

วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาทองคำในตลาดโลกในศตวรรษที่ 21 ภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน
**Analysis of factors affecting gold price in the world market in the 21st century under
uncertain circumstances.**

กิตติคม สุขคำมี¹ สุพรรณณี ชีนะเภท²

Kittikhom Sukkhammee¹ Supanee Cheenaphet²

¹อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

¹Lecturer in Department of Management, Faculty of Business Administration and Information Technology,

Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Thailand

Tel. 06-2754-9944 E-mail: tassanikon@hotmail.com

²อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

²Lecturer in Department of Management, Faculty of Business Administration and Information Technology,

Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Thailand

Tel. 08-9683-6446 E-mail: cheena_sy@yahoo.com

(Received: September 26, 2022 ; Revised: October 27, 2022 ; Accepted: November 15, 2022)

บทคัดย่อ

ทองคำเป็นของล้ำค่าในยุคโบราณ ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา ปัจจุบันใช้เป็นทุนสำรองระหว่างประเทศและการลงทุน แต่ในระยะสองทศวรรษที่ผ่านมา ราคาทองคำมีความผันผวน ดังนั้นการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาทองคำ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของราคาทองคำร่วมกับตัวแปรเศรษฐกิจที่สำคัญของสหรัฐฯ ได้แก่ เงินดอลลาร์ อัตราดอกเบี้ยนโยบาย อัตราผลตอบแทนพันธบัตร ดัชนีราคาผู้บริโภค ดัชนีหลักทรัพย์ Nasdaq และราคาน้ำมันดิบ สำหรับวิธีการศึกษาใช้แบบจำลอง VAR ร่วมกับเครื่องมือทางเศรษฐมิติสมัยใหม่ที่พัฒนาจากวิธีดั้งเดิม 1) ทดสอบ Unit Root 2) ทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวตามวิธี Cointegration 3) ทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุ-ผล ระหว่างตัวแปรตามวิธี Causality 4) วิเคราะห์ฟังก์ชันตอบสนองแรงกระตุ้น (IRF) 5) วิเคราะห์การแยกส่วนความแปรปรวน (VD) โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือน ค.ศ. 2001-2021 จำนวน 252 เดือน

ผลการศึกษา 1) การทดสอบ Cointegration พบว่าราคาทองคำมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวกับค่าเงินดอลลาร์ อัตราดอกเบี้ยนโยบาย อัตราผลตอบแทนพันธบัตร ดัชนีราคาผู้บริโภค ดัชนีหลักทรัพย์ Nasdaq และราคาน้ำมันดิบ 2) การทดสอบ Causality พบว่าค่าเงินดอลลาร์และอัตรา

เงินเพื่อของสหรัฐฯ เป็นสาเหตุหลักที่ส่งผลต่อราคาทองคำเมื่อเงินดอลลาร์แข็งค่าราคาทองคำจะลดลง ขณะที่อัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นส่งผลให้ราคาทองคำเพิ่มขึ้นเช่นกัน และ 3) การทดสอบ IRF และ VD พบว่าการเปลี่ยนแปลงภายนอก (Shock) ของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรมีอิทธิพลต่อความผันผวนของราคาทองคำมากที่สุด

คำสำคัญ: ราคาทองคำ ศตวรรษที่ 21 ความไม่แน่นอน ความสัมพันธ์เชิงเหตุ-ผล

Abstract

Gold was precious in ancient times for religious ceremonies. That currently applies to international reserves and investments. But over the past two decades, gold prices have fluctuated. The study aims to analyze factors affecting gold prices and the long-term equilibrium relationship of gold prices together with the essential economic variables of the US, including the USD, policy interest rate, bond yield, consumer price index, Nasdaq stock indexes, and crude oil prices.

The methods of this study used the VAR model with modern econometric tools developed from traditional methods, which are 1) unit root test. 2) long-term equilibrium relationship by cointegration test. 3) test for a cause-effect relationship between variables by causality. 4) analyze impulse-response function, and 5) analyze variance decomposition, using 252 monthly time series data from 2001-2021.

The results show that: 1) Gold prices have a long-term equilibrium relationship with the USD, policy interest rate, bond yield, consumer price index, Nasdaq stock indexes, and crude oil prices by cointegration test. 2) USD and inflation are the main that affects the gold price. When the USD strengthens, the gold price will decrease. As inflation increases, gold prices increase by causality test. 3) The shock of bond yields has an influence the greatest on gold price volatility by impulse-response function and variance decomposition test.

Keywords: *gold price, 21st century, uncertainty, cause-effect relationship*

บทนำ

ทองคำเป็นของล้ำค่าและมีความสำคัญต่อมนุษยชาติมาอย่างยาวนานในยุคโบราณใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนาแสดงถึงความมีอำนาจและความเจริญรุ่งเรือง ต่อมาในปี ค.ศ. 1870 ทองคำถูกใช้เป็นเครื่องมือแลกเปลี่ยนมูลค่าทางเศรษฐกิจ ระบบการเงินระหว่างประเทศใช้ทองคำเป็นค่ามาตรฐานในการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนเรียกว่า “ระบบมาตรฐานทองคำ” ภายใต้ระบบนี้ แต่ละประเทศสามารถนำเงินสกุลของตนมาแลกกับทองคำได้อย่างเสรีในอัตราคงที่ โดยที่เงินของแต่ละประเทศต้องมีทองคำหนุนหลังบางส่วนหรือเต็มมูลค่า การกำหนดค่าเงินของแต่ละประเทศทำโดยการกำหนดค่าของสกุลเงินตนเองเทียบกับน้ำหนักทองคำเรียกว่า “ค่าเสมอภาค” (Par Value) ถึงอย่างก็ตามในปี ค.ศ.1930 เกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำทั่วโลกส่งผลให้ระบบมาตรฐานทองคำต้องสิ้นสุดลง

ปัจจุบันทองคำยังคงมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจโลกเป็นอย่างมาก ซึ่งแต่ละประเทศใช้ทองคำเป็นส่วนหนึ่งของทุนสำรองระหว่างประเทศ (Reserves) เช่น สหรัฐฯ มีทองคำเป็นทุนสำรองระหว่างประเทศมากถึง 8,133 ตัน คิดเป็น 66 % ของทุนสำรองระหว่างประเทศ มากไปกว่านั้นทองคำยังเป็นสินทรัพย์ในการลงทุนที่นักลงทุนให้ความเชื่อมั่นเนื่องจากทองคำเป็นสินทรัพย์ที่มีมูลค่าในตัวเอง ความเสี่ยงต่ำ และสามารถป้องกันความเสี่ยงจากเงินเฟ้อ ซึ่งต่างจากตราสารทางการเงินที่อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงขึ้นอยู่กับสถานะของตลาดการเงิน ณ ขณะนั้น และทองคำยังมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมเครื่องประดับอัญมณีให้มีความเติบโตอย่างต่อเนื่องรวมถึงอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร โทรคมนาคมซึ่งใช้ทองคำเป็นส่วนหนึ่งของการผลิตด้วย

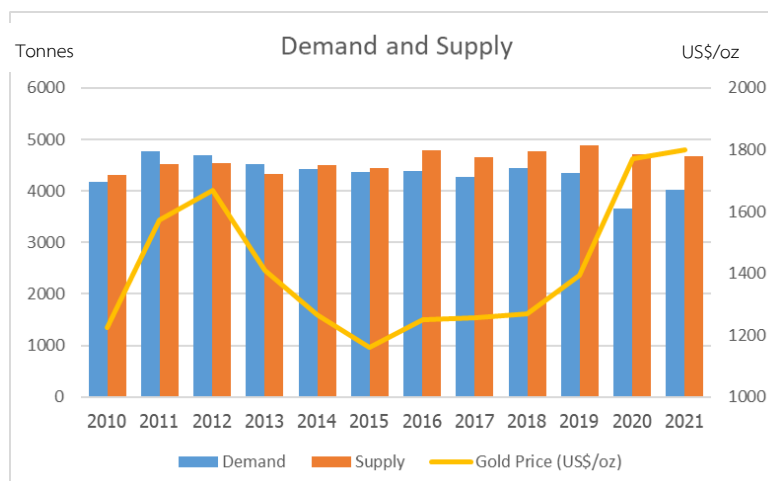
ปัจจุบันอุปทานทองคำได้จากการทำเหมือง (Mine Production) มากที่สุด และจากการนำผลิตภัณฑ์ที่ทำจากทองคำกลับมาหลอมเป็นทองคำแท่ง (Recycled gold) ซึ่งอุปทานทองคำที่ผลิตได้จากเหมืองแร่ทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปริมาณที่จำกัดเนื่องจากต้นทุนการสำรวจและต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งนักลงทุนมีความต้องการลงทุนในทองคำเพิ่มมากขึ้นหากเกิดความไม่แน่นอน (Uncertainty) ของเศรษฐกิจโลก เช่น วิกฤตซับไพรม์ในสหรัฐฯ (2007) วิกฤตการณ์ในยุโรปโซน (2010) และการแพร่ระบาดของ Covid-19 ส่งผลให้ราคาทองคำในระยะสองทศวรรษปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีความผันผวน



