจำลองที่เหนือกว่าเพียงตัวเดียวในการวิเคราะห์และคาดการณ์ความผันผวน ด้วยเหตุนี้ นักวิเคราะห์หุ้นที่แตกต่างกันซึ่งมีความคาดหวังและตำแหน่งที่แตกต่างกัน อาจมีการตั้งค่าและมุมมองที่แตกต่างกันในการกำหนดความเสี่ยงจากความผันผวน และการเลือกแบบจำลองความผันผวนที่เหมาะสม รุ่นประเภท ARCH และ GARCH ถูกนำมาใช้เนื่องจากข้อดีและความเหมาะสม โมเดลประเภท ARCH และ GARCH สามารถใช้ได้ทั้งในรูปแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น แบบจำลองเหล่านี้ใช้ในการระบุและคาดการณ์ความผันผวนของราคาหุ้นและความผิดปกติตามฤดูกาลในประเทศไทย (Yu, J., 2022)

งานวิจัยนี้มีส่วนสำคัญในการบริหารความเสี่ยงการลงทุนในภาคอสังหาริมทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ การใช้การวิเคราะห์ GARCH มีบทบาทสำคัญในการพัฒนากลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงช่วยในการตัดสินใจด้านการลงทุน ช่วยให้การคาดการณ์แบบเรียลไทม์ และแนวทางกลยุทธ์ทางธุรกิจที่คำนึงถึงความเสี่ยงผลกระทบของการศึกษาครอบคลุมตั้งแต่การเสริมศักยภาพให้กับนักลงทุนและผู้กำหนดนโยบาย ไปจนถึงการส่งเสริมเสถียรภาพของตลาด และมีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจแบบเรียลไทม์ โดยรวมแล้ว การวิจัยมีส่วนสนับสนุนในด้านวิชาการและการใช้งานจริงในภูมิทัศน์ทางการเงินการลงทุน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อระบุและวิเคราะห์รูปแบบระหว่างวันของความผันผวนของราคารายชั่วโมงในตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์ประเทศไทย
2. เพื่อสร้างแบบจำลองและปริมาณขอบเขตที่เหตุการณ์สำคัญ ทั้งเหตุการณ์ทางเศรษฐกิจมหภาคและเฉพาะบริษัทมีส่วนทำให้เกิดความผันผวนรายชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ทำการวิจัยประกอบด้วย ได้แก่ บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ไทยในกลุ่ม อสังหาริมทรัพย์จำนวน 39 บริษัท ข้อมูล ณ เดือนมกราคม 2567 จากเว็บไซต์ settrade.com วิธีการวิจัยได้รวม วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยอิงจากการคัดเลือกบริษัทอสังหาริมทรัพย์ที่โดดเด่นซึ่งในอดีตได้รับการยอมรับว่าเป็น 10 อันดับแรกที่มีรายได้สูงสุดในตลาดอสังหาริมทรัพย์ของไทยในปี 2566 บริษัทที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อสุ่ม ตัวอย่างงานวิจัย ได้แก่ บริษัทอสังหาริมทรัพย์ 10 อันดับแรกที่มีรายได้สูงสุดในไตรมาสที่ 3 ปี 2566 จากข้อมูล ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ปี 2566 มีรายได้รวม 61,631.63 ล้านบาท คิดเป็น 76.18% ของรายได้รวม เกิดจากบริษัทอสังหาริมทรัพย์ 39 แห่งที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย นอกจากนี้กำไรรวมของ บริษัทอสังหาริมทรัพย์ชั้นนำ 10 อันดับแรก มีมูลค่า 9,728.79 ล้านบาท ซึ่งมากกว่ากำไรรวมของบริษัท อสังหาริมทรัพย์ทั้ง 39 แห่ง ซึ่งอยู่ที่ 8,879.07 ล้านบาท ความแตกต่างนี้อาจเป็นผลมาจากการที่บริษัท อสังหาริมทรัพย์ 12 แห่งจาก 39 แห่งขาดทุนสุทธิ กลุ่มตัวอย่างงานวิจัย ได้แก่ บริษัท แสนสิริ จำกัด (มหาชน) (SIRI) , บริษัท พุกกา เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน) (PSH) , บริษัท แลนด์ แอนด์ เฮ้าส์ จำกัด (มหาชน) (LH) , บริษัท อนันดา ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) (ANAN) , บริษัท เอพี ไทยแลนด์ จำกัด (มหาชน) (AP) , บริษัท ศุภาลัย จำกัด (มหาชน) (SPALI) , บริษัท ควอลิตี้ เฮ้าส์ จำกัด (มหาชน) (QH) , บริษัท ออริจิ้น พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด (มหาชน) (ORI) , บริษัท สิงห์ เอสเตท จำกัด (มหาชน) (S) และบริษัท แอสเสท เวิร์ด คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (AWC)

