การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาทองคำและปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาค ด้วยแบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นพหุในรูปผลต่างของลอการิทึม

A Log-Difference Multiple Linear Regression Model for Analyzing Macroeconomic Drivers of Global Gold Prices

ณฐกร คิดสุขุม ญาณิศา มีปากดี
นางวิภาพร ฉัตรทอง[1] นางพัชราภรณ์ จันปัดถา[2]
[1]โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เลย, ตำบลธาตุ, อำเภอเชียงคน, จังหวัดเลย 42110, ประเทศไทย
**E-mail: yanisa05656@pcshsloei.ac.th*

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาค 5 มิติที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำร่วมกันในแบบจำลองเดียว ประกอบด้วย ดัชนีราคาผู้บริโภค อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐฯ อายุ 10 ปี อัตราดอกเบี้ยนโยบายสหรัฐฯ ราคาน้ำมันดิบโลก และดัชนีค่าเงินดอลลาร์สหรัฐ โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาทุติยภูมิรายเดือนจำนวน 120 สังเกตการณ์ ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2558 ถึงมกราคม พ.ศ. 2568 จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) พบว่าตัวแปรทั้งหมดมีคุณสมบัตินิ่งที่ระดับผลต่างอันดับที่หนึ่ง $I(1)$ ผู้วิจัยจึงแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปผลต่างของลอการิทึมธรรมชาติ เพื่อสร้างแบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Log-Difference Model) ด้วยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ควบคู่กับการใช้สมการแนวโน้มแบบเอกซ์โพเนนเชียล

ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความสามารถในการอธิบายความผันผวนของอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาทองคำได้ร้อยละ 29.51 ($R^2 = 0.2951$) โดยไม่พบปัญหาความสัมพันธ์ในตัวเองที่รุนแรง (Durbin-Watson = 2.23) สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ในทิศทางตรงกันข้าม มีเพียง 2 ปัจจัย ได้แก่ ดัชนีค่าเงินดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งหากเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ราคาทองคำลดลงเฉลี่ยร้อยละ 1.018 และอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐฯ อายุ 10 ปี ซึ่งหากเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ราคาทองคำลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.176 ขณะที่ดัชนีราคาผู้บริโภค ราคาน้ำมันดิบโลก และอัตราดอกเบี้ยนโยบาย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลองนี้

คำสำคัญ: ราคาทองคำ,ปัจจัยเศรษฐกิจมหภาค,แบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

1.บทนำ

แม้ปัจจุบันระบบการเงินโลกจะเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ระบบเงินตราที่รัฐบาลกำหนดอย่างสมบูรณ์แล้วแต่ทองคำยังคงรักษาสถานะพิเศษในฐานะสินทรัพย์ปลอดภัย ทุนสำรองระหว่างประเทศ และเครื่องบ่งชี้ เสถียรภาพทางการเงินที่ทั่วโลกเลือกถือครองเพื่อบริหารความเสี่ยง โดยเฉพาะในช่วงที่เผชิญวิกฤตเศรษฐกิจ สงคราม หรือเงินเฟ้อรุนแรง ทว่าใน