ภาพที่ 1 ราคาทองคำในศตวรรษที่ 21

ที่มา: World Gold Council

ภาพที่ 1 ในปี 2001 ราคาทองคำเท่ากับ 279 USD/Oz เมื่อผ่านไป 12 ปีราคาทองคำปรับเพิ่มสูงขึ้นเป็น 1,669 USD/Oz ในปี 2012 หรือเพิ่มขึ้น 5.98 เท่า ซึ่งเป็นราคาทองคำที่สูงที่สุดในรอบ 34 ปี หลังจากนั้นราคาทองคำเริ่มปรับลดลงซึ่งในปี 2015 เท่ากับ 1,160 USD/Oz จากนั้นราคาทองคำปรับเพิ่มขึ้นจนกระทั่งในปี 2021 เท่ากับ 1,798 USD/Oz ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความผันผวนของราคาทองคำ



ภาพที่ 2 อุปสงค์และอุปทานทองคำ

ที่มา: World Gold Council

โดยทั่วไปแล้วในทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์มีความเชื่อว่าราคาของสินค้าและบริการถูกกำหนดโดยอุปสงค์และอุปทานของสินค้าและบริการชนิดนั้นๆ แต่จากภาพที่ 2 พบว่าราคาทองคำยังไม่สามารถสรุปได้ว่าถูกกำหนดจากอุปสงค์และอุปทานเพียงเท่านั้น ซึ่งในปี 2012 ราคาทองคำเท่ากับ 1,669 USD/oz (Supply 4,549 < 4,684 Demand) หลังจากนั้นราคาทองคำปรับลดลงอย่างต่อเนื่องจนในปี 2015 ราคาทองคำเท่ากับ 1,160 USD/oz (Supply 4,448 > 4,359 Demand) ในปี 2016 – 2021 อุปทานทองคำมากกว่าอุปสงค์ ซึ่งในทางทฤษฎีราคาทองคำควรปรับลดลง แต่ราคาทองคำเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามปรับเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในปี 2021 ราคาทองคำเท่ากับ 1,799 USD/oz (Supply 4,666 > 4,021 Demand) ขณะที่อุปทานทองคำในรอบ 12 ปีอยู่ระหว่าง 4,316 – 4,877 ตัน อุปสงค์อยู่ระหว่าง 3,658 – 4,775 ตัน ซึ่งอุปสงค์และอุปทานทองคำมิได้แตกต่างกันมากแต่ราคาทองคำมีความผันผวนมาก ดังนั้นจึงต้องศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อราคาทองคำร่วมด้วย

ทั้งนี้ในระยะสองทศวรรษที่ผ่านมาราคาทองคำได้ปรับเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีความผันผวน ซึ่งเป็นคำถามต่อสาธารณะชนว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อราคาทองคำ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่จะหาคำตอบเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาทองคำในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

- 1) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาทองคำในศตวรรษที่ 21
- 2) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาวของราคาทองคำร่วมกับตัวแปรเศรษฐกิจที่สำคัญของสหรัฐฯ ได้แก่ ค่าเงินดอลลาร์ อัตราดอกเบี้ยนโยบาย อัตราผลตอบแทนพันธบัตร (อายุ 10 ปี) ดัชนีราคาผู้บริโภค ดัชนีหลักทรัพย์ Nasdaq และราคาน้ำมันดิบ
- 3) เพื่อวิเคราะห์การตอบสนองของราคาทองคำเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงภายนอกและอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อราคาทองคำ

การทบทวนวรรณกรรม

1. แนวคิดเกี่ยวกับการลงทุน

โดยทั่วไปการลงทุน (Investments) ประกอบด้วย 1) การลงทุนทางตรง ซึ่งผู้ลงทุนนำเงินทุนไปลงทุนในการประกอบธุรกิจเพื่อผลิตและบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ผลตอบแทนที่ได้คือกำไร หรือลงทุนในสินทรัพย์แท้จริง (Real Assets) ที่มีตัวตนและมูลค่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เช่น การลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ อัญมณี และทองคำ เป็นต้น การลงทุนโดยตรงส่งผลให้เศรษฐกิจขยายตัวเพิ่มขึ้น 2) การลงทุนทางอ้อม เป็นการลงทุนในตราสารทางการเงิน (ตราสารหนี้ ตราสารทุน ตราสารอนุพันธ์) โดยผ่านตลาดการเงินเพื่อให้เกิดผลตอบแทนภายใต้ความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนยอมรับได้ เช่น การลงทุนในพันธบัตรรัฐบาล หุ้นกู้ หุ้นสามัญ ใบสำคัญแสดงสิทธิ สัญญาซื้อขายล่วงหน้า เป็นต้น

2. แนวคิดเกี่ยวกับความเสี่ยง

ความเสี่ยงประกอบด้วย 1) ความเสี่ยงที่มีระบบ (Systematic Risk) เป็นความเสี่ยงของการลงทุนที่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมภายนอกธุรกิจที่ไม่สามารถควบคุมได้หรือขจัดได้โดยการกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์ต่างชนิดกันหรือต่างอุตสาหกรรม การลงทุนทั้งหมดได้รับผลกระทบเช่นเดียวกัน เช่น ความเสี่ยงจากเงินเฟ้อ ความเสี่ยงจากอัตราดอกเบี้ย ความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยน เป็นต้น 2) ความเสี่ยงไม่มีระบบ (Unsystematic Risk) เป็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเฉพาะกิจการหรือหลักทรัพย์ใดหลักทรัพย์หนึ่ง ซึ่งผู้ลงทุนสามารถขจัดหรือลดความเสี่ยงได้ด้วยการกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์ต่างชนิดหรือต่างอุตสาหกรรม ความเสี่ยงประเภทนี้เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมภายในของธุรกิจเอง เช่น การบริหารงานที่ขาดประสิทธิภาพ การทุจริตคอร์รัปชันในองค์กร ภาระหนี้สินทางการเงินมีอัตราส่วนที่สูง หรือการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรม เป็นต้น

3. ผลตอบแทนและความเสี่ยง

โดยปกติผู้ลงทุนไม่ชอบความเสี่ยงและพยายามหาทางเลือกความเสี่ยง ดังนั้นหากการลงทุนใดมีความเสี่ยงสูงย่อมต้องให้ผลตอบแทนสูงด้วยเพื่อชดเชยกับความเสี่ยงที่สูงขึ้น ในทางตรงกันข้ามการลงทุนใดมีความเสี่ยงต่ำผลตอบแทนย่อมต่ำ สำหรับการลงทุนในทองคำจะได้ผลตอบแทนในรูปแบบของกำไรจากส่วนต่างราคา (Capital Gain) โดยลงทุนซื้อทองคำในขณะที่ราคาต่ำและขายเมื่อทองคำราคาสูงขึ้น ขณะเดียวกันต้องรับปัจจัยเสี่ยงจากผลกระทบภายนอกซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ (ความเสี่ยงที่มีระบบ) เช่น ค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ การปรับเปลี่ยนอัตราดอกเบี้ยนโยบายของสหรัฐฯ ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก อัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ และอัตราเงินเฟ้อของสหรัฐฯ เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากความเสี่ยงของตราสารทางการเงินที่ต้องเผชิญกับความเสี่ยงด้านเครดิต และความเสี่ยงด้านสภาพคล่อง เป็นต้น ทั้งนี้การดำเนินนโยบายด้านเศรษฐกิจของสหรัฐฯ ย่อมส่งผลต่อการค้า การลงทุนของโลก เนื่องจากมีขนาดเศรษฐกิจที่ใหญ่ที่สุดในโลก

อย่างไรก็ตามนักลงทุนยังให้ความเชื่อมั่นว่าทองคำเป็นสินทรัพย์ล่อภัย “Safe Haven Asset” เมื่อเกิดสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของเศรษฐกิจโลก เช่น วิกฤตซับไพรม์ และหนี้สาธารณะยุโรป ส่งผลให้ราคาทองคำปรับเพิ่มขึ้น จากข้อมูลในอดีตพบว่าราคาทองคำเคลื่อนไหวในทิศทางตรงกันข้ามกับเศรษฐกิจ กล่าวคือ เมื่อเศรษฐกิจมีแนวโน้มหดตัวราคาทองคำจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากทองคำเป็นสินทรัพย์ที่มีมูลค่าในตัวเอง สามารถเป็นหลักประกันให้นักลงทุนในช่วงที่สินทรัพย์อื่นๆ เผชิญความเสี่ยงสูงหรือมีแนวโน้มด้อยค่าลง เช่น การลงทุนในตราสารทางการเงิน อสังหาริมทรัพย์ เป็นต้น ในทางตรงกันข้าม เมื่อเศรษฐกิจขยายตัว ตลาดการเงินมีสภาพคล่องเพิ่มขึ้นส่งผลให้ราคาและผลตอบแทนสินทรัพย์อื่นๆ (หุ้น พันธบัตร) เพิ่มสูงขึ้น และสามารถสร้างกระแสเงินสดในรูปแบบของเงินปันผล

กำไรจากส่วนต่างราคาหรือดอกเบี้ยให้กับนักลงทุน ซึ่งเป็นผลตอบแทนที่สูงกว่าทองคำ ดังนั้นเมื่อเศรษฐกิจขยายตัวนักลงทุนจึงหันไปลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆ แทนทองคำจึงส่งผลให้ราคาทองคำลดลง

4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกรรมในตลาดเงินระหว่างประเทศ

