

บทความวิจัย

ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนแบบมีเงื่อนไขระหว่างสัญญาซื้อขายล่วงหน้าทองคำ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าน้ำมันดิบตลาดหุ้นไทย และตลาดตราสารหนี้ไทย

ณฉัตรพงษ์ แก้วสมพงษ์¹

สิริลักษณ์ พันธวงศ์²

(Received: March 24, 2020; Revised: August 10, 2020; Accepted: September 3, 2020)

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่างสัญญาซื้อขายสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้า และสินทรัพย์พื้นฐานด้วยแบบจำลอง DCC-GARCH โดยตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาแทนสัญญาซื้อขายสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้า ได้แก่ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าทองคำ (Gold Futures) และสัญญาซื้อขายล่วงหน้าน้ำมันดิบ WTI (WTI Futures) ส่วนสินทรัพย์พื้นฐาน ได้แก่ ตราสารทุน (SET) และตราสารหนี้ (Bond) นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนยังเป็นตัวแปรอิสระที่เพิ่มเข้าไปในสมการความแปรปรวนของแบบจำลอง GARCH เนื่องจากการที่เงินบาทแข็งค่าหรืออ่อนค่านั้นก่อให้เกิดความผันผวนในราคาของทั้ง 4 หลักทรัพย์

จากผลการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่าง SET และ WTI Futures มีค่าสหสัมพันธ์ที่เป็นลบทุกช่วงเวลา โดยมีค่า

¹ อาจารย์ ดร. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

E-mail: nachat_flysky@hotmail.com

² นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

E-mail: siriluk.punwong@gmail.com (Corresponding Author)

สหสัมพันธ์สูงสุด คือ -0.0692 และต่ำสุด คือ -0.4911 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า WTI Futures เป็นเครื่องมือที่ดีในการกระจายความเสี่ยงในพอร์ตการลงทุนตราสารทุน นอกจากนี้ ยังพบว่าความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่าง Gold Futures และ SET มีการปรับตัวลดลงในช่วงที่ตลาดการเงินเกิดความผันผวน ดังนั้น การถือสถานะซื้อ (Long Position) ในสัญญาซื้อขายล่วงหน้าทองคำ และลดปริมาณการถือครองหุ้นลงในพอร์ตการลงทุนตราสารทุน จะเป็นประโยชน์ต่อนักลงทุน หรือสถาบันการเงิน ตลอดจนผู้จัดการกองทุนที่ต้องการกระจายความเสี่ยงในพอร์ตการลงทุนตราสารทุน เมื่อตลาดการเงินมีความผันผวนสูง

คำสำคัญ: สัญญาซื้อขายล่วงหน้าทองคำ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าน้ำมันดิบ ตลาดหุ้นไทย ตลาดตราสารหนี้ไทย

RESEARCH ARTICLE

Conditional Return Correlations between Gold Futures, Oil Futures, Thai Stock Market and Thai Bond Market

Nachatchapong Kaewsompong¹

Siriluk Punwong²

ABSTRACT

This study aims to examine the conditional returns correlations between commodity futures and traditional asset classes by using the DCC-GARCH model. The variables as a proxy for commodity futures include Gold futures and WTI futures. While the variables as a proxy for traditional assets, comprise equity securities and bonds. Moreover, this study also considers changing the exchange rate as an exogenous variable that is added to the variance equation of the GARCH because the appreciation or depreciation of the Thai baht, causing fluctuations in the prices of all four securities.

The results reveal that the correlation returns correlations between Thai stock market (SET) and WTI futures have a negative relationship over time. The highest value of this conditional correlation is -0.0692, and the lowest value is -0.4911. This can be indicated that

¹ Lecturer, Ph.D., Faculty of Economics, Chiang Mai University,
E-mail: nachat_flysky@hotmail.com

² Graduate Student, Master of Economics, Faculty of Economics, Chiang Mai University,
E-mail: siriluk.punwong@gmail.com (Corresponding Author)

WTI Futures have become better diversification tools in equity portfolio management. Besides, the conditional returns correlations between Gold Futures and SET declined in periods of financial market fluctuations. Thus, Gold Futures long position and owning few stocks in the portfolio as the benefits for investors, financial institutions, and fund managers who need to diversification of risk in equity portfolio management in periods of high volatility in the financial market.

Keywords: Gold Futures, Oil Futures, Thai Stock Market, Thai Bond Market

บทนำ

ในปัจจุบันสัญญาซื้อขายสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้า หรือ Commodity Futures ได้รับความสนใจจากนักลงทุนมากยิ่งขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการกระจายความเสี่ยงในกลุ่มหลักทรัพย์ (Portfolio) หรือพอร์ตการลงทุนของสินทรัพย์พื้นฐาน (Traditional Assets) เช่น หุ้นกู้ พันธบัตร กองทุนรวม ประกันภัย เป็นต้น เนื่องจากปัจจัยพื้นฐานที่กำหนดราคาสินค้าโภคภัณฑ์และสินทรัพย์พื้นฐานมีความแตกต่างกัน (Daskalaki & Skiadopoulos, 2011; The Stock Exchange of Thailand, 2015) ดังนั้น จึงทำให้ผลตอบแทนของ Commodity Futures และผลตอบแทนของสินทรัพย์พื้นฐานมีความสัมพันธ์กันในระดับที่ต่ำ (Jensen, Johnson, & Mercer, 2000) นอกจากนี้ยังเป็นสินทรัพย์เพื่อการลงทุนที่สามารถป้องกันความเสี่ยงจากเงินเฟ้อได้เป็นอย่างดี (Bodie, 1983) และเนื่องจาก Commodity Futures เป็นตราสารทางการเงินที่ขึ้นอยู่กับสินทรัพย์อ้างอิง ดังนั้น จึงสามารถบริหารความเสี่ยงจากการลงทุนในสินทรัพย์อ้างอิงได้โดยตรง รวมถึงใช้เงินลงทุนที่น้อยกว่า ลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา และเพิ่มโอกาสในการสร้างกำไรทั้งในกรณีที่ราคาสินค้าโภคภัณฑ์มีการปรับตัวเพิ่มขึ้นและลดลงอันเนื่องจากการคาดการณ์ราคาในอนาคต (Pitisuksombat, Wongtirawit, & Senjuntichai, 2011) ด้วยเหตุนี้ เมื่อเกิดความผันผวนขึ้นภายในตลาดการเงิน (Financial Market) ย่อมทำให้ผลตอบแทนในแต่ละหลักทรัพย์ได้รับผลกระทบที่แตกต่างกัน

โดยผลตอบแทนของหลักทรัพย์ภายในพอร์ตการลงทุนที่เกิดความผันผวนในช่วงที่ตลาดการเงินเกิดความไม่แน่นอนนั้น เป็นความเสี่ยง (Risk) ที่นักลงทุนต้องเผชิญ ดังเช่นสงครามการค้า (Trade War) ซึ่งตั้งแต่ในช่วงกลาง ค.ศ. 2018 ที่ผ่านมา ได้มีการตอบโต้ในการดำเนินนโยบายทางการค้าระหว่างสองประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจอย่างจีนและสหรัฐฯ เพื่อเป็นการกีดกันผลประโยชน์ของประเทศคู่ค้า และด้วยความที่การตกลงเจรจาระหว่างสหรัฐฯ และจีนยังคงมีการดำเนินการต่อไปและยังไม่มีข้อสรุปที่แน่นอนนั้น ทำให้การขยายตัวของเศรษฐกิจโลกลดลง รวมถึงประเทศไทยที่ได้รับผลกระทบกับความผันผวนในราคานำเข้าสินค้าโภคภัณฑ์หลักอย่างน้ำมันดิบ (Foreign Trade

