

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพระหว่าง ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงกับราคาทองคำ

The Test of Granger Causality Between the Prices of Oil and Gold or Gold Products

อาภรณ์ นุชาชาติพงศ์¹

ปรัชญา ปิ่นมณี¹

บทคัดย่อ

งานศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพแบบ Granger ระหว่างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงกับราคาทองคำในประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า ราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 มีความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพกับราคาทองคำรูปพรรณและราคาทองแท่ง โดยเป็นความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว กล่าวคือ ราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 มีความสามารถในการทำนายราคาทองคำรูปพรรณและราคาทองแท่ง แต่ในทางกลับกัน เราไม่สามารถนำราคาทองคำรูปพรรณและราคาทองแท่งไปใช้ทำนายราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ได้ อย่างไรก็ตาม เราไม่พบความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพในทิศทางใดๆ ระหว่างราคาน้ำมันดีเซลกับราคาทองคำรูปพรรณและราคาทองแท่ง

คำสำคัญ: ความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพ

Abstract

We have studied Granger causality between the prices of oil and gold or gold products. The major finding is that there is one-way Granger causality between the prices of Gasohol 95 and gold. The change in prices of Gasohol 95 can predict change in prices of gold or gold products. On the other hand, the change in prices of gold or gold products cannot predict change in prices of Gasohol 95. However, we do not find Granger causality between the prices of Gasoline and gold or gold products in any directions.

¹ อาจารย์ประจำภาควิชาการเงินและการธนาคาร คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสยาม ถนนเพชรเกษม เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160

Keyword: Granger causality

บทนำ

ทองคำเป็นโลหะที่มีค่าชนิดหนึ่งที่ใช้เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยน และสามารถเปลี่ยนแทนเป็นเงินตราได้ โดยราคาทองคำจะไม่ด้อยค่าในระยะยาวและมีมูลค่าสูงขึ้นตามราคาสินค้าอุปโภคบริโภค การลงทุนซื้อทองคำเป็นการลงทุนที่ช่วยลดผลกระทบจากเงินเฟ้อได้เป็นอย่างดี นักลงทุนจึงสนใจออมเงินในรูปแบบทองคำทั้งทางตรงคือ ซื้อทองคำแท่งหรือทองคำรูปพรรณเก็บไว้ และการลงทุนทางอ้อมผ่านกองทุนรวมหรือตลาดอนุพันธ์

การทำนายแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำได้อย่างเหมาะสม จะช่วยลดความเสี่ยงจากการลงทุนได้ สมาคมค้าทองคำ (2552) และธนาคารกรุงเทพ (2553) ได้สรุปปัจจัยหลักที่มีผลต่อราคาทองคำดังนี้

- อัตราแลกเปลี่ยนเงินสกุลต่างๆ ได้แก่ ค่าเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ
- ราคาทองคำต่างประเทศ
- การคาดคะเนอัตราเงินเฟ้อ ซึ่งสามารถคาดคะเนแนวโน้มอัตราเงินเฟ้อได้จากแนวโน้มราคาพลังงานและราคาอาหารต่างๆ
- อัตราค่าพรีเมียม ได้แก่ ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นจากการนำเข้าและส่งออกทองคำ
- ความเสี่ยงทางการเมืองระหว่างประเทศและระบบการเงิน
- อุปสงค์และอุปทานของทองคำในประเทศ อุปสงค์ถูกกำหนดจากภาคเครื่องประดับ ภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการแพทย์ และภาคการลงทุน อุปทานถูกกำหนดโดยผลผลิตจากเหมืองทอง ความต้องการขายของธนาคารกลางและกองทุนการเงินระหว่างประเทศ ปริมาณทองคำเก็หุมนเวียนในระบบ และการซื้อขายล่วงหน้าเพื่อป้องกันความเสี่ยงของผู้ผลิต