4.1 ทฤษฎีอำนาจซื้อเสมอภาคแบบเปรียบเทียบ (Relative Purchasing Power Parity: RPPP) มีหลักการที่สำคัญคือ “หากประเทศหนึ่งมีอัตราเงินเฟ้อสูงกว่าอีกประเทศหนึ่ง ค่าเงินของประเทศที่มีอัตราเงินเฟ้อสูงกว่าจะอ่อนค่าเมื่อเทียบกับค่าเงินของประเทศที่มีอัตราเงินเฟ้อต่ำกว่าเท่ากับเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของอัตราเงินเฟ้อระหว่างสองประเทศนั้น” แสดงเป็นสมการดังนี้

$$\frac{F}{S} = \frac{(1 + I_d)}{(1 + I_f)}$$

โดย F คือ อัตราแลกเปลี่ยนในอนาคต
 S คือ อัตราแลกเปลี่ยนปัจจุบัน
 I_d คือ อัตราเงินเฟ้อในประเทศ
 I_f คือ อัตราเงินเฟ้อต่างประเทศ

สมมติอัตราเงินเฟ้อของสหรัฐฯ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ค่าเงินดอลลาร์อ่อนค่า มูลค่าสินทรัพย์สกุลดอลลาร์จะลดค่าลง นักลงทุนจึงหันไปลงทุนในสินทรัพย์ล้อยกัย เช่น ทองคำ เพิ่มขึ้น

4.2 ทฤษฎีฟิชเชอร์ (Fisher Effect) มีแนวคิดที่ว่า “อัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงิน (Nominal Interest Rate) ของแต่ละประเทศ จะเท่ากับอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง (Real Interest Rate) บวกด้วยอัตราเงินเฟ้อ (Inflation Rate) ในประเทศนั้นๆ” แสดงเป็นสมการดังนี้

$$i = r + \pi$$

โดย i คือ อัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงิน
 r คือ อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง
 π คือ อัตราเงินเฟ้อ

จากทฤษฎีอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงในตลาดเงินทุกประเทศควรจะเท่ากันเพื่อไม่ให้นักลงทุนเกิดความได้เปรียบหรือเสียเปรียบ กล่าวคือ อัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินจะแปรผัน โดยตรงกับอัตราเงินเฟ้อในแต่ละประเทศ ดังนั้น “ประเทศที่มีอัตราเงินเฟ้อสูงจึงควรมีอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินสูงกว่าอีกประเทศหนึ่งที่มีอัตราเงินเฟ้อต่ำกว่าโดยเปรียบเทียบ” แสดงเป็นสมการดังนี้

$$i_d - i_f = \pi_d - \pi_f$$

โดย	i_d	คือ อัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินในประเทศ
	i_f	คือ อัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินต่างประเทศ
	π_d	คือ อัตราเงินเฟ้อในประเทศ
	π_f	คือ อัตราเงินเฟ้อต่างประเทศ

ทั้งนี้ ธนาคารกลางของแต่ละประเทศดำเนินนโยบายการเงินโดยใช้อัตราดอกเบี้ยนโยบายเป็นเครื่องมือปรับเพิ่มหรือลดอัตราดอกเบี้ย

4.3 ทฤษฎีอัตราดอกเบี้ยเสมอภาค (Interest Rate Parity) หลักการที่สำคัญคือ อัตราแลกเปลี่ยนจะปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างอัตราดอกเบี้ย ส่งผลให้นักลงทุนเคลื่อนย้ายเงินทุนจากประเทศที่มีอัตราดอกเบี้ยต่ำไปสู่ประเทศที่มีอัตราดอกเบี้ยสูง ซึ่งการเคลื่อนย้ายเงินทุนจะส่งผลกระทบต่ออัตราแลกเปลี่ยน โดย “ร้อยละของความแตกต่างของอัตราดอกเบี้ยระหว่างสองประเทศ จะเท่ากับร้อยละส่วนเพิ่มหรือส่วนลด (Forward Premium/Discount) ของอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้าของเงินสองสกุลในทิศทางตรงกันข้าม” ทั้งนี้ ภายใต้ข้อสมมติการเคลื่อนย้ายเงินทุนได้อย่างเสรี ไม่มีต้นทุนในการทำธุรกรรม ไม่มีภาษี และไม่มีความเสี่ยงทางการเงิน แสดงเป็นสมการดังนี้

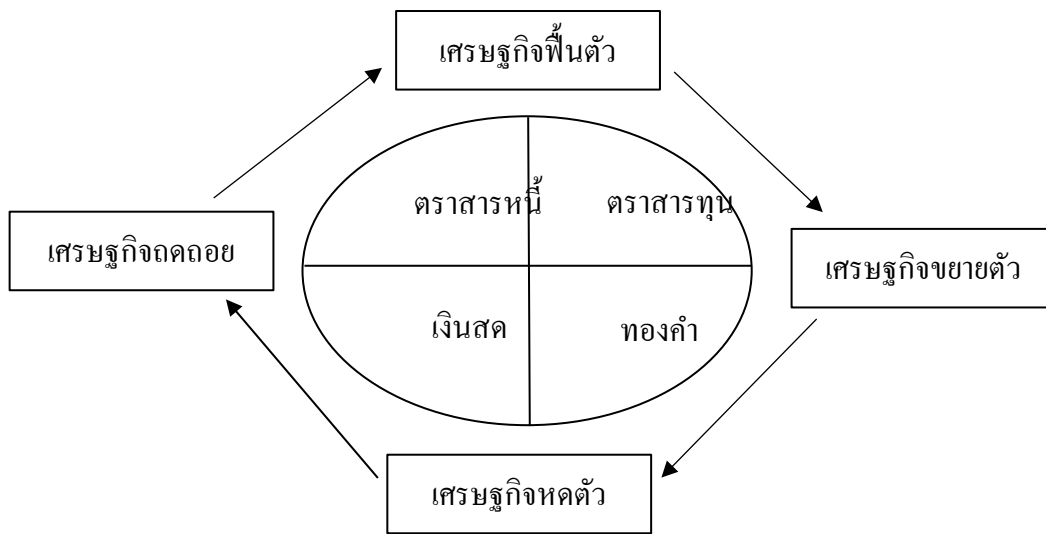
$$\frac{F}{S} = \frac{(1 + i_d)}{(1 + i_f)}$$

โดย	F	คือ อัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า
	S	คือ อัตราแลกเปลี่ยนทันที
	i_d	คือ อัตราดอกเบี้ยในประเทศ
	i_f	คือ อัตราดอกเบี้ยต่างประเทศ

สมมติสหรัฐฯ มีอัตราดอกเบี้ยสูงเงินทุนจะไหลเข้าจึงส่งผลให้เงินดอลลาร์แข็งค่านักลงทุนจึงหันไปลงทุนในสินทรัพย์สกุลดอลลาร์เพิ่มขึ้น

5. กลยุทธ์การลงทุน

การเข้าลงทุนในช่วงเวลาที่เหมาะสมสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจทำให้ได้กำไรจากการลงทุนมากขึ้น การรู้จักจังหวะในการลงทุนที่คืนนั้นนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้นักลงทุนประสบความสำเร็จ ทั้งนี้ข้อมูลวัฏจักรเศรษฐกิจเป็นแนวทางที่สำคัญว่าควรลงทุนในสินทรัพย์ใด



ภาพที่ 3 การลงทุนที่เหมาะสมสอดคล้องกับวัฏจักรเศรษฐกิจ

เมื่อเศรษฐกิจเริ่มฟื้นตัวภาคธุรกิจจะมีอัตราการเจริญเติบโตและความสามารถในการทำกำไรสูง จึงเป็นโอกาสที่ดีในการลงทุนในหุ้นสามัญที่จะได้รับผลตอบแทนสูง เนื่องจากราคาหุ้นสามัญจะปรับตัวสูงขึ้นตามผลประกอบการ เมื่อเศรษฐกิจขยายตัวและอัตราเงินเฟ้อสูงขึ้นนักลงทุนควรหันมาลงทุนทองคำ เพราะราคาทองคำจะปรับสูงขึ้นตามเงินเพื่อทำให้การลงทุนมีผลตอบแทนสูง จากนั้นเศรษฐกิจจะเริ่มหดตัวเนื่องจากธนาคารต้องปรับเพิ่มอัตราดอกเบี้ยเพื่อรักษาเสถียรภาพเศรษฐกิจ นักลงทุนควรหันมาถือเงินสดหรือตราสารหนี้ระยะสั้นจะเหมาะสมกว่า เนื่องจากเศรษฐกิจจะเข้าสู่ภาวะถดถอยส่งผลให้ราคาสินค้าลดลงและอาจเกิดภาวะเงินฝืด

6. แนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์วูเก้า (VUCA)

ปัจจุบันสภาวะแวดล้อมทางเศรษฐกิจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และเป็นความท้าทายของนักลงทุนและผู้นำในองค์กรที่ต้องทำความเข้าใจและปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในทุกมิติ เช่น การเมือง เศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งกลยุทธ์ VUCA ประกอบด้วย

- 1) **Volatility** (ความผันผวน) สถานการณ์ที่มีความผันผวนสูงและเกิดขึ้นอย่างกะทันหันยากที่จะคาดการณ์ความเป็นไปได้ในอนาคต และยากที่จะหาแผนรองรับได้ทันเวลา
- 2) **Uncertainty** (ความไม่แน่นอน) สภาวะการณ์ทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และเทคโนโลยีที่ไม่แน่นอน ซึ่งเป็นสภาวะแวดล้อมภายนอกที่องค์กรไม่สามารถควบคุมได้และส่งผลกระทบต่อการทำงานขององค์กร ทำให้องค์กรไม่สามารถประสบความสำเร็จตามที่คาดหวัง
- 3) **Complexity** (ความซับซ้อน) สถานการณ์ที่มีปัจจัยต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้องเป็นจำนวนมากเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ แต่เนื่องด้วยมีปัจจัยหรือข้อมูล