สมการความผันผวน GARCH (1,1) เป็นแบบจำลองความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข สามารถเขียนได้โดย สมการ $\sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$ โดยที่ค่า σ_t^2 แสดงถึงความแปรปรวนตามเงื่อนไขของผลตอบแทน ณ เวลานั้น ω เป็น ค่าคงที่ α และ β เป็นพารามิเตอร์ ε_{t-1}^2 คือเศษเหลือกำลังสอง ณ เวลานั้น และ σ_{t-1}^2 คือความแปรปรวนแบบมี เงื่อนไข ณ เวลา $t-1$ การใช้แบบจำลอง GARCH (1,1) เป็นเครื่องมือทางการเงินที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการ วิเคราะห์และทำนายความผันผวนในตลาดอสังหาริมทรัพย์ โดยใช้ข้อมูลราคาปิดรายชั่วโมงของตลาดเพื่อประมาณ ค่าความเสี่ยงและสร้างมาตรการจัดการทรัพย์สินในอนาคต เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลรวมถึงข้อมูลราคาปิดและ เหตุการณ์สำคัญที่อาจมีผลกระทบต่อตลาด เช่น นโยบายเศรษฐกิจและประกาศข่าวสารที่สำคัญ การใช้เกณฑ์ AIC และ BIC เพื่อเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดและการปรับแก้ตามเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลง เพื่อประเมินความ เสี่ยงและทำนายความผันผวนในตลาด การใช้ GARCH (1,1) ช่วยในการตัดสินใจทางการลงทุนและจัดการ ทรัพย์สินได้ตรงเวลา และเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสนับสนุนกลยุทธ์การเงินและการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ใน อนาคต

ผลการวิจัย

ผลลัพธ์ความผันผวนระหว่างวัน

ตารางที่ 1 GARCH (1,1) ผลลัพธ์ของผลตอบแทนรายชั่วโมงระหว่างวัน (วันจันทร์) 2562 - 2566

Trading Hours	Constant (ω)	Impaction (α)	Coefficient (β)	Residual (ε)
10:00 am - 11:00 am	0.0742	0.1643	0.1247	0.0090
11:00 am - 12:00 am	0.0450	0.2414	0.2148	0.0070
12:00 pm - 12:30 pm	0.0513	0.3236	0.1571	0.0054
14:30 pm - 15:30 pm	0.0413	0.2431	0.1247	0.0090
15:30 pm - 16:30 pm	0.0344	0.1311	0.1134	0.0066

ตารางที่ 2 GARCH (1,1) ผลลัพธ์ของผลตอบแทนรายชั่วโมงระหว่างวัน (วันอังคาร) 2562 - 2566

Trading Hours	Constant (ω)	Impaction (α)	Coefficient (β)	Residual (ϵ)
10:00 am - 11:00 am	0.0542	0.2324	0.2462	0.0022
11:00 am - 12:00 am	0.0543	0.3525	0.8532	0.0025
12:00 pm - 12:30 pm	0.0422	0.3252	0.6262	0.0075
14:30 pm - 15:30 pm	0.0532	0.2452	0.2256	0.0035
15:30 pm - 16:30 pm	0.0325	0.2931	0.7252	0.0076

ตารางที่ 3 GARCH (1,1) ผลลัพธ์ของผลตอบแทนรายชั่วโมงระหว่างวัน (วันพุธ) 2562 - 2566