ระบบเศรษฐกิจยุคปัจจุบันที่มีความเชื่อมโยงกันอย่างซับซ้อน ราคาทองคำจึงมีความผันผวนสูงและไม่ได้เคลื่อนไหวอย่างเป็นอิสระ แต่เป็นผลลัพธ์ร่วมกันจากกลไกในระบบนิเวศเศรษฐกิจมหภาคทั้ง 5 มิติ ได้แก่ ดัชนีค่าเงินดอลลาร์สหรัฐ ราคาน้ำมันดิบ อัตราดอกเบี้ยนโยบาย อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐฯ อายุ 10 ปี และดัชนีราคาผู้บริโภค ดังนั้น การวิเคราะห์แยกส่วนหรือการพึ่งพาวิจารณญาณจากตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเพียงลำพัง จึงไม่สอดคล้องกับกลไกตลาดและนำไปสู่ความคลาดเคลื่อนสูงในการพยากรณ์ คณะผู้จัดทำจึงได้พัฒนา "แบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณในรูปผลต่างของลอการิทึม (Log-Difference Model)" เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ระบบบูรณาการปัจจัยร่วมเพื่อการพยากรณ์เชิงรุก โดยการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปผลต่างร่วมอันดับที่ 1 (First Difference) เพื่อขจัดปัญหาข้อมูลอนุกรมเวลาที่ไม่นิ่งและป้องกันการเกิดความสัมพันธ์ลวงทางสถิติ ทำให้ตัวแบบจำลองสามารถหลอมรวมและประมวลผลปัจจัยเชิงโครงสร้างทั้ง 5 ด้านเข้าด้วยกันในสมการเดียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการจำลองความสัมพันธ์เชิงปริมาณนี้มีความแม่นยำทางสถิติสูง สามารถสะท้อนมูลค่าพยากรณ์เชิงรูปธรรม และใช้เป็นกรอบแนวคิดเชิงกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการตัดสินใจลงทุน การบริหารจัดการความเสี่ยง ตลอดจนการวางนโยบายทางการเงินได้อย่างเท่าทันสถานการณ์โลก

2. วิธีการดำเนินงาน

2.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาชนิดรายเดือน (Monthly Time-Series Data) โดยเลือกใช้ข้อมูลดิบรายเดือนทั้งหมด 121 เดือน ครอบคลุมช่วงเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 แต่เมื่อนำมาคำนวณหาผลต่างร่วมอันดับที่ 1 (Δln) เพื่อปรับพฤติกรรมข้อมูล ข้อมูลเดือนแรกสุดจะไม่สามารถหาผลต่างได้ ส่งผลให้เหลือจำนวนสังเกตการณ์ (Observations) ในแบบจำลองการถดถอยทั้งหมด 120 สังเกตการณ์ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลราคาทองคำและปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาค ได้แก่ ดัชนีค่าเงินดอลลาร์สหรัฐ, อัตราเงินเฟ้อ, อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐฯ อายุ 10 ปี, อัตราดอกเบี้ยนโยบาย และราคาน้ำมันดิบ

2.2 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

ทำการทดสอบความนิ่งของตัวแปรทั้งหมดในแบบจำลอง โดยเลือกใช้วิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test ซึ่งมีรายละเอียดและลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1) การทดสอบความนิ่งในระดับข้อมูลดิบ(Level: $I(0)$) ทำการทดสอบความนิ่งของตัวแปรทั้งหมดในระดับข้อมูลดิบที่ผ่านการแปลงค่าให้อยู่ในรูปลอการิทึมธรรมชาติ (Natural Logarithm: $\ln$) เพื่อลดความผันผวนของข้อมูล และจัดให้อยู่ในรูปแบบเชิงเส้น โดยใช้สมการทดสอบดังต่อไปนี้

$$\Delta Y_t = \alpha\beta Y_{t-1} \sum_{i=1}^{p} \gamma_i \Delta Y_{t-i} + \epsilon_t$$

2) การทดสอบความนิ่งในระดับผลต่างร่วมอันดับที่ 1 (1st Difference: $I(1)$)

ในกรณีที่ผลการทดสอบในระดับข้อมูลดิบ ($I(0)$) แสดงลักษณะข้อมูลไม่นิ่ง (Non-Stationary) ต้องดำเนินขั้นตอนการแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาดังกล่าวให้อยู่ในรูปของผลต่างร่วม อันดับที่ 1 (1st Difference ของค่า $\ln$) หรือที่เรียกว่าอัตราการเปลี่ยนแปลง (Log Difference / Log Return) เพื่อขจัดปัจจัยด้านแนวโน้มเวลา ทำการทดสอบความนิ่งซ้ำด้วยสมการ

$$\Delta^2 \ln Y_t = \alpha + \beta \Delta \ln Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i \Delta^2 \ln Y_{t-i} + \epsilon_t$$

2.3 การประมาณค่าแบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

1) การสร้างแบบจำลองในรูปผลต่างลอการิทึม (Log-Difference Model)