จำนวนมากเกินไปอาจส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจที่ผิดพลาดได้**4) Ambiguity** (ความคลุมเครือ) ความไม่ชัดเจนของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ในเชิงเหตุและผลเนื่องจากขาดข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้นแนวทางบริหารจัดการการลงทุนในเศรษฐกิจยุคดิจิทัลด้วยกลยุทธ์รัฐก้าว **ประการแรก** นักลงทุนหรือผู้นำองค์กรต้องเตรียมความพร้อมเพื่อรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ต่างๆ ทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและธุรกิจที่ดำเนินงานอยู่ในปัจจุบัน โดยคาดการณ์ผลที่จะเกิดในแต่ละสถานการณ์ เรียกว่า “การวิเคราะห์สถานการณ์” (Scenario Analysis) ซึ่งทำให้สามารถเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ **ประการที่สอง** ต้องมีแผนการกระจายความเสี่ยงเพื่อป้องกันเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วสร้างความเสียหายจนไม่สามารถแก้ไขได้ เช่น การกระจายความเสี่ยงพอร์ตลงทุนโดยลงทุนในตราสารหนี้ ตราสารทุน และสินทรัพย์อื่นๆ อาทิ ทองคำ เงินดอลลาร์สหรัฐฯ **ประการสุดท้าย** ลดความเสี่ยงโดยศึกษาเครื่องมือป้องกันความเสี่ยงเพื่อสร้างความมั่นใจว่าเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่รุนแรงจะสามารถลดความเสี่ยงลงได้ เช่น การซื้อประกันภัย ใช้เครื่องมือป้องกันความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยน อาทิ สัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Future, Contract) สัญญาสวอป (Swap) สัญญาซื้อขายสิทธิ (Option) เป็นต้น

5. การศึกษาเชิงประจักษ์

การศึกษาเชิงประจักษ์ต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องและมีความสัมพันธ์กับราคาทองในระยะเวลาที่ผ่านมา มีการใช้เครื่องมือเศรษฐมิติและตัวแปรที่หลากหลายซึ่งผลการศึกษามีความสอดคล้องกันและแตกต่างกัน เช่นงานศึกษาของ Saelim, T. & Sutamuang, K. (2013) ศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำในตลาดโลกโดยใช้ตัวแปรในกลุ่มดัชนีราคาหุ้น กลุ่มสินค้าโภคภัณฑ์ กลุ่มอัตราดอกเบี้ยและอัตราผลตอบแทน กลุ่มอัตราแลกเปลี่ยน และอัตราเงินเฟ้อของสหรัฐฯ ในช่วง ค.ศ. 2007 – 2012 โดยวิธีการ Multiple Linear Regressions ผลการศึกษาพบว่า ตัวเงินคลังสหรัฐฯ อายุ 3 เดือน และอัตราแลกเปลี่ยนยูโรต่อดอลลาร์สหรัฐฯ มีความสัมพันธ์กับราคาทองคำในทิศทางตรงกันข้าม สอดคล้องกับงานศึกษาของ Sindhu (2013) ที่ศึกษา A study on impact of select factors on the price of Gold งานศึกษาของ Charoenpanit, W. & Davivongs, K. (2015) ศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในตลาดโลก และงานศึกษาของ Altarturi, H. M., Alshammari, A., Saiti, B. & Erol, T. (2018) ศึกษา A three-way analysis of the relationship between the USD value and the prices of oil and gold: A wavelet analysis นั่นคือ เมื่อค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ แข็งค่าจะส่งผลให้ราคาทองคำลดลง ในทางตรงกันข้าม หากค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ อ่อนค่าราคาทองคำจะเพิ่มขึ้น

ส่วนงานศึกษาของ Hashim, L.M. & Razali, H.A. (2017) ศึกษา Macroeconomic Variables Affecting the Volatility of Gold Price โดยศึกษาในประเทศที่มีการใช้ทองคำในระดับต้นของโลก ได้แก่ อินเดีย จีน สหรัฐฯ ตุรกี และซาอุดีอาระเบีย มีผลการศึกษาที่แตกต่างโดยพบว่าอัตราดอกเบี้ย

และผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศมีความสัมพันธ์กับราคาทองคำในทิศทางตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญและอัตราดอกเบี้ยเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาทองคำมากที่สุด

สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาวของราคาทองคำจากงานศึกษาของ Ghalayini, L. & Farhat, S. (2020) ศึกษา Modeling and Forecasting Gold Prices ช่วง ค.ศ. 2002 – 2019 ด้วยวิธีการของ Johansen พบว่าราคาทองคำมีความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาวกับดัชนีราคาผู้บริโภค สัญญาซื้อขายล่วงหน้าค่าง ราคาน้ำมันดิบ อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐฯ (USD/SDR) อัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ และดัชนีตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับงานของ Arfaoui, M. & Ben Rejeb, A. (2017) ศึกษา Oil, gold, US dollar and stock market interdependencies: a global analytical insight ช่วง ค.ศ.1995 – 2015 พบว่าราคาน้ำมันดิบ ราคาทองคำ ค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ และดัชนีตลาดหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความเกี่ยวข้องข้องกับกระบวนการทางการเงินในตลาดสินค้าโภคภัณฑ์ด้วย

ส่วนการวิเคราะห์การตอบสนองของราคาทองคำต่อแรงกระตุ้นจากปัจจัยภายนอก (impulse response) พบว่างานศึกษาของ Lili Li, Chengmei Diao. (2013) ศึกษา Research of the Influence of Macro-Economic Factors on the Price of Gold เพื่อพยากรณ์ราคาทองคำ (New York Gold Exchange) ช่วง ค.ศ. 2006 – 2011 โดยใช้ข้อมูลระหว่างปี ค.ศ.1987 – 2005 ด้วยแบบจำลอง FAVAR ผลการศึกษาพบว่าราคาทองคำตอบสนองต่อราคาน้ำมันดิบและอัตราดอกเบี้ยนโยบายอย่างมีนัยสำคัญ

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาทองคำในศตวรรษที่ 21 ภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ใช้แบบจำลอง Vector Auto Regressive: VAR ซึ่งคิดค้นโดย Sims (1980) เพื่อศึกษาการเคลื่อนไหวของราคาทองคำร่วมกับเครื่องมือเศรษฐมิติสมัยใหม่ที่พัฒนาจากวิธีดั้งเดิมเพื่อให้ผลการวิเคราะห์ทางสถิติมีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ได้แก่ 1) การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) 2) ทดสอบความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาวตามวิธี Cointegration 3) ทดสอบความสัมพันธ์เชิง เหตุ-ผล ระหว่างตัวแปรตามวิธี Causality 4) วิเคราะห์ฟังก์ชันตอบสนองแรงกระตุ้น 5) วิเคราะห์การแยกส่วนความแปรปรวน โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือน ค.ศ. 2001-2021 จำนวน 252 เดือน ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย ราคาทองคำ (Gold) อัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อยูโร (USD) อัตราดอกเบี้ยนโยบายสหรัฐฯ (FEDF) อัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ อายุ 10 ปี (BOND) ดัชนีหลักทรัพย์ Nasdaq (NDX) ดัชนีราคาผู้บริโภคสหรัฐฯ (USCPI) และราคาน้ำมันดิบ (OIL) รวบรวมจาก World Gold Council และ Economic Research Federal Reserve Bank of St. Louis การวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้

1) การทดสอบ Unit Root เป็นการทดสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาที่ใช้ในการศึกษาว่ามีคุณสมบัติความนิ่งหรือไม่หากข้อมูลอนุกรมเวลาขาดคุณสมบัติความนิ่งจะเกิดปัญหาที่เรียกว่า “ความสัมพันธ์ถดถอยบิดเบือน” หรือ Spurious Regression นั่นคือตัวแปรที่ศึกษาไม่ได้มีความสัมพันธ์กันจริงส่งผลให้ผลการถดถอยขาดความน่าเชื่อถือและการประมาณค่าไม่ถูกต้อง ดังนั้นเพื่อขจัดปัญหาดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้เลือกทดสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาโดยวิธีการของ Augmented Dickey-Fuller (ADF) test ที่คิดค้นโดย Dickey and Fuller (1979) โดยมีสมการดังนี้

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Y_t = เวกเตอร์ที่กำลังศึกษา

β = สัมประสิทธิ์ของ time trend

α = ค่าคงที่

ε_t = เวกเตอร์ของ error term

โดยที่ $\Delta Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2})$

$\Delta Y_{t-2} = (Y_{t-2} - Y_{t-3}), \dots, \Delta Y_{t-m} = (Y_{t-m} - Y_{t-m-1})$

สมมติฐานการทดสอบ

$$H_0: \delta = 0 \quad H_1: \delta \neq 0$$

โดยค่า m ขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนของสมการถดถอยนั้นหมดปัญหาอัตตสหสัมพันธ์หรือไม่ ดังนั้นจึงสามารถเพิ่มค่าในอดีตเข้าไปอย่างต่อเนื่อง (Difference) จนกระทั่งไม่พบปัญหาอัตตสหสัมพันธ์ในค่าความคลาดเคลื่อน