Statistics of Thailand, 2018) โดยมีสาเหตุมาจากปริมาณการค้าโลกและเศรษฐกิจประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทยชะลอตัวลง ในขณะที่ราคาทองคำมีการปรับตัวสูงขึ้น อันเนื่องมาจากนักลงทุนต้องการกระจายความเสี่ยงไปยังสินทรัพย์ปลอดภัย (Safe Haven) อย่างทองคำเพิ่มขึ้น ซึ่งผลกระทบต่อที่เกิดขึ้นเหล่านี้ล้วนก่อให้เกิดความผันผวนในตลาดอนุพันธ์เช่นเดียวกัน เนื่องจากราคาในการซื้อขายสัญญาซื้อขายทองคำล่วงหน้า หรือ Gold Futures และสัญญาซื้อขายน้ำมันดิบ WTI ล่วงหน้า (WTI Futures) ขึ้นอยู่กับสินทรัพย์อ้างอิง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อราคาการผันราคาของสัญญาในอนาคต นอกจากนี้ผลกระทบต่อที่เกิดจากสงครามการค้ายังส่งผลกระทบต่อตลาดตราสารหนี้และตลาดตราสารทุน โดยดัชนีหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET index) มีการปรับตัวลดลงในระยะสั้นและยังรวมถึงดัชนีสะท้อนผลตอบแทนการลงทุนในตราสารหนี้ไทย (Composite Bond Index) ได้เกิดการปรับตัวอยู่ในช่วง Side Way (The Thai Bond Market Association, 2019)

สำหรับการปรับตัวลดลงของราคาหุ้นนั้น ส่วนหนึ่งมาจากการที่ความเชื่อมั่นของนักลงทุนในตลาดหุ้นลดลง จนเกิดความต้องการขายเพิ่มขึ้น โดยมีทั้งนักลงทุนที่ชะลอการลงทุนในตลาดเงิน และนักลงทุนที่เปลี่ยนการลงทุนไปยังสินทรัพย์ปลอดภัย อย่างเช่น ทองคำและตราสารหนี้ (Sujit & Kumar, 2011) ในขณะที่ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทน WTI Futures และ Gold Futures มีความผกผันกันในระยะสั้น แต่ในระยะยาวผลตอบแทนมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน (Le & Chang, 2011) อย่างไรก็ตาม ยังมีปัจจัยสำคัญที่ทำให้ราคาสินทรัพย์ในตลาดเหล่านี้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ อัตราแลกเปลี่ยน (Exchange Rate) เนื่องจากการซื้อขายทองคำและน้ำมันดิบนั้นมีการใช้เงินดอลลาร์สหรัฐเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน ในขณะที่ตลาดตราสารทุนและตลาดตราสารหนี้ได้มีนักลงทุนต่างชาติจำนวนมากเข้ามาลงทุน (Tsai I-C, 2012) ซึ่งผลกระทบต่อที่เกิดจากสงครามการค้านี้ ส่งผลให้เงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐมีแนวโน้มที่สูงขึ้นหรือเงินบาทแข็งค่าจึงอาจก่อให้เกิดความผันผวนในราคาของสินทรัพย์เหล่านี้ด้วยเหตุที่กล่าวมาข้างต้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเกิดสงครามการค้าจึงเป็น

ความเสี่ยงที่ทำให้นักลงทุนที่มีการลงทุนในตลาดการเงินได้รับอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังเปลี่ยนแปลงไป

ดังนั้น เพื่อจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากความผันผวนของการตอบโต้ทางการค้าของ 2 ประเทศของนักลงทุน ผู้นำเข้าและผู้ส่งออกในสินค้าประเภทน้ำมันและทองคำ การศึกษาในครั้งนี้จึงพิจารณาความสัมพันธ์ของความผันผวนระหว่างผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้า ได้แก่ Gold Futures และ WTI Futures และผลตอบแทนของสินทรัพย์พื้นฐาน ได้แก่ ตราสารทุน (SET) และตราสารหนี้ (Bond) เนื่องจากการตัดสินใจของนักลงทุนในการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์หรือพอร์ตการลงทุน ไม่ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะความเสี่ยงของผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้าเพียงเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของความผันผวนของหลักทรัพย์ประเภทอื่นที่อยู่ในพอร์ตการลงทุนในแต่ละช่วงเวลา (Chong & Miffre, 2010) อย่างไรก็ตาม ความไม่แน่นอนที่มีผลกระทบกับตลาดการเงิน ดังเช่นสงครามระหว่างจีนและสหรัฐฯ นั้น เป็นความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนที่นักลงทุนคาดหวัง จึงทำให้ความสัมพันธ์ของความผันผวนระหว่างหลักทรัพย์เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป มีความสำคัญต่อนักลงทุน เพื่อนำไปพิจารณาถึงการจัดสรรสินทรัพย์ในพอร์ตการลงทุนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุนี้ การประมาณค่าสหสัมพันธ์จึงอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ว่าค่าความคลาดเคลื่อนของผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความผันผวนไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งลักษณะเงื่อนไขข้างต้นมีความสอดคล้องแบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation GARCH (DCC-GARCH) ที่ถูกพัฒนาโดย Engle (2002) โดยแบบจำลองนี้ยังสามารถแก้ไขปัญหาความผันผวนของตัวแปรสุ่มที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงตามเวลา จึงทำให้มีการนำแบบจำลอง DCC-GARCH ในการหาความสัมพันธ์เชิงพลวัตแบบมีเงื่อนไขอย่างแพร่หลาย เช่น Billio, Caporin, and Gobbo (2006), Chodchuangnirun, Yamaka, and Khiewngamdee (2018) ดังนั้น การศึกษานี้จึงใช้แบบจำลอง DCC-GARCH เพื่อประมาณค่าสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัตของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่างสัญญาซื้อขายสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้าและสินทรัพย์พื้นฐานเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป และ

การศึกษาครั้งนี้ได้เพิ่มการพิจารณาถึงความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน (Exchange Rate) ในสมการความแปรปรวนของแบบจำลองนี้ด้วย จากสมมติฐานที่ว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนมีผลกระทบต่อ การเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์

ทบทวนวรรณกรรม

1. ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าโภคภัณฑ์และสินทรัพย์พื้นฐาน

สินค้าโภคภัณฑ์เป็นสินทรัพย์เพื่อการลงทุนที่สามารถป้องกันความเสี่ยงจากเงินเฟ้อได้ (Bodie, 1983) อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการกระจายความเสี่ยง และป้องกันความเสี่ยงภายในพอร์ตการลงทุนของสินทรัพย์พื้นฐาน เช่น หุ้นกู้ พันธบัตรรัฐบาล กองทุนรวม ประกันภัย เป็นต้น โดยในช่วงที่อัตราดอกเบี้ยเกิดความผันผวน Chong and Miffre (2010) พบว่า ผลตอบแทนของสินค้าโภคภัณฑ์และตัวเงินคลังมีความสัมพันธ์กันลดลง เช่นเดียวกับผลตอบแทนระหว่างสินค้าโภคภัณฑ์และตราสารทุนที่มีความสัมพันธ์กันในระดับที่ต่ำ เนื่องจากปัจจัยพื้นฐานที่กำหนดราคาสินค้าโภคภัณฑ์และราคาหุ้นมีความแตกต่างกัน โดยปัจจัยที่กำหนดราคาสินค้าโภคภัณฑ์ เช่น ความต้องการในตลาดโลก (World Demand) อัตราการเติบโตของการผลิต (Productivity Growth Rate) เงื่อนไขทางด้านสภาพอากาศ (Weather Conditions) และข้อจำกัดในด้านอุปทาน (Supply Constraints) เป็นต้น (Daskalaki & Skiadopoulos, 2011) ในขณะที่ปัจจัยที่กำหนดราคาหุ้น ได้แก่ ภาวะเศรษฐกิจ ภาวะอุตสาหกรรม และผลการดำเนินงานของบริษัท (The Stock Exchange of Thailand, 2015)