Trading Hours	Constant (ω)	Impaction (α)	Coefficient (β)	Residual (ϵ)
10:00 am - 11:00 am	0.0611	0.2475	0.2345	0.0134
11:00 am - 12:00 am	0.0429	0.2298	0.3259	0.0089
12:00 pm - 12:30 pm	0.0413	0.2425	0.3325	0.0078
14:30 pm - 15:30 pm	0.0397	0.2689	0.4511	0.0054
15:30 pm - 16:30 pm	0.0358	0.3311	0.1415	0.0046

ตารางที่ 4 GARCH (1,1) ผลลัพธ์ของผลตอบแทนรายชั่วโมงระหว่างวัน (วันพฤหัสบดี) 2562 - 2566

Trading Hours	Constant (ω)	Impaction (α)	Coefficient (β)	Residual (ϵ)
10:00 am - 11:00 am	0.0613	0.3325	0.3149	0.0099
11:00 am - 12:00 am	0.0522	0.4982	0.2123	0.0043
12:00 pm - 12:30 pm	0.0291	0.2515	0.4191	0.0145
14:30 pm - 15:30 pm	0.0579	0.3077	0.2226	0.0095
15:30 pm - 16:30 pm	0.0452	0.4205	0.1415	0.0025

ตารางที่ 5 ผลลัพธ์ของผลตอบแทนรายชั่วโมงระหว่างวัน (วันศุกร์) 2562 - 2566

Trading Hours	Constant (ω)	Impaction (α)	Coefficient (β)	Residual (ϵ)
10:00 am - 11:00 am	0.0713	0.3431	0.3143	0.0132
11:00 am - 12:00 am	0.0522	0.2134	0.3578	0.0099
12:00 pm - 12:30 pm	0.0463	0.1689	0.2689	0.0084
14:30 pm - 15:30 pm	0.0623	0.2698	0.3598	0.0058
15:30 pm - 16:30 pm	0.0784	0.4578	0.4254	0.0044

ผลลัพธ์ความผันผวนในเหตุการณ์สำคัญ**ตารางที่ 6** ผลลัพธ์ของผลตอบแทนรายชั่วโมงระหว่างวัน (ประกาศอัตราดอกเบี้ย) 2562 - 2566

Trading Hours	Constant (ω)	Impaction (α)	Coefficient (β)	Residual (ϵ)
10:00 am - 11:00 am	0.1425	0.1472	0.1549	0.3699
11:00 am - 12:00 am	0.3325	0.2919	0.3346	0.2426
12:00 pm - 12:30 pm	0.4550	0.4415	0.1463	0.3937
14:30 pm - 15:30 pm	0.4266	0.4989	0.1318	0.2038
15:30 pm - 16:30 pm	0.4426	0.1853	0.4303	0.2347

ตารางที่ 7 GARCH (1,1) ผลลัพธ์ของผลตอบแทนรายชั่วโมงระหว่างวัน จากการล้มละลายของ China Evergrande ระหว่างวันที่ 1 - 31 สิงหาคม 2023

Trading Hours	Constant (ω)	Impaction (α)	Coefficient (β)	Residual (ϵ)
10:00 am - 11:00 am	0.1483	0.3902	0.3102	0.1107
11:00 am - 12:00 am	0.2414	0.2605	0.3781	0.1347
12:00 pm - 12:30 pm	0.3785	0.3103	0.1495	0.3846
14:30 pm - 15:30 pm	0.1725	0.3697	0.1770	0.3183
15:30 pm - 16:30 pm	0.1609	0.2567	0.1894	0.3652