2) การทดสอบการเกิดโคอินทิเกรชัน (Cointegration) เป็นการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของตัวแปรทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษา ภายใต้ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่ว่าตัวแปรที่ใช้ศึกษานั้นในระยะยาวควรเคลื่อนไหวในทิศทางใดทิศทางหนึ่งที่สอดคล้องกัน แม้ว่าในระยะสั้นการเคลื่อนไหวของตัวแปรอาจไม่สามารถกำหนดทิศทางที่แน่นอนได้ก็ตาม ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการของ Johansen (1988) เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบตัวแปรที่มากกว่า 2 ตัวแปร เพื่อทดสอบการเกิด Cointegrating Relationship โดยใช้สถิติ Trace Test และ Max-eigenvalue Test โดยมีสมการดังนี้

$$\Delta Y_t = \delta + \Gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \Gamma_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta Y_{t-p+1} + \Pi Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Y_t = เวกเตอร์ที่กำลังศึกษา

Γ = เวกเตอร์ของสัมประสิทธิ์

δ = ค่าคงที่

ε_t = เวกเตอร์ของ error term

$\varepsilon_t \sim \text{NID}(0, \Sigma)$

สมมติว่า Y_t เป็นเวกเตอร์ของตัวแปรขบวนการแบบ I(1) โดยมีจำนวน Linear Combination ของ Y_t จำนวน $= r$ ที่เป็นขบวนการแบบ Stationary แสดงสมการดังนี้

$\Pi = \gamma\beta$ เมื่อ γ และ β เป็นเมทริกซ์มีขนาดเท่ากับ $k \times r$ ซึ่งในที่นี่ β คือเมทริกซ์ของ Cointegrating Vector สมมติฐานและค่าสถิติ Trace เพื่อทดสอบค่า Eigenvalue ที่เล็กที่สุดแสดงดังนี้

$$H_0: r \leq r_0 \quad H_1: r_0 < r \leq k, \quad \lambda_{\text{Trace}}(r_0) = -T \sum_{j=r_0+1}^k \log(1 - \hat{\lambda}_j)$$

สมมติฐานและค่าสถิติ Max เพื่อทดสอบค่า Eigenvalue ที่ใหญ่ที่สุดแสดงดังนี้

$$H_0: r \leq r_0 \quad H_1: r = r_0 + 1, \quad \lambda_{\text{Max}}(r_0) = -T \log(1 - \hat{\lambda}_{r_0+1})$$

3) การทดสอบความสัมพันธ์เชิง เหตุ-ผล ด้วยวิธี Causality มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบว่าตัวแปร X เป็นมูลเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในค่าของตัวแปร Y หรือตัวแปร Y เป็นมูลเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในค่าของตัวแปร X หรือตัวแปร X และ Y ต่างก็เป็นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งกันและกัน ซึ่งข้อมูลของตัวแปร X_t และ Y_t เป็นชุดข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีคุณสมบัติความนิ่งและมีค่าเฉลี่ย (Mean) เท่ากับ 0 การศึกษาครั้งนี้เลือกวิธี Causality ทิศค้นและเผยแพร่โดย Sir Clive Granger (1969) ประเมินค่าโดยใช้สถิติ χ -squared สามารถแสดงสมการได้ดังนี้

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^P \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^P \beta_i \Delta X_{t-i} + e_t \quad (3)$$

(X_t เป็นเหตุให้ Y_t เปลี่ยนแปลง เมื่อ $\beta_i \neq 0$)

$$\Delta X_t = a_0 + \sum_{i=1}^P a_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^P \gamma_i \Delta X_{t-i} + \mu_t \quad (4)$$

(Y_t เป็นเหตุให้ X_t เปลี่ยนแปลง เมื่อ $a_i \neq 0$)

4) วิเคราะห์ฟังก์ชันตอบสนองแรงกระตุ้น (Impulse Response Function: IRF) เป็นการทดสอบเพื่อดูผลลัพธ์ของตัวแปรที่ศึกษาเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงภายนอก (Shock) หรือการเปลี่ยนแปลงใหม่ (Innovations) ที่เกิดขึ้นในเวลาปัจจุบันและในอนาคต การวิเคราะห์โดยสร้างสมการในรูปของ Vector Moving Average (VMA) ซึ่งตัวแปรถูกอธิบายด้วยค่าคลาดเคลื่อนของตัวแปร แสดงได้ดังนี้

$$\begin{pmatrix} y_t \\ x_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \bar{y} \\ \bar{x} \end{pmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{pmatrix} \phi_{11(i)} & \phi_{12(i)} \\ \phi_{21(i)} & \phi_{22(i)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_{yt-i} \\ u_{xt-i} \end{pmatrix}$$

หรือ

$$z_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i u_{t-i} \tag{5}$$

ϕ_i = เวกเตอร์ของสัมประสิทธิ์

u_i = เวกเตอร์ของค่าคลาดเคลื่อน

5) วิเคราะห์การแยกส่วนความแปรปรวน (Variance Decomposition: VD) เป็นการวิเคราะห์ที่ความคลาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์ด้วยการคำนวณค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน โดยสามารถแยกส่วนความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากตัวแปรต่างๆ ในระบบสมการที่มีอิทธิพลต่อความผันแปรของราคาทองคำ พยากรณ์มีลักษณะเป็นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แสดงได้ดังนี้

$$z_{t+n} - E(z_{t+n}) = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i u_{t+1-i} \tag{6}$$

n = จำนวนช่วงเวลาในการพยากรณ์

$E(z_{t+n})$ = ค่าคาดหวังของ z_{t+n}

สัดส่วนความแปรปรวน (σ^2) ของตัวแปรภายใน (y_t และ x_t) จากตัวรบกวน u_{yt} และ u_{xt} แสดงได้ดังนี้

$$u_{yt} = \frac{\sigma_y^2 |\phi_{11}(0)^2 + \dots + \phi_{11}(n-1)^2|}{\sigma_y(n)^2} \quad u_{xt} = \frac{\sigma_x^2 |\phi_{12}(0)^2 + \dots + \phi_{12}(n-1)^2|}{\sigma_y(n)^2}$$

ผลการวิจัย

การทดสอบความนิ่งของข้อมูล

ก่อนนำข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาไปประมาณค่าทางสถิตินั้นต้องทำการทดสอบว่าข้อมูลมีคุณสมบัติความนิ่งหรือไม่ ผลการทดสอบแสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี ADF

Variable	Trend and Intercept		Result
	Level I(0)	First Difference I(1)	
	t-statistic	t-statistic	
GOLD	-1.713994	-12.83655*	I(1)
BOND	-1.845444	-12.27568*	I(1)
FEDF	-2.221472	-7.573319*	I(1)
NDX	1.595652	-15.21510*	I(1)
USD	-2.210383	-15.99322*	I(1)
USCPI	-2.017014	-9.898960*	I(1)
OIL	-2.630549	-10.51979*	I(1)

หมายเหตุ: * ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากการประมาณค่าโดยวิธี ADF (ตารางที่ 1) พบว่าข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ใช้ศึกษา ร่วมกับราคาทองคำขาดคุณสมบัติความนิ่ง ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากนั้นทำการคำนวณหาส่วนต่าง ลำดับที่ 1 (first difference) ของข้อมูลแล้วนำไปทดสอบ unit root อีกครั้ง พบว่าข้อมูลทั้งหมดมีคุณสมบัติของความนิ่ง (stationary) ดังนั้นจึงนำข้อมูลที่มีความนิ่งไปใช้ในการประมาณค่าทางสถิติต่อไป

การทดสอบการเกิดโคอินทิเกรชัน (Cointegration)

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวเป็นการทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ราคาทองคำ อัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อยูโร อัตราดอกเบี้ยนโยบายสหรัฐฯ อัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ ดัชนีหลักทรัพย์ Nasdaq ดัชนีราคาผู้บริโภคสหรัฐฯ และราคาน้ำมันดิบ ว่ามีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาวหรือไม่ การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการทดสอบของ Johansen (1988) และเลือกแบบจำลองตามเกณฑ์ Akaike Information Criterion (AIC) ที่มีค่า น้อยที่สุด (Lag length = 2) ผลการทดสอบแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 2 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

Hypothesized No. of CE(s)	Trace Statistic	P-value	Max-Eigen Statistic	P-value
None	159.4311	0.0001*	64.10449	0.0003*
At most 1	95.32658	0.0535	37.35349	0.0982
At most 2	57.97309	0.3028	24.53713	0.4170
At most 3	33.43595	0.5328	16.07939	0.6590
At most 4	17.35656	0.6137	9.192067	0.8166
At most 5	8.164497	0.4480	4.601686	0.7910
At most 6	3.562811	0.0591	3.562811	0.0591

หมายเหตุ * ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวโดยพิจารณาจากค่า Trace statistic เท่ากับ 159.4311 และ Max-Eigen statistic เท่ากับ 64.10449 ได้ผลยืนยันว่าตัวแปรทั้งหมดมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวโดยเกิด Cointegrating Relation จำนวน 1 Vector ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

การทดสอบความสัมพันธ์เชิง เหตุ-ผล ระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Causality

การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการทดสอบความสัมพันธ์เชิง เหตุ-ผล ระหว่างตัวแปรของ Granger Causality (1969) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ละคู่ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ และหากมีความสัมพันธ์กันจะเป็นในลักษณะใดเพื่ออธิบายความเชื่อมโยงของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อราคาทองคำโดยเลือกแบบจำลองตามเกณฑ์ Akaike Information Criterion (AIC) ที่มีค่าน้อยที่สุด (Lag length = 1) ผลการทดสอบแสดงได้ดังนี้