เนื่องจากแบบจำลองนี้ทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปผลต่างของลอการิทึมเพื่อแก้ปัญหาความไม่นิ่งของข้อมูล (Unit Root) และต้องการศึกษาความสัมพันธ์ในรูปแบบของค่าความยืดหยุ่น (Elasticity) สมการคณิตศาสตร์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้จึงจัดอยู่ในรูปแบบ Log-Difference Model โดยเรียงลำดับตัวแปรสอดคล้องตามผลการคำนวณจริง ดังนี้

$$\Delta \ln(\text{Gold}_t) = \beta_0 + \beta_1 \Delta \ln(\text{USD}_t) + \beta_2 \Delta \ln(\text{Oil}_t) + \beta_3 \Delta \ln(\text{Interest}_t) + \beta_4 \Delta \ln(\text{Bond}_t) + \beta_5 \Delta \ln(\text{Inflation}_t) + \epsilon_t$$

2) การประมาณค่าด้วยวิธี Ordinary Least Squares (OLS)

งานวิจัยนี้ใช้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีวิเคราะห์กำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS) เพื่อให้ผลรวมของค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองมีค่าน้อยที่สุด ($\sum \varepsilon_t^2 \rightarrow \min$) โดยมีสูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์ในรูปแบบเมทริกซ์ ดังนี้ $\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y$

2.4 การวิเคราะห์แนวโน้มการเติบโตระยะยาว (Exponential Trend Model)

1) สมการกราฟแนวโน้ม (Exponential Trend) นอกเหนือจากการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองแนวโน้มแบบเอกซ์โพเนนเชียล(Exponential Trend Model) เพื่อทำการวิเคราะห์ทิศทางและอัตราการเติบโตในระยะยาวของราคาทองคำ โดยมีรูปแบบสมการดังนี้)

สมการที่ใช้สร้างเส้นกราฟ $Y_t = ae^{bt}$

เมื่อทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบเชิงเส้นเพื่อความสะดวกในการคำนวณ (Linearized Form) ด้วยการนำลอการิทึมธรรมชาติ ($\ln$) มาใช้ทั้งสองข้างของสมการ จะได้สมการ ดังนี้

$$\ln(Y_t) = \ln(a) + bt$$

2.5 การทดสอบปัญหาความสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation Test)

เนื่องจากแบบจำลองนี้ประมาณค่าด้วยวิธี Ordinary Least Squares (OLS) บนข้อมูลอนุกรมเวลา ผู้วิจัยจึงต้องทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีความเป็นอิสระต่อกัน โดยเลือกใช้การทดสอบสถิติ Durbin-Watson (DW) เพื่อตรวจสอบปัญหาอัตตสหสัมพันธ์ มีโครงสร้างสมการคณิตศาสตร์ดังนี้ $d = \frac{\sum_{t=2}^{n}(e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{n} e_t^2}$

3.ผลการทดลอง

3.1 ผลการทดสอบUnit Root(Augmented Dickey-Fuller Test)

ทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test เพื่อป้องกันความผิดพลาดจากภาวะความสัมพันธ์ลวง (Spurious Regression) ซึ่งผลการทดสอบสามารถ สรุปประเด็นสำคัญได้ ดังนี้ตารางที่ 1

ตัวแปร	ระดับ Level	ระดับ 1st Difference	สรุปผล
Gold Price	Non-	Stationary	I(1)
US Dollar Index	Non	Stationary	I(1)
Crude Oil Price	Non	Stationary	I(1)
Federal Funds Rate	Non	Stationary	I(1)
10-Year Bond Yield	Non	Stationary	I(1)
Inflation	Non	Stationary	I(1)

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบ Unit Root Test ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF)

3.2 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

เมื่อประมาณค่าความสัมพันธ์ของแบบจำลองความถดถอยเชิงเส้นพหุคูณในรูปแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุในรูปผลต่างของลอการิทึม (Log-

Difference Model) เพื่อศึกษาค่าความยืดหยุ่น (Elasticity) ของราคาทองคำต่อปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาค โดยผลการคำนวณด้วยวิธี Ordinary Least Squares (OLS) แสดงดังตารางที่ 2