น้ำมันดิบ (Crude Oil) เป็นสินค้าโภคภัณฑ์ที่มีการซื้อขายกันมากที่สุดในโลก ซึ่งในช่วงที่ราคาน้ำมันดิบอยู่ในแนวโน้มขาลง (Downtrend) มักจะมีความสัมพันธ์กับตราสารทุนไปในทิศทางเดียวกัน และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับตราสารหนี้ (Puksamatanan, 2019) ในส่วนของทองคำ (Gold) นั้นเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ประเภทโลหะมีค่า (Precious Metals) ที่สำคัญ อีกทั้งทองคำยังเป็นสินทรัพย์เพื่อการลงทุนที่เปรียบเสมือนกับหลุมหลบภัย (Safe Haven) ในการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นในตลาดการเงิน นอกจากนี้

ทั้งน้ำมันและทองคำยังเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและระบบการเงินของแต่ละประเทศ (Khashman & Nwulu, 2011) ดังนั้น จึงมีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสินทรัพย์เหล่านี้เพิ่มมากขึ้น โดยการศึกษาของ Le and Chang (2011) พบว่า ราคาของทองคำและน้ำมันมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว ซึ่งราคาน้ำมันสามารถใช้ในการพยากรณ์ราคาทองคำได้ โดยสินทรัพย์ทั้งสองชนิดนี้นักลงทุนมักจะมีการนำมากระจายความเสี่ยงในพอร์ตการลงทุน (Soytas, Sari, Hammoudeh, & Hacıhasanoglu, 2009) อย่างไรก็ตาม การทำการซื้อขายสัญญาสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้าผ่านตลาดอนุพันธ์ (Derivative Markets) เป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับผู้ลงทุนในตลาดทุน ซึ่งเป็นการทำข้อตกลงสัญญาระหว่างผู้รับมอบและผู้ส่งมอบในการซื้อขายสินทรัพย์อ้างอิงในอนาคต ดังนั้นจึงสามารถบริหารความเสี่ยงจากการลงทุนในสินทรัพย์อ้างอิงได้โดยตรง รวมถึงใช้เงินลงทุนที่น้อยกว่า ลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา และเพิ่มโอกาสในการสร้างกำไรทั้งในกรณีที่ราคาสินค้าโภคภัณฑ์มีการปรับตัวเพิ่มขึ้นและลดลง อันเนื่องมาจากการคาดการณ์ราคาในอนาคต ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าตลาดสินค้าโภคภัณฑ์ในอดีตยังสามารถใช้กลยุทธ์การจัดสรรพอร์ตการลงทุนโดยพิจารณาจากสภาพการณ์ตลาด (Tactical Trading) เพื่อทำกำไรที่เกินปกติ (Pitisuksombat et al., 2011) ด้วยเหตุนี้จึงทำให้สัญญาซื้อขายสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้า อย่างเช่น สัญญาซื้อขายทองคำล่วงหน้า (Gold Futures) และสัญญาซื้อขายน้ำมันล่วงหน้า (Oil Futures) รวมทั้งสินทรัพย์พื้นฐาน (Traditional Assets) ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากทั้งนักลงทุนสถาบันและนักวิชาการ จึงมีการศึกษาถึงผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในแต่ละช่วงเวลา เพื่อเป็นข้อมูลให้แก่ นักลงทุนในการตัดสินใจจัดสรรพอร์ตการลงทุนที่เหมาะสม (Boyer & Filion, 2007)

2. แบบจำลอง DCC-GARCH

ในการตัดสินใจในการลงทุนที่ประกอบด้วยสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้าซึ่งเป็นหลักทรัพย์ที่สามารถกระจายความเสี่ยงได้ดีนั้น นอกจากจะขึ้นอยู่กับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นชั่วคราวในผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้าแล้ว ยังขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของหลักทรัพย์ประเภทอื่นที่อยู่ในพอร์ตการลงทุน

ด้วยเช่นกัน ดังนั้น การประมาณค่าสหสัมพันธ์จึงอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนของผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความผันผวนไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งลักษณะของเงื่อนไขข้างต้นมีความสอดคล้องกับแบบจำลอง Constant Conditional Correlation GARCH (CCC-GARCH) ที่ทำการศึกษาโดย Bollerslev (1986) ซึ่งสามารถประมาณค่าสหสัมพันธ์ภายใต้เงื่อนไข Heteroskedasticity แต่แบบจำลองดังกล่าวยังมีข้อจำกัดในการให้ค่าสหสัมพันธ์ที่คงที่ จึงทำให้ Engle (2002) ได้มีการพัฒนาแบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation GARCH (DCC-GARCH) ขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาความผันผวนของตัวแปรสุ่มที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงตามเวลา อีกทั้ง Kumar, Pradhan, Tiwari, and Kang (2019) ที่ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์และความผันผวนที่ส่งผลต่อกันระหว่างหลักทรัพย์ในประเทศอินเดีย ได้แก่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และราคาหุ้น ยังพบว่าแบบจำลอง VARMA-DCC-GARCH มีประสิทธิภาพในการประมาณความสัมพันธ์ในแต่ละช่วงเวลา (Time-varying Correlations) มากกว่าแบบจำลอง CCC ดังนั้น จึงทำให้มีการนำแบบจำลอง DCC-GARCH ในการหาความสัมพันธ์เชิงพลวัตแบบมีเงื่อนไขอย่างแพร่หลาย เช่น การศึกษาของ Billio et al. (2006) และ Chodchuangnirun et al. (2018) เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมี การศึกษาจำนวนหนึ่งที่ได้นำแบบจำลอง DCC ไปใช้ในการศึกษาถึงการเคลื่อนที่ไปพร้อม ๆ กัน (Co-movement) ของดัชนีสินค้าโภคภัณฑ์และดัชนีหุ้น เช่น การศึกษาของ Chong and Miffre (2010) เป็นต้น

วัตถุประสงค์งานวิจัย

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ของความผันผวนของอัตราผลตอบแทนในตราสารทุน ตราสารหนี้ Gold Futures และ WTI Futures เนื่องจากนักลงทุนนิยมลงทุนในสินทรัพย์ดังกล่าว โดยมีอัตราแลกเปลี่ยนซึ่งเป็นตัวแปรอิสระที่ส่งผลกระทบต่อความผันผวนของผลตอบแทนในหลักทรัพย์ โดยใช้แบบจำลอง DCC-GARCH ในการวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของผลตอบแทนที่เกิดขึ้นระหว่างหลักทรัพย์ เพื่อนำค่าสหสัมพันธ์ที่ได้ไปใช้ในการจัดสรรกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Portfolio) ต่อไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. สมมติฐานของการวิจัย