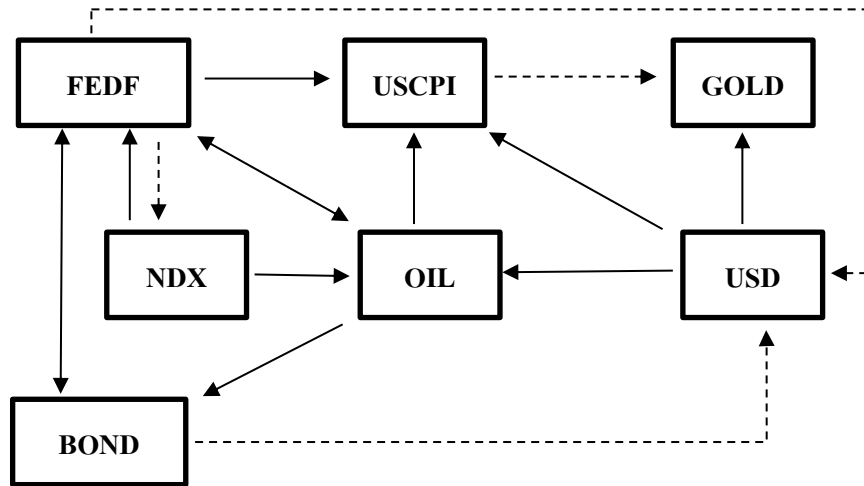
ตารางที่ 3 การทดสอบความสัมพันธ์เชิง เหตุ-ผล ระหว่างตัวแปร

ตัวแปร	ความสัมพันธ์	χ -squared	P-value
Δ USD และ Δ GOLD	Δ USD \rightarrow Δ GOLD	5.358673	0.0206*
Δ FEDF และ Δ BOND	Δ FEDF \rightarrow Δ BOND	6.037213	0.014*
	Δ BOND \rightarrow Δ FEDF	10.32103	0.0013*
Δ OIL และ Δ BOND	Δ OIL \rightarrow Δ BOND	6.075695	0.0137*
Δ NDX และ Δ FEDF	Δ NDX \rightarrow Δ FEDF	21.59015	0.0000*
Δ OIL และ Δ FEDF	Δ OIL \rightarrow Δ FEDF	4.111604	0.0426*
	Δ FEDF \rightarrow Δ OIL	15.6166	0.0001*
Δ NDX และ Δ OIL	Δ NDX \rightarrow Δ OIL	8.41766	0.0037*
Δ USD และ Δ OIL	Δ USD \rightarrow Δ OIL	3.809035	0.051*
Δ FEDF และ Δ USCPI	Δ FEDF \rightarrow Δ USCPI	4.037952	0.0445*
Δ OIL และ Δ USCPI	Δ OIL \rightarrow Δ USCPI	21.42577	0.0000*
Δ USD และ Δ USCPI	Δ USD \rightarrow Δ USCPI	6.449459	0.0111*
Δ USCPI และ Δ GOLD	Δ USCPI \rightarrow Δ GOLD	3.494791	0.0616**
Δ FEDF และ Δ NDX	Δ FEDF \rightarrow Δ NDX	3.287435	0.0698**
Δ FEDF และ Δ USD	Δ FEDF \rightarrow Δ USD	2.819215	0.0931**
Δ BOND และ Δ USD	Δ BOND \rightarrow Δ USD	3.508615	0.0611**
ตัวแปรส่วนที่เหลือ	ไม่พบความสัมพันธ์		

หมายเหตุ X \rightarrow Y หมายถึงความสัมพันธ์ที่ตัวแปร X เป็นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปร Y

* ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05, **---- ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

นำผลการทดสอบตามวิธี Causality จากตารางที่ 3 มาแสดงเป็นภาพความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ดังนี้

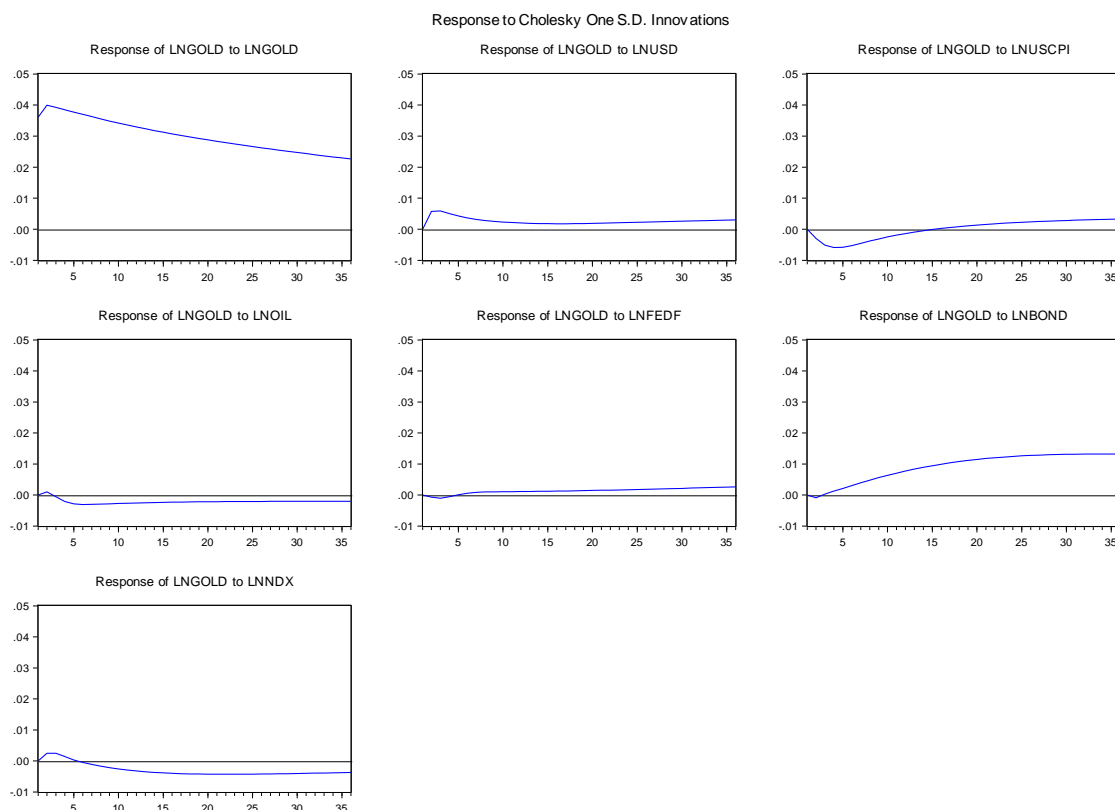


ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์เชิง เหตุ-ผล ระหว่างราคาทองคำกับตัวแปรที่ใช้ร่วมศึกษา

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุ-ผล ระหว่างตัวแปรที่มีความเชื่อมโยงและส่งผลกระทบต่อกัน พบว่าค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ และอัตราเงินเฟ้อสหรัฐฯ เป็นสาเหตุที่ส่งผลต่อราคาของทองคำ และผลการทดสอบยังพบว่าอัตราดอกเบี้ยนโยบายสหรัฐฯ เป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน ระหว่างอัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ ราคาน้ำมันดิบและดัชนีหลักทรัพย์ Nasdaq และอัตราดอกเบี้ยนโยบายสหรัฐฯ ค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ และราคาน้ำมันดิบยังเป็นสาเหตุที่ส่งผลต่ออัตราเงินเฟ้อของสหรัฐฯ อีกด้วย ขณะเดียวกันค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ และดัชนีหลักทรัพย์ Naqdax เป็นสาเหตุที่ส่งผลต่อราคาน้ำมันดิบ ขณะที่ราคาน้ำมันดิบเป็นสาเหตุที่ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ และท้ายที่สุดอัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ และอัตราดอกเบี้ยนโยบายเป็นสาเหตุที่ส่งผลต่อค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ

วิเคราะห์ฟังก์ชันตอบสนองแรงกระตุ้น (Impulse Response Function: IRF)

IRF เป็นสิ่งที่แสดงออกให้เห็นถึงการตอบสนองจากปัจจัยกระทบ (shock) ที่เกิดขึ้นต่อราคาทองคำเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ ในระยะเวลาเดียวกันและระยะเวลาก่อนหน้าทั้งหมดคงที่ โดยเลือกแบบจำลองตามเกณฑ์ AIC (Lag length = 2) ผลการทดสอบแสดงได้ดังนี้



ภาพที่ 5 การตอบสนองของราคาทองคำต่อปัจจัยภายนอก

ผลการตอบสนองจาก shock ภายนอกของตัวแปรต่างๆ ในระบบที่มีต่อราคาทองคำพบว่า ค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ ส่งผลกระทบอย่างถาวรทางบวก ส่วนอัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ และอัตราดอกเบี้ยนโยบายส่งผลกระทบทางลบช่วงเวลาสั้นๆ (5 – 8 คาบเวลา) จากนั้นส่งผลทางบวกอย่างถาวรเช่นกัน ขณะที่ดัชนีหลักทรัพย์ Nasdaq ส่งผลกระทบทางบวกในช่วงแรกจากนั้นส่งผลกระทบทางลบอย่างถาวร ส่วนราคาน้ำมันดิบส่งผลกระทบอย่างถาวรทางลบ และอัตราเงินเฟ้อสหรัฐฯ ส่งผลกระทบทางลบในระยะสั้นส่วนในระยะยาวส่งผลกระทบทางบวก