ตัวแปร	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value
Intercept	0.006689	0.00447	1.49473	0.137747
$\Delta ln(DXY_t)$	-1.01801	0.26494	-3.84244	0.000201
$\Delta ln(Bond_t)$	-0.17616	0.03700	-4.76041	0.000006
$\Delta ln(Inflation_t)$	1.07933	1.36333	0.79169	0.430184
$\Delta ln(Interest_t)$	-0.00433	0.01187	-0.36493	0.715837
$\Delta ln(Oil_t)$	0.00623	0.03478	0.17924	0.858061

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Summary Output)

โดย R Square : 0.295113 (29.51%)

Adjusted R Square : 0.264197 (26.42%)

Significance F : 1.251×10^{-7}

Observations : 120 ข้อมูล

จากผลการคำนวณในตารางที่ 2 สามารถนำมาเขียนเป็นสมการถดถอยเชิงเส้นพหุในรูปผลต่างของลอการิทึมเพื่อการพยากรณ์ได้ ดังนี้

$$\Delta ln(Gold_t) = 0.006689 - 1.018013\Delta ln(DXY_t) - 0.176166\Delta ln(Bond_t) + 1.079338\Delta ln(Inflation_t) - 0.004333\Delta ln(Interest_t) + 0.006235\Delta ln(Oil_t)$$

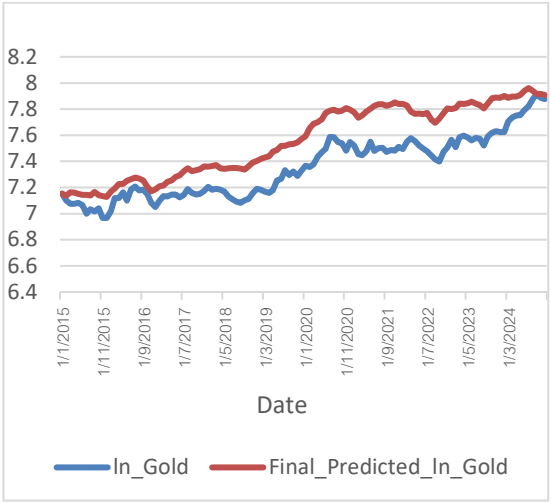
3.3 ผลการทดสอบปัญหาความสัมพันธ์ในตัวเอง (Durbin-Watson Test)

1) ค่าสถิติ Durbin-Watson ที่คำนวณได้ (d) : 2.232709

2) การทดสอบเกณฑ์ทางสถิติ : จากตารางสถิติ Durbin-Watson ของ Savin and White (1977) ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยกำหนดจำนวนสังเกตการณ์ (n = 120) และจำนวนตัวแปรอิสระ (k = 5) เนื่องจากตารางมาตรฐานไม่มีแถวข้อมูลที่ n = 120 โดยตรง (มีเฉพาะ n = 100 และ n = 150) ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการประมาณค่าในช่วง (Linear Interpolation) ระหว่างสองแถวดังกล่าว ได้ค่าขอบเขตล่าง (dL) เท่ากับ 1.609 และค่าขอบเขตบน (dU) เท่ากับ 1.789

3) การแปลผลและสรุปผล : เนื่องจากการทดสอบนี้เป็นการทดสอบสองทาง(Two-tailed Test) จึงต้องพิจารณาเกณฑ์เพิ่มเติมคือ 4−dU=2.211 และ 4−dL=2.391 เมื่อนำค่าสถิติที่คำนวณได้ (d = 2.232709) มาเปรียบเทียบ พบว่าค่าดังกล่าวตกอยู่ในช่วง 2.211 < d < 2.391 ซึ่งจัดอยู่ใน **เขตไม่สามารถสรุปผลได้อย่างชัดเจน(Inconclusive Zone)**

3.4 ผลการวิเคราะห์ความแม่นยำผ่านกราฟพยากรณ์ราคาทองคำ



ภาพที่ 1 กราฟเปรียบเทียบระหว่างราคาทองคำจริง (ln_Gold) และราคาพยากรณ์สะสม

จากการนำสมการพยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลองความถดถอยเชิงเส้นพหุคูณมาคำนวณ