จากตารางที่ 1 - 7 ค่าคงที่ (ω) ภายในแบบจำลอง GARCH สรุประดับพื้นฐานของความผันผวนที่เห็นได้ชัดในตลาดในกรณีที่ไม่มีความผันผวนที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้ ซึ่งแสดงถึงความผันผวนโดยธรรมชาติหรือความไม่แน่นอนซึ่งกำหนดลักษณะของตลาดในแต่ละช่วงเวลาการซื้อขาย Impaction (α) พารามิเตอร์ α ภายในโมเดล GARCH แสดงถึงผลกระทบของข้อผิดพลาดกำลังสองที่ผ่านมาต่อความแปรปรวนตามเงื่อนไขปัจจุบันของอนุกรมเวลา ซึ่งสะท้อนถึงจังหวะที่ความผันผวนในอดีตถูกหลอมรวมเข้ากับการประมาณการความผันผวนในปัจจุบัน ค่าสัมประสิทธิ์ α ที่สูงขึ้นบ่งชี้ถึงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในอดีตได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงแสดงถึงความไวต่อความผันผวนล่าสุดที่มากขึ้น ค่าสัมประสิทธิ์ (β) ภายในแบบจำลอง GARCH จะวัดปริมาณการคงอยู่ของความผันผวนในอดีต โดยจะวัดขอบเขตที่ความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขก่อนหน้านี้มีอิทธิพลต่อความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขในปัจจุบัน ค่า β ที่สูงกว่าบ่งชี้ถึงการคงอยู่ของความผันผวนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเมื่อเวลาผ่านไป ความเบี่ยงเบนผิดพลาด (ϵ) แสดงถึงความเบี่ยงเบนระหว่างข้อมูลที่สังเกตได้และการทำนายของแบบจำลอง โดยสรุปความแปรปรวนหรือสุ่มที่ไม่สามารถอธิบายได้ในอนุกรมเวลาภายหลังการเคลื่อนไหวของราคาสำหรับผลกระทบของความผันผวนในอดีตและปัจจัยอื่น ๆ ที่รวมอยู่ในแบบจำลอง

อภิปรายผล

การวิเคราะห์ระหว่างวันเผยให้เห็นแนวโน้มที่ชัดเจนของความผันผวนของผลตอบแทนรายชั่วโมงระหว่างวันสำหรับวันทำการซื้อขาย (วันจันทร์ - วันศุกร์, ตารางที่ 1 - 5) ระหว่างปี 2562 ถึง 2566 โดยใช้แบบจำลอง GARCH (1,1) วันซื้อขายจะถูกแบ่งออกเป็นช่วงเวลาที่กำหนด เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงของการเปลี่ยนแปลงของตลาดและรูปแบบความผันผวน ผลลัพธ์สอดคล้องกับการวิจัยของ Wheaton, W. และ Yu, J. ที่สรุปว่าตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์มีความผันผวนเนื่องจากปัจจัยหลายประการ สภาวะเศรษฐกิจ เช่น อัตราดอกเบี้ย เงินเพื่ออัตราการจ้างงาน และการเติบโตของ GDP มีผลกระทบอย่างมากต่อตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์ ความรู้สึกของตลาด การเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบ และเหตุการณ์ทางภูมิรัฐศาสตร์ก็มีส่วนทำให้เกิดความผันผวนเช่นกัน นอกจากนี้ พลวัตของอุปสงค์และอุปทานในตลาดอสังหาริมทรัพย์รวมถึงการเก็งกำไรของนักลงทุนสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงราคาที่รวดเร็ว การเข้าใจปัจจัยเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการดำเนินการในตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์ (Wheaton, W., 2015); (Yu, J., 2022) งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าระดับความผันผวนพื้นฐานผันผวนตามส่วนต่าง ๆ ของวันซื้อขาย แนวโน้มที่พบในผลลัพธ์ของ GARCH (1,1) สำหรับผลตอบแทนรายชั่วโมงระหว่างวันในวันศุกร์ ตั้งแต่ปี 2562 ถึง 2566 แสดงถึงแนวโน้มที่ความผันผวนจะแตกต่างกันไปตามช่วงเวลาการซื้อขายที่แตกต่างกัน โดยมีรูปแบบที่แตกต่างกันเกิดขึ้น ในช่วงเช้ามีระดับความผันผวนพื้นฐานในระดับปานกลาง พร้อมด้วยผลกระทบที่มีนัยสำคัญและการคงอยู่ของการเปลี่ยนแปลงในอดีต เมื่อเวลาผ่านไป มีความผันผวนเล็กน้อยในความผันผวนพื้นฐาน โดยมีความไวต่อความผันผวนล่าสุดและความคงอยู่ของการเปลี่ยนแปลงในอดีตที่แตกต่างกัน ในช่วงสิ้นสุดการซื้อขาย มีแนวโน้มที่ความผันผวนพื้นฐานจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยมีการเปลี่ยนแปลงที่สอดคล้องกัน