เนื่องจากสินค้าโภคภัณฑ์เป็นสินทรัพย์เพื่อการลงทุนที่สามารถป้องกันความเสี่ยงจากเงินเฟ้อได้ (Bodie, 1983) อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการกระจายความเสี่ยงและป้องกันความเสี่ยงภายในพอร์ตการลงทุนของสินทรัพย์พื้นฐาน เช่น หุ้นกู้ พันธบัตร กองทุนรวม ประกันภัย เป็นต้น (Jensen et al., 2000) จึงนำไปสู่การตั้งสมมติฐานที่ว่า ผลตอบแทนสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้าและสินทรัพย์พื้นฐานมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน

นอกจากนี้ ในการทบทวนวรรณกรรมยังพบว่า ความผันผวนจากอัตราแลกเปลี่ยนเป็นความเสี่ยงหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อทั้งในตลาดอนุพันธ์และตลาดทุนทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยด้วยเช่นกัน เนื่องจากในกรณีที่เงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐมีแนวโน้มอ่อนค่า จะทำให้เม็ดเงินของนักลงทุนต่างชาติไหลออกจากตลาดหุ้นไทย มีผลทำให้ดัชนีหุ้นไทยปรับลดลง ขณะเดียวกันการถือเงินบาทไว้ทำให้นักลงทุนต่างชาติขาดทุนจากอัตราแลกเปลี่ยน (Tsai I-C, 2012) อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อต้นทุนการนำเข้าสินค้าและวัตถุดิบ และทำให้ผลตอบแทนที่รับจริงลดลง (Ratchadamarin, 2009) จากสมมติฐานนี้จึงนำไปสู่การเพิ่มตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนในสมการความแปรปรวนในแบบจำลอง GARCH เนื่องจากเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความผันผวนของผลตอบแทนในหลักทรัพย์

2. ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ของความผันผวนระหว่างผลตอบแทนของสินค้าโภคภัณฑ์ในตลาดล่วงหน้าและหลักทรัพย์พื้นฐาน เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาแบบรายสัปดาห์ตั้งแต่วันที่ 1 เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 จนถึงวันที่ 30 เดือนกันยายน พ.ศ. 2562 สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณอัตราผลตอบแทนของสินค้าโภคภัณฑ์ในตลาดล่วงหน้าประกอบด้วย ราคาปิดย้อนหลังของสัญญาซื้อขายน้ำมันดิบ WTI ล่วงหน้า และสัญญาซื้อขายทองคำล่วงหน้า โดยนำข้อมูลมาจากบริษัท รอยเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด และในส่วนของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณจากการลงทุนในตลาดตราสารทุนและตราสารหนี้ในประเทศไทย ได้แก่ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นดัชนีที่บ่งบอกถึงความเคลื่อนไหว

ของราคาโดยรวมในตลาด และดัชนีสะท้อนผลตอบแทนการลงทุนในตราสารหนี้ไทย (Composite Bond Index) เนื่องจากเป็นดัชนีที่แสดงการเคลื่อนไหวของตราสารหนี้ที่มีอยู่ในตลาดทั้งหมดทุกอายุ โดยข้อมูลเหล่านี้สามารถหาได้จากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและ ThaiBMA Bond ตามลำดับ สำหรับตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อความผันผวนในด้านผลตอบแทนของสินค้าโภคภัณฑ์ในตลาดล่วงหน้าและหลักทรัพย์พื้นฐาน ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยน โดยข้อมูลอัตราเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐในรายสัปดาห์มาจากธนาคารแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 1

ค่าสถิติเชิงพรรณนา

Variable	Mean	Max	Min	Std.	Skew	Kurtosis
SET	0.0014	0.1135	-0.2340	0.0251	-1.4346	13.5059
Bond	0.0010	0.0415	-0.0138	0.0045	1.5542	13.4490
Gold	0.0012	0.1319	-0.0964	0.0241	-0.0415	2.6410
WTI	0.0003	0.2728	-0.2682	0.0499	-0.2075	4.2165
Exchange	0.0001	0.0500	-0.0242	0.0071	0.5733	4.3214

หลังจากได้รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มาแล้ว จึงทำการพิจารณาลักษณะของข้อมูลโดยการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ซึ่งแสดงดังตารางที่ 1 โดยค่าสถิติแสดงให้เห็นว่า WTI Futures เป็นหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนที่สูงที่สุด (27.28%) และเป็นหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนต่ำที่สุดในขณะเดียวกัน (-26.82%) ดังนั้น จึงทำให้ WTI Futures เป็นหลักทรัพย์ที่มีความผันผวนของผลตอบแทนสูงกว่าหลักทรัพย์อื่น ๆ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานกับ 4.99% นอกจากนี้ ยังพบว่าข้อมูลทั้งหมดมีการแจกแจงที่ไม่สมมาตร โดยมีทั้งลักษณะเบ้ขวาและเบ้ซ้าย เนื่องจากมีค่าความเบ้ที่มากกว่าศูนย์และน้อยกว่าศูนย์ ตามลำดับ อีกทั้งการแจกแจงของข้อมูลมีความโค้งที่ไม่ปกติ โดยข้อมูลผลตอบแทนหุ้นมีค่าความโค้งมากที่สุด (13.51) ซึ่งข้อมูลมีการแจกแจงที่สูงกว่าปกติ หรือข้อมูลมีการกระจายน้อยเพราะมีค่าความโค้งที่มากกว่า 3 ในขณะที่ข้อมูลผลตอบแทนของ Gold Futures มีค่าความโค้งที่น้อยกว่า 3 จึงทำให้การแจกแจงของข้อมูลเบกว่าโค้งปกติ หรือข้อมูลมีการกระจายมาก (Kajornsinsin, 2013) ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าข้อมูลทั้งหมดมีการแจกแจงที่ไม่ปกติ

3. แบบจำลองทางเศรษฐมิติ

สำหรับการตรวจสอบการเคลื่อนที่ไปด้วยกัน (Co-movement) ระหว่างผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดอนุพันธ์และตลาดทุนได้พิจารณาผ่านการประมาณค่าสหสัมพันธ์ที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา โดยใช้แบบจำลอง DCC-GARCH (Engle, 2002) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ของความผันผวนในผลตอบแทนระหว่างหลักทรัพย์ภายใต้ความผันผวนแบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัต (Conditional Correlation Volatility Dynamics) ดังนั้น การประมาณค่าสหสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถพิจารณาได้จาก DCC-GARCH (1,1) โดยมีสมการดังต่อไปนี้