สะสม เพื่อพล็อตกราฟพยากรณ์ระดับราคาเปรียบเทียบร่วมกับค่าราคาทองคำจริงในรูปลอการิทึม โดยเลือกใช้ข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ยรายเดือนทั้งสิ้นจำนวน 120 ชุดข้อมูล ซึ่งจำนวนสังเกตการณ์ปรับลดลงจากข้อมูลดิบตั้งต้น 121 ข้อมูล เนื่องจากกระบวนการคำนวณหาผลต่างร่วมอันดับที่ 1 (1st Difference) เพื่อแก้ปัญหา Unit Root นั้น จำเป็นต้องนำข้อมูลในเดือนปัจจุบันมาหักลบด้วยข้อมูลในเดือนก่อนหน้า ส่งผลให้ข้อมูลในเดือนแรกสุดคือเดือนมกราคม พ.ศ. 2558 ไม่มีข้อมูลในอดีตมาหักลบ จึงสูญเสียค่าสังเกตไป 1 ข้อมูลตามเงื่อนไขทางคณิตศาสตร์

4.ผลและอภิปรายผล

4.1 สรุปผล

1) ภาพรวมประสิทธิภาพของแบบจำลอง: แบบจำลองความถดถอยพหุคูณในรูปผลต่างลอการิทึมรายเดือนสามารถร่วมกันอธิบายความผันผวนของอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาทองคำในแต่ละเดือนได้ร้อยละ 29.51 (พิจารณาจากค่า R-Square เท่ากับ 0.295113) และเมื่อนำค่าพยากรณ์จากแบบจำลองไปคำนวณสะสมย้อนกลับเพื่อพยากรณ์ในระดับมูลค่าราคาปกติ (Re-integration) พบว่าทิศทางของค่าพยากรณ์สอดคล้องกับแนวโน้มราคาทองคำจริงในเชิงคุณภาพตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา นอกจากนี้ ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางเศรษฐมิติด้วยค่าสถิติ Durbin-Watson (DW) มีค่าเท่ากับ 2.232709 ซึ่งตกอยู่ในเขตไม่สามารถสรุปผลได้อย่างชัดเจน (Inconclusive Zone) ตามเกณฑ์มาตรฐาน แต่มีค่าใกล้เคียงกับค่าอุดมคติ (d = 2) จึงสะท้อนว่าปัญหาความสัมพันธ์ในตัวเองในพจน์ความคลาดเคลื่อน หากมีอยู่จริง ก็อยู่ในระดับที่ไม่รุนแรง

2) ดัชนีค่าเงินดอลลาร์สหรัฐ (USD): เป็นปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติต่อราคาทองคำที่ระดับ 0.01 (P-value $= 0.000201$) โดยมีความยืดหยุ่นเท่ากับ -1.0180 หมายความว่า หากอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีเงินดอลลาร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ราคาทองคำลดลงเฉลี่ยร้อยละ 1.0180 ในเดือนนั้น

3) อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลสหรัฐฯ อายุ 10 ปี (BY): มีอิทธิพลเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติต่อราคาทองคำที่ระดับ 0.01 (P-value $= 0.000006$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.1762 หมายความว่า หากอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ราคาทองคำลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.1762

4) ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ไม่มีนัยสำคัญ: ปัจจัยทางด้านอัตราเงินเฟ้อ (INF), อัตราดอกเบี้ยนโยบาย (FFR) และราคาน้ำมันดิบ (OIL) พบว่ามีค่า P-value > 0.05 แสดงว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในการกำหนดอิทธิพลระยะสั้นรายเดือนต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำภายใต้แบบจำลองรูปผลต่างร่วมนี้

4.2 อภิปรายผล

ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองสามารถนำมาอภิปรายร่วมกับทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์และพฤติกรรมของตลาดการเงินโลกได้ ดังนี้

1) กลไกอัตราแลกเปลี่ยนและดอลลาร์สหรัฐ : การที่ดัชนีเงินดอลลาร์มีอิทธิพลเชิงลบสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ (-1.0180) สอดคล้องตามทฤษฎีกลไกราคาโภคภัณฑ์อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากทองคำถูกกำหนดราคาและซื้อขายในสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐเป็นหลัก การแข็งค่าของเงินดอลลาร์จึงทำให้ราคาทองคำแพงขึ้นทันทีสำหรับนักลงทุนที่ถือสกุลเงินอื่น ส่งผลให้อุปสงค์รวมลดลงและราคาทองคำปรับตัวต่ำลงตามมา