ความอ่อนไหวและการคงอยู่ของการเปลี่ยนแปลงในอดีต การค้นพบนี้ชี้ให้เห็นถึงสภาพแวดล้อมของตลาดที่มีพลวัตในวันศุกร์ โดยมีรูปแบบความผันผวนที่ได้รับอิทธิพลจากทั้งเหตุการณ์ในตลาดล่าสุดและแนวโน้มความผันผวนในอดีต กล่าวโดยสรุปคือความผันผวนสูงชันที่สังเกตได้ในช่วงชั่วโมงแรกของการซื้อขาย และค่อย ๆ ลดลงเมื่อวันดำเนินไป และความผันผวนเพิ่มขึ้นอีกครั้ง เมื่อสิ้นสุดชั่วโมงการซื้อขาย ผลลัพธ์ชี้ให้เห็นว่ากิจกรรมทางการตลาดและความผันผวนมีความชัดเจนมากขึ้นในช่วงเริ่มต้นของวันซื้อขาย และค่อย ๆ ลดลงในชั่วโมงต่อ ๆ ของแต่ละภาคส่วน ในระหว่างการประกาศอัตราดอกเบี้ย ผลการวิเคราะห์ GARCH (1,1) ในตารางที่ 6 กับผลตอบแทนรายชั่วโมงระหว่างวัน ซึ่งเชื่อมโยงกับการประกาศอัตราดอกเบี้ยในช่วงปี 2562 ถึง 2566 แสดงให้เห็นแนวโน้มที่มองเห็นได้ชัดเจนในการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนในช่วงเวลาการซื้อขายต่าง ๆ ตลอดทั้งวันซื้อขาย มีความแปรปรวนที่สังเกตได้ในระดับความผันผวนพื้นฐาน ตามที่ระบุโดยระยะเวลาคงที่ที่ผันผวน ตัวอย่างเช่น ความผันผวนมีแนวโน้มค่อนข้างลดลงในช่วงเวลาตั้งแต่ 10.00 น. ถึง 11.00 น. นอกจากนี้ ค่าสัมประสิทธิ์ผลกระทบเผยให้เห็นความอ่อนไหวที่แตกต่างกันต่อการเปลี่ยนแปลงในอดีตตลอดชั่วโมงการซื้อขาย โดยค่าที่สูงกว่าบ่งชี้ถึงอิทธิพลที่แข็งแกร่งของการเปลี่ยนแปลงในอดีตต่อความผันผวนในปัจจุบัน ระดับของการคงอยู่ของความผันผวนซึ่งแสดงโดยค่าสัมประสิทธิ์นั้นยังแปรผันไปตามชั่วโมงการซื้อขาย โดยค่าสัมประสิทธิ์ที่สูงกว่าบ่งบอกถึงความผันผวนที่คงอยู่มากขึ้น นอกจากนี้ ส่วนที่เหลือสะท้อนถึงส่วนของความผันผวนที่ยังคงไม่สามารถอธิบายได้จากการเปลี่ยนแปลงในอดีตและความแปรปรวนตามเงื่อนไข และยังเน้นให้เห็นความแตกต่างในความครอบคลุมของแบบจำลองตลอดชั่วโมงการซื้อขายอีกด้วย โดยรวมแล้ว การค้นพบเหล่านี้ได้อธิบายลักษณะเฉพาะของการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนในช่วงเวลาการซื้อขายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกาศอัตราดอกเบี้ย โดยเน้นถึงความสำคัญของการปรับตัวและทำความเข้าใจรูปแบบเหล่านี้ในการวิเคราะห์ตลาดและกระบวนการตัดสินใจ จากการตรวจสอบผลกระทบของการล้มละลายของ China Evergrande ในช่วงเวลาการซื้อขายในวันที่ 1 - 31 สิงหาคม 2566 โดยใช้แบบจำลอง GARCH (1,1) ในตารางที่ 7 ผลลัพธ์เผยให้เห็นความผันผวนเล็กน้อยในระดับความผันผวนพื้นฐาน อิทธิพลของความผันผวนในอดีตต่อความผันผวนในปัจจุบัน ความคงอยู่ ความผันผวนอย่างฉับพลัน และการมีอยู่ของผลตอบแทนที่เปลี่ยนแปลงอย่างอธิบายไม่ได้ ค่าที่แตกต่างกันของระยะเวลาคงที่ผลกระทบ ค่าสัมประสิทธิ์ และคงเหลือในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน บ่งชี้ว่าการล้มละลายมีผลกระทบไม่นัยสำคัญต่อผลตอบแทนระหว่างวันและความผันผวนตลอดทั้งวันซื้อขาย