$$r_t = \mu + \varepsilon_t \quad (1)$$

เมื่อ $\varepsilon_t | \Omega_{t-1} \sim F(0, H_t)$ และ $t = 1, \dots, T$ โดยกำหนดให้ $r_t = (r_{At})'$ คือ ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ A ณ เวลา t ในรูปของเวกเตอร์ (Vector) โดยที่ $A = 1, \dots, 4$ ซึ่งในการศึกษานี้ได้กำหนดให้ $A = 1$ คือ ตราสารทุน (SET) $A = 2$ คือ ตราสารหนี้ (Bond) $A = 3$ คือ สัญญาซื้อขายทองคำล่วงหน้า (Gold Futures) และ $A = 4$ คือ สัญญาซื้อขายน้ำมันดิบ WTI ล่วงหน้า (WTI Futures) โดยอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์สามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการ $r_{At} = \ln(p_{At}/p_{A,t-1})$ เมื่อ p_{At} คือ ราคาของหลักทรัพย์ที่ A ณ เวลา t ; $\mu_t = (\mu_{At})'$ คือ ค่าคงที่ที่ได้จากการประมาณในแบบจำลอง ARMA ในรูปของเวกเตอร์; $\varepsilon_t = (\varepsilon_{At})'$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t ในรูปของเวกเตอร์; Ω_{t-1} คือ ข้อมูลของความคลาดเคลื่อน ณ เวลา $t - 1$; H_t คือ เมทริกซ์ 4×4 ที่ประกอบด้วยค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขของ ε_t ณ เวลา t และเป็นไปตามแบบจำลองความผันผวนเชิงพลวัต (DCC-GARCH) ดังนี้

$$\varepsilon_t = \sqrt{H_t} z_t \quad (2)$$

$$H_t = D_t R_t D_t, \quad (3)$$

โดยที่ z_t คือ White Noise Process ที่เป็นค่าอิสระจากเหตุการณ์ในอดีต (ε_{t-1}) ค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขของ ε_t จะเท่ากับศูนย์ หรือ Independent

and Identically Distributed Errors (IID Errors) อยู่ในรูปเวกเตอร์ 4×1 ดังนั้น $E[z_t] = 0$ และ $E[z_t z_t^T] = I$; D_t คือ เมทริกซ์ทแยงมุม (Diagonal Matrix) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ε_t ณ เวลา t ซึ่งได้มาจากแบบจำลอง GARCH(p, q) ในกรณีข้อมูลตัวแปรเดียว; และ R_t คือ เมทริกซ์ค่าสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขของ ε_t ณ เวลา t

ในขณะที่ D_t หรือ เมทริกซ์ทแยงมุมของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ε_t ณ เวลา t ที่ได้จากระบวนการ GARCH(1,1) สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสมการได้ ดังนี้

$$D_t = \text{diag}(\sqrt{h_{11,t}}, h_{22,t}, h_{33,t}, h_{44,t}) \quad (4)$$

และสามารถแปลงให้อยู่ในรูปของเมทริกซ์ได้ ดังนี้

$$D_t = \begin{bmatrix} h_{11,t} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & h_{22,t} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & h_{33,t} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & h_{44,t} \end{bmatrix}, \quad (5)$$

โดยที่ $h_{ii,t}$ เป็นค่าที่ได้จากแบบจำลอง GARCH ที่ได้มีการเพิ่มตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเข้าไปในสมการความแปรปรวน อันเนื่องมาจากสมมติฐานที่ว่า การเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนมีผลกระทบต่ออัตราเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์ ซึ่งสามารถเขียนในรูปสมการได้ ดังนี้

$$h_{ii,t} = \omega_i + \alpha_i \varepsilon_{i,t-1}^2 + \beta_i h_{ii,t-1} + \theta_1 Ex_t \quad (6)$$

เมื่อ $h_{ii,t}$ คือ ความผันผวนของหลักทรัพย์ ณ เวลา t ; ω_i คือ ค่าเฉลี่ยของสมการ Variance Equation; $\alpha_i \varepsilon_{i,t-1}^2$ คือ สมการเศรษฐกิจมิติในรูปของ ARCH Term; $\beta_i h_{ii,t-1}$ คือ สมการเศรษฐกิจมิติในรูปของ GARCH Term และ $\omega_i > 0$, $\alpha_i, \beta_i \geq 0$, $\alpha_i + \beta_i < 1$ โดยที่ α และ β เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่กำหนดผลลัพธ์ของความผันผวนแบบพลวัตในระยะสั้น และ Ex_t เป็นการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน ณ เวลา t ซึ่งเป็นตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อความผันผวน

ของความคลาดเคลื่อน โดยมี θ_1 เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของอัตราแลกเปลี่ยน ณ เวลา t

ตามวิธีการของ Lamoureux and Lastrapes (1990) θ_1 ควรจะมีนัยสำคัญในเชิงบวกนั้น หมายถึง อัตราแลกเปลี่ยนที่เพิ่มเข้าไปสามารถอธิบายความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทนได้ และนอกจากนี้ควรทำให้ค่า α_i และ β_i มีค่านัยสำคัญทางสถิติน้อยลงด้วย ซึ่งจะแสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเป็นตัวแทนของความผันผวนของผลตอบแทนที่อยู่ในหลักทรัพย์ ต่อมาการประมาณหาค่าสหสัมพันธ์ R_t มีสมการ ดังนี้

$$R_t = Q_t^{*-1} Q_t Q_t^{*-1} \tag{7}$$

และผลที่ได้จะอยู่ในรูปของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ ดังนี้

$$R_t = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12,t} & \rho_{13,t} & \rho_{14,t} \\ \rho_{21,t} & 1 & \rho_{23,t} & \rho_{24,t} \\ \rho_{31,t} & \rho_{32,t} & 1 & \rho_{34,t} \\ \rho_{41,t} & \rho_{42,t} & \rho_{43,t} & 1 \end{bmatrix}, \tag{8}$$

จากแบบจำลอง DCC-GARCH (Engle, 2002) จึงได้ว่า

$$Q_t = (1 - a - b)\bar{Q} + a(e_{t-1}e_{t-1}^T) + bQ_{t-1}, \tag{9}$$

โดยที่

$$Q_t^* = \begin{bmatrix} \sqrt{q_{11,t}} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sqrt{q_{22,t}} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{q_{33,t}} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \sqrt{q_{44,t}} \end{bmatrix} \tag{10}$$

โดยที่ $Q_t = (q_{ij,t})$ คือ เมทริกซ์ความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของ ε_t ณ เวลา t เมื่อ $\bar{Q} = 1/T \sum_{t=1}^T e_{t-1}e_{t-1}^T$ คือ $N \times N$ เมทริกซ์ของความแปรปรวนร่วมแบบไม่มีเงื่อนไขของส่วนที่เหลือมาตรฐาน e_t โดยที่ $e_t = X_t/\sqrt{h_t}$ ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการประมาณข้างต้น, $Q_t^* = (q_{ii,t}^*) = (\sqrt{q_{ii,t}})$ คือ รากที่สองของเมทริกซ์ทแยงมุม Q_t

ณ องค์ประกอบที่ i , T คือ เวลา และ a, b คือค่าพารามิเตอร์ และมีค่าอยู่ในช่วง $0 \leq a + b < 1$ ดังนั้น ค่าสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข (R_t) ของ ε_t ระหว่างผลตอบแทนในหลักทรัพย์ในตลาดซื้อขายล่วงหน้าและตลาดหุ้นจึงขึ้นอยู่กับ $\rho_{13,t}, \rho_{23,t}, \rho_{14,t}, \rho_{24,t}$