วิเคราะห์การแยกส่วนความแปรปรวน (Variance Decomposition: VD)

การวิเคราะห์ VD เป็นการช่วยแยกส่วนความผิดพลาดโดยจำแนกออกเป็นส่วนที่เกิดขึ้นจากตัวแปรต่างๆ ในระบบสมการ และวิเคราะห์เปรียบเทียบองค์ประกอบต่างๆ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ช่วยให้ทราบถึงอิทธิพลของตัวแปรต่างๆ ในระบบที่มีความผันแปรต่อราคาทองคำ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์การแยกส่วนความแปรปรวน

Period	S.E.	LNGOLD	LNUSD	LNUSCPI	LNOIL	LNFEDEF	LNBDND	LNNDX
1	0.036075	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.067516	97.40604	1.472842	0.768654	0.027202	0.035964	0.021354	0.267947
6	0.094989	96.54690	1.369399	1.458784	0.258639	0.025622	0.180448	0.160203
9	0.113990	96.24047	1.139853	1.361239	0.380886	0.037938	0.661239	0.178372
12	0.128831	95.69249	0.976155	1.136947	0.428744	0.050961	1.418441	0.296264
24	0.169880	91.45505	0.711010	0.718978	0.459000	0.111214	5.675222	0.869529
36	0.196576	87.09214	0.747354	0.788273	0.474754	0.231630	9.513234	1.152612
48	0.215106	83.71975	0.896633	1.006713	0.505601	0.418343	12.21042	1.242539
57	0.225320	81.75033	1.024394	1.211302	0.534148	0.581544	13.65426	1.244027
60	0.228180	81.18025	1.066088	1.283778	0.544594	0.637090	14.05114	1.237066

การวิเคราะห์แยกส่วนความแปรปรวนพบว่าระยะสั้นนั้นความแปรปรวนของความคาดเคลื่อนเกิดจาก shock ของราคาทองคำเองเป็นส่วนมากร้อยละ 96.24 ร่วมกับอัตราเงินเฟ้อสหรัฐฯ ร้อยละ 1.45 และค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ ร้อยละ 1.36 เป็นสำคัญ (คาบเวลาที่ 6) ส่วนระยะยาวสัดส่วนของ shock ราคาทองคำลดลงเหลือร้อยละ 81.18 ร่วมกับอัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ ร้อยละ 14.05 อัตราเงินเฟ้อสหรัฐฯ ร้อยละ 1.28 ดัชนีหลักทรัพย์ Nasdaq ร้อยละ 1.23 และค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ ร้อยละ 1.06 เป็นสำคัญ (คาบเวลาที่ 60)

บทสรุป

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาทองคำในศตวรรษที่ 21 ภายใต้อันตรธานการณ์ที่ไม่แน่นอน มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาทองคำและวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาวของราคาทองคำกับตัวแปรเศรษฐกิจที่สำคัญของสหรัฐฯ ได้แก่ ค่าเงินดอลลาร์ อัตราดอกเบี้ยนโยบาย อัตราผลตอบแทนพันธบัตร (10 ปี) ดัชนีราคาผู้บริโภค ดัชนีหลักทรัพย์ Nasdaq และราคาน้ำมันดิบ โดยใช้แบบจำลอง VAR ร่วมกับเครื่องมือทางเศรษฐมิติสมัยใหม่ที่ได้มาตรฐานซึ่งพัฒนาจากวิธีดั้งเดิม โดยเป็นการต่อยอดจากการทบทวนวรรณกรรม ซึ่งทำให้ผลการศึกษามีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และสามารถอธิบายราคาทองคำในหลายมิติประกอบด้วย การทดสอบ Unit Root การหา

ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวตามวิธี Cointegration การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลตามวิธี Causality การวิเคราะห์การตอบสนองจากปัจจัยภายนอกและการวิเคราะห์แยกส่วนความแปรปรวน โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือน ค.ศ. 2001-2021

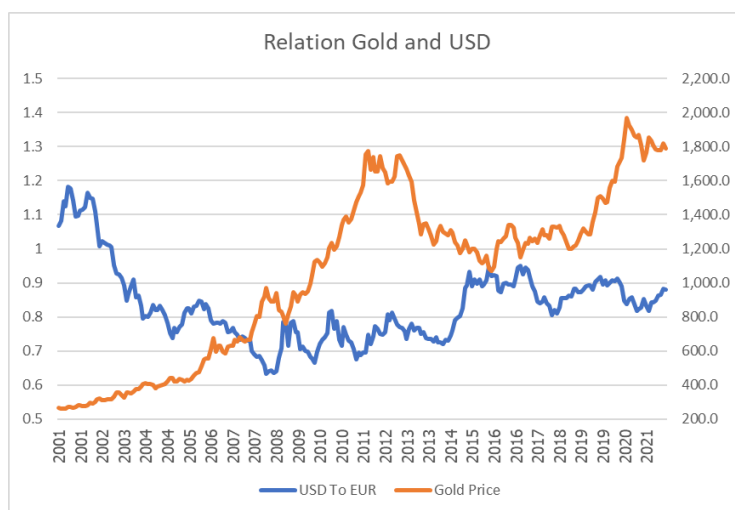
ผลการศึกษาพบว่าตัวแปรทั้งหมดที่นำมาศึกษามีความนิ่งที่ผลต่างอันดับที่หนึ่ง และมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวนั้นหมายถึงตัวแปรมีความเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ส่วนความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลตามวิธี Causality พบว่า ค่าเงินดอลลาร์และอัตราเงินเฟ้อสหรัฐฯ เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อราคาทองคำตลอดสองทศวรรษต่ออย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับงานศึกษาของ Samanta, S. & Zadeh, A. (2012), Sindhu (2013), Saelim, T. & Sutamuang, K. (2013), Charoenpanit, W. & Davivongs, K. (2015), Arfaoui, M. & Ben Rejeb, A. (2017), Altarturi, H. M., Alshammari, A., Saiti, B. & Erol, T. (2018) and Ghalayini, L. & Farhat, S. (2020) ที่พบว่าค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ เป็นสาเหตุที่ส่งผลต่อราคาทองคำและมีความสัมพันธ์แบบผกผัน และงานศึกษาของ Suthianramat, P. & Intraporn, P. (2012), Wetthayawikomrat, R. (2018) ที่พบว่าอัตราเงินเฟ้อของสหรัฐฯ ส่งผลต่อราคาทองคำและมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

ราคาทองคำจะตอบสนองในทิศทางบวกต่อ shock ของค่าเงินดอลลาร์ อัตราผลตอบแทนพันธบัตร และอัตราดอกเบี้ยนโยบายสหรัฐฯ และตอบสนองในทิศทางลบต่อ shock ของดัชนีหลักทรัพย์ Nasdaq และราคาน้ำมันดิบ ส่วน shock ของอัตราเงินเฟ้อสหรัฐฯ ให้ผลที่แตกต่างคือในระยะสั้นราคาทองคำตอบสนองทางลบส่วนในระยะยาวตอบสนองทางบวก ส่วนความผันแปรของราคาทองคำพบว่าในระยะสั้นการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำเกิดจากความผันผวนของราคาทองคำเองเป็นสำคัญ แต่ในระยะยาวความคาดเคลื่อนเกิดจากความผันผวนของราคาทองคำร้อยละ 81.18 และเกิดจากความผันผวนของตัวแปรที่ใช้ร่วมศึกษาอีกร้อยละ 18.82 โดยเฉพาะความผันผวนของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ ที่มีอิทธิพลต่อราคาทองคำได้มากที่สุดร้อยละ 14.05

การอภิปรายผล

เศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกามีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกคิดเป็นร้อยละ 25 ของเศรษฐกิจโลก ดังนั้นการดำเนินนโยบายด้านเศรษฐกิจของสหรัฐฯ ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจโลก โดยเชื่อมโยงตลาดการเงิน การค้าและการลงทุน จากผลการศึกษาพบว่าพบว่าค่าเงินดอลลาร์และอัตราเงินเฟ้อของสหรัฐฯ เป็นสาเหตุหลักที่ส่งผลต่อราคาทองคำ ดังนั้นเมื่อค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ แข็งค่าเมื่อเทียบกับเงินสกุลยูโร ราคาทองคำจะเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเงินสกุลอื่นเนื่องจากทองคำซื้อขายเป็นดอลลาร์นักลงทุนจึงใช้โอกาสนี้ในการขายทองคำและหันมาลงทุนในสินทรัพย์เงินสกุลดอลลาร์แทนจึงส่งผลให้ราคาทองคำลดลง ในทางตรงกันข้ามหากค่าเงินดอลลาร์อ่อนค่านักลงทุนจะหันมาถือครองสินทรัพย์อื่นๆ

รวมถึงทองคำเพื่อทดแทนสินทรัพย์สกุลเงินดอลลาร์ จึงส่งผลให้ราคาทองคำเพิ่มขึ้น ดังนั้นเงินดอลลาร์สหรัฐฯ จึงมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาทองคำ สัญญาณหนึ่งที่ว่าค่าเงินดอลลาร์จะมีแนวโน้มแข็งค่าหรืออ่อนค่านั้นคือการปรับอัตราดอกเบี้ยนโยบายของธนาคารกลางสหรัฐฯ (Fed) หากอัตราเงินเฟ้อของสหรัฐฯ อยู่ในอัตราที่สูงซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ การปรับเพิ่มอัตราดอกเบี้ยนโยบายเพื่อควบคุมเงินเฟ้อจะส่งผลให้อัตราดอกเบี้ยในตลาดการเงินเพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้เงินทุนไหลเข้าสหรัฐฯ เพิ่มขึ้น เนื่องจากเงินทุนจะไหลไปหาผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้นจึงส่งผลให้ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่า