การวิเคราะห์ของ GARCH ให้ข้อมูลเชิงลึกที่สำคัญหลายประการเกี่ยวกับความผันผวนของราคารายชั่วโมงของตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทย การแบ่งส่วนชั่วโมงการซื้อขายช่วยให้สังเกตรูปแบบที่แตกต่างกันของระดับความผันผวนตลอดช่วงการซื้อขาย พบว่าความผันผวนพื้นฐานมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นในช่วงชั่วโมงการซื้อขายเริ่มแรก และค่อย ๆ ลดลงเมื่อวันซื้อขายดำเนินไป การสังเกตนี้ชี้ให้เห็นว่ากิจกรรมทางการตลาดและความผันผวนมีความชัดเจนมากขึ้นในช่วงเริ่มต้นของวันซื้อขาย ซึ่งอาจได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น การประกาศข่าว หรือความเชื่อมั่นของนักลงทุน นอกจากนี้ การวิเคราะห์ยังเผยให้เห็นถึงผลกระทบของความผันผวนในอดีตต่อความผันผวนในปัจจุบัน และการคงอยู่ของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เมื่อเวลาผ่านไป พารามิเตอร์โดยประมาณของแบบจำลอง GARCH ให้ข้อมูลอันมีคุณค่าเกี่ยวกับขอบเขตที่ความผันผวนในอดีตมีอิทธิพลต่อความผันผวนในอนาคต ตลอดจนระยะเวลาของผลกระทบเหล่านี้ การทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการคาดการณ์และการจัดการความเสี่ยงจากตลาดหุ้นอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทย

การบูรณาการจากผลลัพธ์การศึกษานี้มีความสำคัญต่อการบริหารความเสี่ยงและการตัดสินใจในการลงทุนในตลาดอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งจากการวิเคราะห์และระบุรูปแบบของความผันผวนราคาในระดับชั่วโมง นักลงทุนและผู้เข้าร่วมตลาดสามารถเข้าใจและปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของตลาดได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และทำการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลมากขึ้น โดยการรวมรูปแบบของความผันผวนราคาในช่วงเวลาต่าง ๆ เข้ากับแบบจำลองการ

ประเมินความเสี่ยง ผู้บริหารความเสี่ยงสามารถพัฒนากลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงที่แม่นยำและเสถียรมากขึ้น เพื่อปกป้องพอร์ตการลงทุนจากการเกิดความผันผวนที่ไม่คาดคิดในตลาด ในทางเดียวกัน นักลงทุนสามารถนำข้อมูลที่ลึกซึ้งจากการศึกษาไปใช้ในการปรับแก้กลยุทธ์การลงทุนของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเข้าใจช่วงเวลาและขนาดของความผันผวนในตลาดสามารถช่วยให้นักลงทุนสามารถระบุช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเข้าหรือออกจากหลักทรัพย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจช่วยเพิ่มผลตอบแทนและลดความเสี่ยงในการลงทุนให้น้อยที่สุด แม้ว่าการศึกษาจะมีการสนับสนุนอยู่ แต่มีข้อจำกัดในการมุ่งเน้นตลาดและช่วงเวลาที่มีความชัดเจน ซึ่งอาจจำกัดความสามารถในการนำข้อมูลสู่ขั้นสรุปทั่วไปในตลาดหรือระหว่างช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