ผลการวิจัย

สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์เชิงพลวัตแบบมีเงื่อนไขในหลายตัวแปร ได้มีการนำแบบจำลอง DCC-GARCH มาประยุกต์ใช้เพื่อหาความสัมพันธ์ของความผันผวนระหว่างผลตอบแทนของสินค้าโภคภัณฑ์ในตลาดล่วงหน้าและหลักทรัพย์พื้นฐาน ขั้นตอนแรกต้องมีการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Test) เพื่อตรวจสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือ $H_0: \theta = 0$ กล่าวคือ ข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) หรือมียูนิทรูท ซึ่งจะทำการยอมรับสมมติฐานหลักในกรณีที่ค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต Mackinnon ณ ระดับนัยสำคัญที่ 1% และทดสอบ ARCH (ARCH Test) เพื่อตรวจสอบถึงปัญหาความผันผวนของความคลาดเคลื่อนที่มีค่าไม่คงที่ (Heteroskedasticity) ภายใต้สมมติฐานหลักคือ $H_0: \alpha_0 = \alpha_1 = \dots = \alpha_m = 0$ ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่าไม่พบปัญหา Heteroskedasticity หรือ ไม่มี ARCH Effect หากค่า t-test ที่ใช้ในการทดสอบมีค่ามากกว่าค่าวิกฤต

ตารางที่ 2

ผลการทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธี ADF และผลการทดสอบ ARCH

	SET	Bond	Gold	WTI
ADF(Constant)	-15.6568***	-16.3999***	-18.073***	-17.6949***
ARCH(12) Test	63.164***	46.93***	131.82***	184.46***

หมายเหตุ: *** Decisive evidence supporting stationary and heteroscedasticity

เมื่อพิจารณาถึงผลลัพธ์ในตารางที่ 2 ที่ได้จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF) และการตรวจสอบถึงปัญหา Heteroskedasticity พบว่า อัตราผลตอบแทนของทั้ง 4 หลักทรัพย์มี

ลักษณะข้อมูลแบบอนุกรมเวลาคงที่ โดยที่ Order of Integration เท่ากับศูนย์ หรือ $I(0)$ โดยผลการทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ค่าสถิติ ADF มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต Mackinnon ดังนั้น จึงปฏิเสธ H_0 ที่แสดงถึงข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง นอกจากนี้ ยังพบปัญหาเรื่องความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน (ARCH Effect) เนื่องจากค่า t-test ที่ใช้ในการทดสอบมีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤต ดังนั้น จึงปฏิเสธ H_0 คือ ไม่มี ARCH Effect จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปใช้ได้กับแบบจำลอง DCC-GARCH (Engle, 2002) สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์เชิงพลวัตแบบมีเงื่อนไข ได้กำหนดให้อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ (Ex_t) เป็นตัวแปรอิสระ (Exogenous Variable) ที่เพิ่มเข้าไปในสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variance) ในแบบจำลอง GARCH และเมื่อพิจารณาตามวิธีของ Lamoureux and Lastrapes (1990) พบว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนส่งผลกระทบต่อ การเคลื่อนไหวของผลตอบแทนของทั้ง 4 หลักทรัพย์ เนื่องจากค่า α_i และ β_i มีค่านัยสำคัญทางสถิติไม่น้อยลง เมื่อเพิ่มตัวแปร Ex_t ในสมการ (6) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของอัตราแลกเปลี่ยน (θ_t) แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3

ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข

	Without Exchange Rate		Adding Exchange Rate	
	Estimate	MBF	Estimate	MBF
ตราสารทุน (SET)				
ω_1	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000
α_1	0.1069**	0.2452	0.1069	0.3418
β_1	0.8878***	0.0000	0.8878***	0.0000
θ_1			0.0000	1.0000

ตารางที่ 3

ผลการประมาณค่าของสมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (ต่อ)

	Without Exchange Rate		Adding Exchange Rate	
	Estimate	MBF	Estimate	MBF
ตราสารหนี้ (Bond)				
ω_2	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000
α_2	0.1497	0.8485	0.1453	0.9078
β_2	0.8444***	0.0000	0.8464***	0.0000
θ_2			0.0000	1.0000
สัญญาซื้อขายทองคำล่วงหน้า (Gold)				
ω_3	0.0000	0.7410	0.0000	0.2949
α_3	0.0895***	0.0004	0.0894***	0.0000
β_3	0.8877***	0.0000	0.8878***	0.0000
θ_3			0.0000	1.0000
สัญญาซื้อขายน้ำมันดิบ WTI ล่วงหน้า (WTI)				
ω_4	0.0001	0.7936	0.0000	0.7443
α_4	0.1011***	0.0099	0.0973***	0.0120
β_4	0.8641***	0.0000	0.8684***	0.0000
θ_4			0.0058	0.9756
Parameter				
a	0.0292	0.3387	0.0290	0.3272
b	0.6942***	0.0009	0.6920***	0.0008

หมายเหตุ: *** Decisive evidence supporting very strong evidence

นอกจากนี้ ในตารางที่ 3 ยังแสดงการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง DCC-GARCH(1,1) โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในแบบจำลอง GARCH ทั้ง 4 สมการ ได้แก่ ผลตอบแทนหุ้นไทย (SET) ผลตอบแทนของตราสารหนี้ไทย (Bond) ผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าน้ำมันดิบ WTI (WTI) และผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายทองคำล่วงหน้า (Gold) อยู่ใน

คอลัมน์ที่ 4 ในขณะที่ความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่าเหล่านี้ขึ้นอยู่กับค่า Minimum Bayes Factor (MBF) ที่ถูกเสนอโดย Goodman (1999) ซึ่งเป็นค่าสถิติใช้แทนค่า p-value เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้สามารถอธิบายถึงความมีนัยสำคัญของตัวแปรได้หลายระดับ (Lerkeitthamrong, Khiewngamdee, & Osathanunkul, 2019) ผลการศึกษาพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ α และ β ที่มีค่า MBF น้อยกว่า 0.1 สามารถกล่าวได้ว่า ARCH (α) และ GARCH (β) มีผลกระทบต่อความผันผวนอย่างมีนัยสำคัญในระดับมาก (Strong Evidence) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง α และ β ของสัญญาซื้อขายทองคำล่วงหน้ามีนัยสำคัญที่ค่อนข้างสูง ที่มีค่า MBF เท่ากับ 0.000 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อค่าความคลาดเคลื่อนของผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายทองคำล่วงหน้า ณ เวลา $t - 1$ เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) 1 % จะส่งผลให้ค่าความผันผวนของผลตอบแทนในสัญญาซื้อขายทองคำล่วงหน้า ณ เวลา t เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) 0.0894% อย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อพิจารณาถึงผลรวมของ ARCH (α) และ GARCH (β) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของทั้ง 4 หลักทรัพย์มีค่าเข้าใกล้ 1 นั่นคือ ข้อมูลความสัมพันธ์แบบอนุกรมเวลาเหล่านี้มีความผันผวนสูง นอกจากนี้ ในตารางที่ 3 ยังแสดงถึงค่าประมาณพารามิเตอร์ในสมการ DCC (DCC Parameters) หรือสมการ (9) คือ a และ b โดยค่า MBF ของพารามิเตอร์ a เท่ากับ 0.3705 แต่ค่า MBF ของพารามิเตอร์ b เท่ากับ 0.0000 ซึ่งกล่าวได้ว่าค่าประมาณพารามิเตอร์ a มีนัยสำคัญในระดับต่ำ (Weak Evidence) ในทางกลับกันค่าประมาณพารามิเตอร์ b มีนัยสำคัญอย่างมาก (Decisive) กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลง 1% ในเมทริกซ์ความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของ ε_t ณ เวลา $t - 1$ จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในเมทริกซ์ความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของ ε_t ณ เวลา t 0.6920% อย่างมีนัยสำคัญ