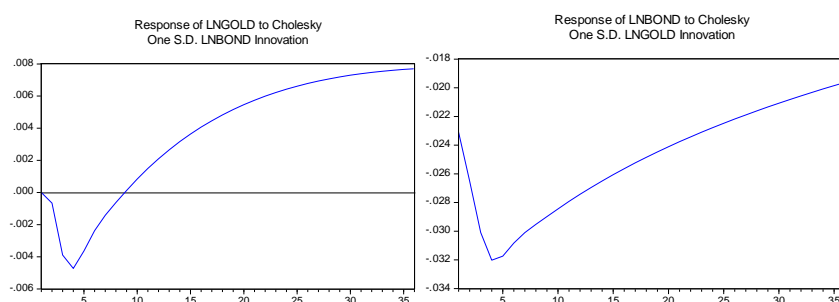


ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างราคาทองคำกับค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ

ขณะที่อัตราเงินเฟ้อสหรัฐฯ เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ผลตอบแทนจากการลงทุนที่แท้จริงลดลงเพื่อป้องกันการลดลงของมูลค่าเงินจากอัตราเงินเฟ้อการลงทุนในทองคำซึ่งเป็นสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงต่ำ และสามารถช่วยป้องกันความเสี่ยงจากเงินเฟ้อได้จึงเป็นที่น่าสนใจของนักลงทุนจึงส่งผลให้ราคาทองคำปรับเพิ่มขึ้น

เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงภายนอก (Shock) ของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ (10 ปี) มีลักษณะที่น่าสนใจ ราคาทองคำจะตอบสนองด้านลบทันทีและใช้ระยะเวลา 8 เดือนเพื่อปรับเข้าสู่ดุลยภาพ (ภาพที่ 7) จากนั้นตอบสนองด้านบวกอย่างถาวร เมื่ออัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ ปรับเพิ่มสูงขึ้นธนาคารกลางสหรัฐฯ จำเป็นต้องปรับขึ้นอัตราดอกเบี้ยนโยบายเพื่อลดการเคลื่อนย้ายเงินทุนออกจากตลาดตราสารหนี้ส่งผลให้ผลตอบแทนจากการลงทุนในพันธบัตรสูงขึ้น หากการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆ ให้ผลตอบแทนไม่แตกต่างจากเดิม ผู้ลงทุนจึงหันมาลงทุนในตลาดตราสารหนี้มากขึ้น

จึงส่งผลให้ราคาทองคำปรับตัวลดลงในระยะแรก จากนั้นระยะยาวราคาทองคำจะตอบสนองด้านบวกอย่างถาวร ผลจากการปรับขึ้นอัตราดอกเบี้ยนโยบาย ส่งผลให้มีเงินทุนเคลื่อนย้ายเข้าไปลงทุนในตลาดตราสารหนี้ของสหรัฐฯ มากขึ้นมูลค่าตลาดของตราสารหนี้จึงเพิ่มขึ้น ทำให้ Bond Yield ของตลาดตราสารหนี้สหรัฐฯ ปรับตัวลดลง ท้ายที่สุดราคาทองคำจึงปรับตัวเพิ่มขึ้น ในขณะที่ Shock ของราคาทองคำอัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ (10 ปี) จะตอบสนองด้านลบอย่างถาวร



ภาพที่ 7 การตอบสนองซึ่งกันและกันระหว่างราคาทองคำกับอัตราผลตอบแทนพันธบัตรสหรัฐฯ

ดังนั้นการซื้อขายและการลงทุนในทองคำในยุค VUCA ซึ่งอยู่ภายใต้ของความผันผวน (Volatility) ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ความซับซ้อน (Complexity) และความคลุมเครือ (Ambiguity) ผู้ลงทุนควรให้ความสำคัญและติดตาม (Monitor) ค่าเงินดอลลาร์และอัตราเงินเฟ้อของสหรัฐฯ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ส่งผลกระทบต่อราคาทองคำ และหากเกิดผลกระทบภายนอก (shock) หรือการเปลี่ยนแปลงใหม่ (Innovations) ควรติดตามการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐฯ (10-Year Treasury Yield) เป็นสำคัญเนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนของราคาทองคำมากที่สุดเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจ

ข้อเสนอแนะ

การลงทุนในทองคำ และตราสารทางการเงิน (ตราสารหนี้ ตราสารทุน กองทุนรวม) มีความเสี่ยงผู้ลงทุนควรศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ อย่างรอบคอบ อาทิ งานวิจัย บทความวิชาการ แนวโน้มการเคลื่อนไหวจากสมาคมที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดความผิดพลาดจากการลงทุน และที่สำคัญควรมีการจัดพอร์ตการลงทุน (Portfolio Investment) โดยการลงทุนในสินทรัพย์หลากหลายประเภทที่สอดคล้องกับเป้าหมายการลงทุนและความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนยอมรับได้

REFERENCES

- Altarturi, H. M., Alshammari, A., Saiti, B. & Erol, T. (2018). A three-way analysis of the relationship between the USD value and the prices of oil and gold: A wavelet analysis. *AIMS Energy, Vol. 6, No. 3*, 487–504.
- Annonjarn, C. (2020). *Financial Market and Institutions: International Money Market*. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University.
- Arfaoui, M. & Ben Rejeb, A. (2017). Oil, gold, US dollar and stock market interdependencies: a global analytical insight. *European Journal of Management and Business Economics, Vol. 26, No.3*, 278-293.
- Charoenpanit, W. & Davivongs, K. (2015). Economic factors affecting the price of gold in the world market. *DPU Graduate Studies Journal, Vol.3 No.2*, 227-237.
- Chatanavin, A. (2020). Testing The Relationship Between Exchange Rate of Thailand, Gold Price, Crude Oil Price, Interest Rate, Stock Market Return and Bitcoin. *Journal of the Association of Researchers, Vol. 25, No. 2*, 334-347.
- Chinpaisan, T. (2016). *Business Finance and Business Law*. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University.
- Ghalayini, L. & Farhat, S. (2020). Modeling and Forecasting Gold Prices. *Journal of Economics and Business, Vol. 3, No. 4*, 1708-1729.
- Hashim, L.M. & Razali, H.A. (2017). Macroeconomic Variables Affecting the Volatility of Gold Price. *Journal of Global Business and Social Entrepreneurship, Vol. 3, No. 5*, 97–106.
- Kraipornsak, P. (2011). *Econometrics Method and Economic Model using Time Series Data*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Lili Li, Chengmei Diao. (2013). Research of the Influence of Macro-Economic Factors on the Price of Gold. *Procedia Computer Science, Vol.17*, 737 – 743.
- Phaithayawat, S. & Kangwanpornsiri, K. (2018). *Investments and Securities Analysis*. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University.
- Phibulpanijkarn, N. (2015). *The Analysis of Factors Influencing Gold Bar Prices in Thailand*. Bangkok: Bangkok University.

- Rangkakulnuwat, P. & Kongkhao, J. (2010). Factors affecting the price of gold bullion in Thailand. *Chiang Mai University Journal of Economics, Vol. 14, No.2, 24-40.*
- Ratchalame, W. & Kanjanasamranwong, P. (2019). Factors Affecting Gold Bullion Price in Thailand. *Journal of Science and Technology, Ubon Ratchathani University, Vol.21, No. 1, 147-157.*
- Saelim, T. & Sutamuang, K. (2013). Factor Determining Changes in Price of Gold Spot. *Journal of Finance, Investment, Marketing and Business Management, Vol. 3, No. 2, 376-393.*
- Saengchatsuwana, C. (2020). *Financial Instruments Analysis and Credit Management: Bond Value Analysis*. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University.
- Samanta, S. & Zadeh, A. (2012). Co-Movements of Oil, Gold, the US Dollar, and Stocks. *Modern Economy, Vol. 3, No. 1, 111-117.*
- Parimi, S. (2018). Factor Influencing the Gold Prices: An Empirical Investigation in the Indian Context. *Theoretical Economics Letters, Vol.8, 3444-3456.*
- Siksamat, S. (2018). *International Business and Finance: foreign currency exchange*. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University.
- Sindhu (2013). A study on impact of select factors on the price of Gold. *IOSR Journal of Business and Management, Vol. 8, No. 4, 84-93.*
- Suthianramat, P. & Intraporn, P. (2012). *Investment in gold in Thailand*. Bangkok: Kasetsart University.
- Taweekitikon, Y. (2019). *Professional Experience in Finance: financial technology*. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University.
- Thongpraphai, W. & Usawat, T. (2018). Factors Affecting the Price of Gold in Thailand. *The 13th RSU National Graduate Research Conference, Vol.13, 1442-1450.*
- Vanitcharearnthum, V. (2019). *Econometrics and Applications: Multivariate Time series Models*. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University.
- Wanaset, A. (2010). Causal Relationship between Currencies in Five Southeast Asian Countries. *Sukhothai Thammathirat Economic Journal, Vol. 5 No.1, 159 - 183.*
- Wetthayawikomrat, R. (2018). *Factors Affecting Gold Prices in the World Market*. Bangkok: Thammasat University.