สรุปและข้อเสนอแนะ

ความผันผวนพื้นฐานระดับที่สูงขึ้นในช่วงเริ่มต้นการซื้อขายจะค่อย ๆ ลดลงตลอดช่วงเวลา และความผันผวนเพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อใกล้สิ้นสุดชั่วโมงการซื้อขาย รูปแบบนี้แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมทางการตลาดและความผันผวนจะถึงจุดสูงสุดในช่วงเช้า และจะลดลงเมื่อวันดำเนินไป ผลลัพธ์ที่ได้ตรวจสอบความผันผวนที่เกี่ยวข้องกับการประกาศอัตราดอกเบี้ยตั้งแต่ปี 2562 ถึง 2566 เผยให้เห็นรูปแบบที่แตกต่างกันของพลวัตของความผันผวนในช่วงเวลาการซื้อขายที่ต่างกัน รูปแบบเหล่านี้รวมถึงความผันผวนของระดับความผันผวนพื้นฐาน ความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงในอดีต ระดับความคงอยู่ของความผันผวน และระดับของความผันผวนที่ไม่สามารถอธิบายได้ การวิเคราะห์ผลกระทบของการล่มสลายของ China Evergrande ต่อชั่วโมงการซื้อขาย แสดงให้เห็นความผันผวนเล็กน้อยในระดับความผันผวนพื้นฐาน อิทธิพลของความผันผวนในอดีตต่อความผันผวนในปัจจุบัน การคงอยู่ของความผันผวนที่ผันผวน การล่มสลายมีผลกระทบไม่มีนัยสำคัญต่อผลตอบแทนระหว่างวันและความผันผวนตลอดทั้งวันซื้อขาย ข้อค้นพบจากการศึกษานี้มีความสำคัญต่อการบริหารความเสี่ยงและการตัดสินใจในการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย การบริหารความเสี่ยงควรเริ่มต้นด้วยการรวบรวมข้อมูลความผันผวนของราคารายชั่วโมงในตลาดหลักทรัพย์ การนำเข้าข้อมูลที่เป็นประโยชน์และเป็นมูลค่าสูงจะช่วยให้มีการประเมินความเสี่ยงที่แม่นยำและการตอบสนองที่ดีต่อสถานการณ์ตลาดต่าง ๆ การสร้างและปรับปรุงแบบจำลอง GARCH เพื่อการประมาณการความผันผวนในระดับชั่วโมงของตลาดหลักทรัพย์ การบริหารความเสี่ยงสามารถปรับได้ตามแนวโน้มของความผันผวนในตลาด ทำให้มีความสามารถในการป้องกันความเสี่ยงหรือลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงอย่างทันที่ตามที่ตามการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้

เอกสารอ้างอิง

- Allan, K. et al. (2021). The COVID-19 Pandemic and Commercial Property Rent Dynamics. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(2021), 360-375.
- Amonhaemanon, D. (2014). The Impact of Stock Price and Real Estate Price Shocks on Consumption: The Thai Experience. *International Journal of Financial Research*, 9(2014), 61-76.
- Cui, W. (2023). The Impact of COVID-19 on the Real Estate Market Based on Case and Data Analysis. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 15(2023), 270-277.
- Cuthbertson, K. (2016). *Quantitative Financial Economics: stocks, bonds, foreign exchange*. John Wiley and Sons, 7(2016), 234-266.
- Hasnuden, M. & Mohd Ali, N. (2023). Enduring the Financial Impacts of COVID-19: Property Developers in Malaysia. *International Journal of Academic Research*, 13(2023), 15-25.

- Islam, S. & Oh, K. (2023). Applied Financial Econometrics in E-Commerce. Contributions to Economic Analysis. North Holland Publishing, 7(2023), 442-457.
- Lucca, K. & Moench, M. (2015). The Disappearing Pre-FOMC Announcement Drift. Finance research letters, 40(2015), 78-99.
- Mills, T. (2019). The econometric modelling of financial time series. Cambridge University Press, 8(2019), 188-201.
- Nguyen, T. (2015). The Significance and Performance of Listed Property Companies in Asian Developed and Emerging Markets. 17th Annual European Real Estate Society Conference in Milan,, 17(2015), 336-352.
- Reuters. (2024). Date accessed. Retrieved February 1, 2024, from <https://www.reuters.com/business>
- Rigobon, R. & Sack, B. (2024). The Impact of Monetary Policy on Asset Prices. Journal of Monetary Economics, 8(2024), 51-66.
- Wheaton, W. (2015). The Volatility of Real Estate Markets: A Decomposition. The Journal of Portfolio Management, 41(2015), 140-150.
- Yu, J. (2022). Forecasting volatility in the New Zealand stock market. Applied Financial Economics, 12(2022), 193-202.