2) ทฤษฎีต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) : อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุ 10 ปี ที่แสดงอิทธิพลเชิงลบอย่างเด่นชัด (-0.1762) สะท้อนพฤติกรรมการจัดสรรสินทรัพย์ปลอดภัยของนักลงทุน เนื่องจากพันธบัตรรัฐบาลและทองคำมีสถานะเป็นสินทรัพย์ปลอดภัย (Safe-Haven Assets) ทั้งคู่ แต่ทองคำเป็นสินทรัพย์ที่ไม่มีผลตอบแทนในรูปดอกเบี้ย (Non-yielding Asset) เมื่อผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลปรับตัวสูงขึ้น ต้นทุนค่าเสียโอกาสในการถือ

ครองทองคำจึงสูงขึ้น นักลงทุนจึงเลือกที่จะเทขายทองคำเพื่อโยกย้ายเงินทุนเข้าสู่ตลาดตราสารหนี้เพื่อรับผลตอบแทนแทน

3) ความไร้นัยสำคัญของปัจจัยอื่นในระยะสั้น : การที่อัตราเงินเฟ้อ อัตราดอกเบี้ยนโยบายระยะสั้น และราคาน้ำมันดิบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในรูปผลต่างลอการิทึม ชี้ให้เห็นว่าโครงสร้างการเปลี่ยนแปลงรายเดือนของราคาทองคำในตลาดโลกยุคปัจจุบัน ถูกขับเคลื่อนโดยตรงจากทิศทางค่าเงินและผลตอบแทนที่แท้จริงในตลาดตราสารหนี้มากกว่า การส่งผ่านผลกระทบจากเงินเฟ้อหรือราคาน้ำมันอาจต้องใช้ระยะเวลาในการสะท้อนผลกระทบ (Time Lag) ที่ยาวนานกว่า 1 เดือน ซึ่งไม่สามารถตรวจพบได้ในโมเดลความถี่ระยะสั้นรายเดือนนี้

ข้อเสนอแนะ

ควรพิจารณาปรับเปลี่ยนความถี่ของข้อมูลจากรายเดือนเป็นรายสัปดาห์หรือรายวัน และเพิ่มตัวแปรที่สะท้อนสภาวะอารมณ์รวมถึงความตื่นตระหนกของตลาด

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับคำปรึกษาและคำชี้แนะจากครูที่ปรึกษาโครงงาน สาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เลย

เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ ขันตยาภรณ์. (2562). **การวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณสำหรับงานวิจัยเชิงปริมาณ**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2561**). การวิเคราะห์สถิติ: สถิติสำหรับบริหารธุรกิจและเศรษฐศาสตร์** (พิมพ์ครั้งที่ 3). โรงพิมพ์สามลดา.

จิราภรณ์ ปัทมาลัย. (2565). **อิทธิพลของอัตราเงินเฟ้อและอัตราดอกเบี้ยต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาสินทรัพย์ปลอดภัยในประเทศไทย**. วารสารเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจเชิงพาณิชย์,

ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์. (2547). **เศรษฐมิติเชิงประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**.

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2563). **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS** (พิมพ์ครั้งที่ 18). บิสซิเนสอาร์แอนด์ดี.

เนตรนภา อภิวัฒน์ไพศาล. (2566). **ปัจจัยเชิงโครงสร้างเศรษฐกิจมหภาคที่มีความสัมพันธ์กับทิศทางราคาทองคำในตลาดโลก**. วารสารการเงินและการธนาคาร, 25(3), 112-128.

รังสรรค์ หทัยเสรี. (2540). **Co-integration และ Error Correction Mechanism: ทางเลือกใหม่ในการศึกษาสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของตัวแปรทางเศรษฐกิจ**. วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์, 15(2), 91-127.

ศิริพงษ์ ลดาวัลย์ ณ อยุธยา. (2564). **การทดสอบยูนิทรูทและตัวแปรอนุกรมเวลาในทางเศรษฐมิติ. วารสารเศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะ**, 12(1), 45-68.