ต่อมาจึงได้มีการพิจารณาถึงความสัมพันธ์เชิงพลวัตแบบมีเงื่อนไข (Dynamic Conditional Correlations) ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่างสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้าและสินทรัพย์พื้นฐาน ได้แก่ ผลตอบแทนหุ้นและ Gold Futures (SET_Gold) ผลตอบแทนหุ้นและ WTI Futures (SET_WTI) ผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลและ Gold Futures (Bond_Gold) ผลตอบแทน

ของพันธบัตรรัฐบาลและ WTI Futures (Bond_WTI) และได้มีการสรุปค่าทางสถิติไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4

ข้อมูลเชิงพรรณนาของความสัมพันธ์เชิงพลวัตแบบมีเงื่อนไข

Variable	Mean	Max	Min	Std.	Skew	Kurtosis
SET_Gold	-0.0972	0.0567	-0.3165	0.04266	-0.1706	2.2317
SET_WTI	-0.2731	-0.0692	-0.4911	0.03924	-0.1605	4.4001
Bond_Gold	-0.0803	0.0790	-0.3080	0.04105	-0.8042	4.1183
Bond_WTI	-0.0048	0.1560	-0.1233	0.03524	0.1144	2.4178

โดยผลจากการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่างสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้าและสินทรัพย์พื้นฐานมีค่าสหสัมพันธ์โดยเฉลี่ยเป็นลบ หรือความผันผวนของผลตอบแทนมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงข้ามกัน อย่างไรก็ตาม มีเพียงความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่าง SET และ WTI เท่านั้น ที่มีค่าสหสัมพันธ์เป็นลบในทุกช่วงเวลา ซึ่งกล่าวได้ว่าสัญญาซื้อขายน้ำมันดิบ WTI ล่วงหน้าเป็นหลักทรัพย์ที่สามารถกระจายความเสี่ยงในกลุ่มหลักทรัพย์ประเภทตราสารทุน (SET) ได้ดี อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนหุ้นและ WTI Futures ค่อนข้างมีความผันผวน โดยมีค่าสหสัมพันธ์สูงสุด คือ -0.0692 อีกทั้งยังมีค่าสหสัมพันธ์ต่ำที่สุด คือ -0.4911

นอกจากนี้ ความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา (Time-varying) ได้แสดงในภาพที่ 1 โดยภาพรวมในความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่างหุ้นและ Gold Futures (SET_Gold) ความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่างตราสารหนี้และ WTI Futures (Bond_WTI) และความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่างตราสารหนี้และ Gold Futures (Bond_Gold) มีค่าสหสัมพันธ์ทั้งบวกและลบ ในขณะที่ค่าสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัตของความผันผวนระหว่างผลตอบแทนระหว่างหุ้นและ WTI Futures (SET_WTI) เป็นค่าลบในทุกช่วงเวลา กล่าวคือ ความผันผวนของผลตอบแทนในตราสารทุนจะสูงขึ้น หากความผันผวน

ของผลตอบแทนใน WTI Futures นั้นลดลง แต่ในทางกลับกันหากความผันผวนของผลตอบแทนในตราสารทุนลดลง ความผันผวนของผลตอบแทนใน WTI Futures ก็จะมีสูงขึ้น

และจากการศึกษาพบว่า ในช่วงที่เกิดความผันผวนในเศรษฐกิจอย่างเช่นช่วงระยะเวลาที่เกิดสงครามการค้าหรือ Trade War (แรงเงาสีแดง) ส่งผลให้ตลาดทุนในประเทศไทยปรับตัวลดลง อันเนื่องมาจากความเชื่อมั่นของนักลงทุนในการลงทุนในตราสารทุนลดลง ในขณะที่นักลงทุนส่วนหนึ่งได้มีการเคลื่อนย้ายเงินทุนไปยังสินทรัพย์ปลอดภัยอย่างเช่นทองคำ จึงทำให้ราคาทองคำปรับตัวสูงขึ้น โดยความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่างหลักทรัพย์เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shocks) ในช่วงเวลานี้ ทำให้ความสัมพันธ์มีการปรับตัวสูงขึ้นและลดลงอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในความสัมพันธ์ของความผันผวนของ SET_Gold ซึ่งแสดงให้เห็นว่า Gold Futures เป็นเครื่องมือที่ดีในการกระจายความเสี่ยงภายในพอร์ตการลงทุนตราสารทุนในช่วงที่มีความผันผวนในตลาดทุนเช่นนี้ อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ของผลตอบแทนระหว่าง Bond_WTI และ Bond_Gold ยังมีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ชัดเจนนัก ซึ่งกล่าวได้ว่าในช่วงที่ตลาดการเงินได้รับผลกระทบจากสงครามการค้า นักลงทุนที่ต้องการกระจายความเสี่ยงภายในพอร์ตการลงทุนสามารถลงทุนใน SET_Gold ที่มีความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนที่ต่ำ



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์เชิงพลวัตแบบมีเงื่อนไขของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่างสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้าและสินทรัพย์พื้นฐาน

การอภิปรายผล

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนในหลักทรัพย์ทั้งสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้า (Gold Futures และ WTI Futures) และหลักทรัพย์พื้นฐาน (ตราสารทุน และตราสารหนี้) เมื่อเวลามีการเปลี่ยนแปลงไป จากการศึกษาค้นพบว่า อัตราแลกเปลี่ยน ส่งผลให้ผลตอบแทนของหลักทรัพย์เกิดความผันผวนอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์เชิงพลวัตแบบมีเงื่อนไขที่ประมาณได้จากแบบจำลอง DCC-GARCH พบว่า ความผันผวนของผลตอบแทนระหว่างสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้าและสินทรัพย์พื้นฐานมีความสัมพันธ์กันโดยเฉลี่ยเป็นลบ หรือมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงข้ามกัน ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์นี้มีผลลัพธ์เช่นเดียวกับการลงทุนในหลักทรัพย์จากหลายประเทศทั่วโลกที่ได้ทำการศึกษาโดย (Chong & Miffre, 2010) อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่าง SET และ WTI ที่มีการเคลื่อนที่ไปในทิศทางตรงกันข้ามกัน หรือมีค่าสหสัมพันธ์เป็นลบในทุกช่วงเวลา ซึ่งผลจากการศึกษานี้มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์ของ

Broadstock and Filis (2012) ที่พบว่าเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของราคาน้ำมันและผลตอบแทนในตลาดหุ้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ในช่วงที่เกิดความผันผวนในตลาดการเงิน อันเนื่องมาจากการได้รับผลกระทบของสงครามการค้า ทำให้ความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่างหุ้นและ Gold Futures (SET_Gold) มีการปรับตัวลดลง ซึ่งกล่าวได้ว่าผลกระทบจากความไม่แน่นอนในเศรษฐกิจได้มีการกระจายมายังตลาดการเงิน อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อความผันผวนในผลตอบแทนของหลักทรัพย์ (Chen & Lv, 2015) จึงทำให้ Gold Futures เป็นเครื่องมือที่ดีในการกระจายความเสี่ยงภายในพอร์ตการลงทุนตราสารทุนในช่วงที่ตลาดการเงินเกิดความผันผวนสูง ด้วยเหตุนี้ นักลงทุนจึงควรลดการถือครองสินทรัพย์ในตราสารทุน และทำการถือสถานะซื้อ (Long Position) ใน Gold Futures ในช่วงที่ความผันผวนของผลตอบแทนระหว่างตราสารทุน และ Gold Futures มีความสัมพันธ์กันต่ำ นอกจากนี้ ผลการศึกษาสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัตสามารถนำไปประยุกต์ได้ว่า ในช่วงเวลาที่นักลงทุนต้องการกระจายความเสี่ยงก็ควรที่จะเลือกลงทุนในตลาดที่มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างนั้นมีค่าเป็นลบ แต่ถ้าเป็นนักเก็งกำไรก็ควรที่จะเลือกลงทุนในตลาดที่มีค่าสหสัมพันธ์เป็นบวก ณ ช่วงเวลานั้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

ความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนระหว่าง SET และ WTI Futures มีค่าสหสัมพันธ์ที่เป็นลบในทุกช่วงเวลา ซึ่งแสดงให้เห็นว่า WTI Futures เป็นเครื่องมือที่ดีในการจัดสรรสินทรัพย์การลงทุนเชิงกลยุทธ์ในกลุ่มหลักทรัพย์ตราสารทุน นอกจากนี้ ผลที่ได้จากการศึกษายังทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของความผันผวนระหว่างหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ซึ่งนักลงทุนหรือสถาบันการเงิน ตลอดจนผู้จัดการกองทุนสามารถกระจายความเสี่ยงภายในพอร์ตการลงทุนได้โดยการลงทุนในหลักทรัพย์ที่ความสัมพันธ์ของความผันผวนของผลตอบแทนมีการปรับตัวลดลง โดยในช่วงที่เกิดความผันผวนในตลาดทุน

นักลงทุนควรลดปริมาณการถือครองหุ้นลงในพอร์ตการลงทุน ตราสารทุน และ
ทำสถานะซื้อ (Long Position) ในสัญญาซื้อขายล่วงหน้าทองคำ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ค่าสหสัมพันธ์ที่ได้จากการศึกษานี้ สามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อหาสัดส่วน
การลงทุนที่เหมาะสมในสัญญาซื้อขายล่วงหน้าทองคำ สัญญาซื้อขายล่วงหน้า
น้ำมันดิบ WTI ตราสารทุน และตราสารหนี้ เพื่อให้ให้นักลงทุนได้รับผลตอบแทน
ตามที่คาดหวัง และเนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษามีการแจกแจงที่ไม่ปกติ
ดังนั้น จึงควรพิจารณาแบบจำลองคอปูลา (Copula) ร่วมด้วยในการศึกษารั้
งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Billio, M., Caporin, M., & Gobbo, M. (2006). Flexible Dynamic
Conditional Correlation multivariate GARCH models for
asset allocation. *Applied Financial Economics Letters*,
2(2), 123-130.
- Bodie, Z. (1983). Commodity futures as a hedge against inflation.
Journal of Portfolio Management, 9(3), 12-17.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional
heteroscedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3),
307-327.
- Boyer. M. M., & Filion, D. (2007). Common and fundamental factors
in stock returns of Canadian oil and gas companies. *Energy
Economics*, 29(3), 428-453.
- Broadstock, D. C., Cao, H., & Zhang, D. (2012). Oil shocks and their
impact on energy related stocks in China. *Energy Economics*,
34(6), 1888-1895.

- Chen, Q., & Lv, X. (2015). The extreme-value dependence between the crude oil price and Chinese stock markets. *International Review of Economics and Finance*, 39, 121-132.
- Chodchuangnirun B., Yamaka W., & Khiewngamdee C. (2018). A regime switching for dynamic conditional correlation and GARCH: application to agricultural commodity price market risks. *International Symposium on Integrated Uncertainty in Knowledge Modelling and Decision Making* (pp. 289-301). Vietnam: Springer.
- Chong, J., & Miffre, J. (2010). Conditional correlation and volatility in commodity futures and traditional asset markets. *The Journal of Alternative Investments*, 12(13), 61-75.
- Daskalaki, C., & Skiadopoulos, G. (2011). Should investors include commodities in their portfolios after all? New evidence. *Journal of Banking & Finance*, 35(10), 2606-2626.
- Engle, R. F. (2002). Dynamic conditional correlation: A simple class of multivariate generalized autoregressive conditional heteroscedasticity models. *Journal of Business and Economic Statistics*, 20(3), 339-350.
- Foreign Trade Statistics of Thailand. (2018). *Thai trade statistics*, Retrieved November 1, 2019, from <http://www2.ops3.moc.go.th/>
- Goodman, S. N. (1999). Toward evidence-based medical statistic. 2: The Bayes factor. *Annals of Internal Medicine*, 130(12), 1005-1021.
- Jensen, G., Johnson, R., & Mercer, J. (2000). Efficient use of commodity futures in diversified portfolios. *Journal of Futures Markets*, 20(5), 489-506.

- Kajornsinsin B. (2013). *Analyzing the results of statistical*. Retrieved November 1, 2019, from http://www.rlc.nrct.go.th/ewt_dl.php?nid=1159
- Khashman, A., & Nwulu, N. I. (2011). Support Vector Machines Versus Back Propagation Algorithm for Oil Price Prediction. *Proceeding of the 8th International Symposium on Neural Networks* (pp. 530-538). Berlin: Springer.
- Kumar, S., Pradhan, A. K., Tiwari A. K., & Kang, S. H. (2019). Correlations and volatility spillovers between oil, natural gas, and stock prices in India. *Resources Policy*, 62, 282-291.
- Lamoureux, C. G., & Lastrapes, W. (1990). Heteroskedasticity in Stock Return Data: Volume versus GARCH Effects. *Journal of Finance*, 45(1), 221-29.
- Le, T. H., & Chang, Y. (2011). Oil and gold: correlation or causation?, Working Papers 22, *Development and Policies Research Center*, Vietnam.
- Lekeittamrong K., Khiewngamdee C., & Osathanunkul R. (2019). Impacts of Global Market Volatility and US Dollar on Agricultural Commodity Futures Prices: A Panel Cointegration Approach. *International Conference of the Thailand Econometrics Society* (pp. 412-422). Vietnam: Springer.
- Pitisuksombat, Y., Wongtirawit, V., & Senjuntichai, A. (2011). Analysis of Gold Futures Investment by Forecasting Method. *Research and Development Journal*, 22(4), 62-68.
- Puksamatanan, J. (2019). *Oil Price*, Retrieved November 1, 2019, from <https://www.finnomena.com/dr-jitipol/3-worlds-oil/>

- Ratchadamarin, P. (2009). *Factors Affecting the Movement of SET 50 Index Futures* (Master's Thesis). Ramkhamhaeng University. Bangkok.
- Soytas, U., Sari, R., Hammoudeh, S., & Hacihasanoglu, E. (2009). World Oil Prices, Precious Metal Prices and Macroeconomy in Turkey. *Energy Policy*, 37(2), 5557-5566.
- Sujit, K. S., & Kumar, R. B. (2011). Study on dynamic relationship among gold price, oil price, exchange rate and stock market returns. *International journal of applied business and economic research*, 9(2), 145-165.
- The Stock Exchange of Thailand. (2015). *Fundamental analysis*. Retrieved November 1, 2019, from <https://www.set.or.th/set/education/html.do?name=begin&showTitle=F>
- The Thai Bond Market Association. (2019). *Composite Bond Index*. Retrieved November 1, 2019, from <http://www.thaibma.or.th/EN/Market/Index/CompositeIndex.asp>
- Tsai, I-C. (2012). The relationship between stock price index and exchange rate in Asian markets: Aquantile regression approach. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 22(3), 609-621.