ถ้าเรานำปัจจัยหลักที่มีผลต่อราคาทองคำข้างต้นมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย เราสามารถระบุได้ว่าราคาน้ำมันส่งผลกระทบต่อราคาทองคำ ผ่านการคาดคะเนอัตราเงินเฟ้อ เนื่องจากทองคำเป็นสินทรัพย์ป้องกันความเสี่ยงด้านอัตราเงินเฟ้อที่มีประสิทธิภาพ การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมัน จะทำให้นักลงทุนคาดคะเนการเพิ่มขึ้นของอัตราเงินเฟ้อ และหันมาลงทุนซื้อทองคำ ทำให้ราคาทองคำเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันกับราคาทองคำในประเทศไทยยังมีไม่มาก และผลการศึกษายังไม่สอดคล้องกับกรอบแนวคิดข้างต้น กิติวัจน์ ตูลสงวน (2552) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำในประเทศไทย พบว่า ราคาน้ำมันดิบในตลาด NYMEX ไม่ใช่สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาทองคำในประเทศไทย

ผล สมจิต (2553) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทย และสร้างสมการพยากรณ์ราคาทองคำในประเทศไทย พบว่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบทางลบต่อราคาทองคำในประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก สุชาติ สุพรรณชาติ (2551) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในตลาดโลกและในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า ราคาน้ำมันดิบ NYMEX ส่งผลกระทบเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อราคาทองคำแท่งในตลาดโลก แต่ไม่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

เนื่องจากเรายังขาดแคลนหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันกับราคาทองคำในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพ (Granger Causality tests) ระหว่างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงกับราคาทองคำในประเทศไทย เพื่อที่จะเติมเต็มให้กับช่องว่างทางวิชาการดังกล่าว

วัตถุประสงค์การวิจัย

ทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพระหว่างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงกับราคาทองคำในประเทศไทย โดยต้องการทราบว่า

1. ข้อมูลในอดีตของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงสามารถเพิ่มอำนาจการพยากรณ์ราคาทองคำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่
2. ข้อมูลในอดีตของราคาทองคำสามารถเพิ่มอำนาจการพยากรณ์ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ (ทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพจะกระทำ 2 ทิศทาง)

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาทองคำและราคาน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาทองคำและราคาน้ำมันรายเดือนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2549 ถึง มีนาคม 2557 รวมทั้งสิ้น 95 เดือน แหล่งข้อมูล คือ ธนาคารแห่งประเทศไทย แบ่งเป็น ราคาทองรูปพรรณ ราคาทองแท่ง ราคาแก๊สโซฮอล์ 95 และราคาน้ำมันดีเซล

นิยามศัพท์เฉพาะ

ความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพแบบ Granger (Granger Causality) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในบริบทเชิงพยากรณ์ กล่าวคือเราสามารถสรุปได้ว่า A มีความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพแบบ Granger กับ B ก็ต่อเมื่อ ข้อมูลในอดีตของ A มีอำนาจในการทำนายข้อมูลในปัจจุบันของ B และ (หรือ) ข้อมูลในอดีตของ B มีอำนาจในการทำนายข้อมูลในปัจจุบันของ A (Stock and Watson, 2006)

ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

1. ทำให้ทราบระดับความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงกับราคาทองคำ เพื่อนำไปใช้ในการพยากรณ์ราคาทองคำในอนาคต
2. ใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจร่วมกับปัจจัยอื่นๆ เพื่อการตัดสินใจลงทุนในทองคำทั้งทางตรงและทางอ้อม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพ (Granger Causality tests) อย่างไรก็ตาม ก่อนการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพ ข้อมูลอนุกรมเวลาที่จะนำมาทดสอบต้องมีความนิ่ง (Stationary) กล่าวอีกนัยหนึ่ง แนวโน้มของข้อมูลที่เราต้องการศึกษา จะต้องไม่ใช่แนวโน้มเชิงสุ่ม (a stochastic trend)

ขั้นแรก ทดสอบคุณสมบัติความนิ่ง (The Augmented Dickey-Fuller Test)

สมมติให้ Y_t คือ อนุกรมเวลาที่เราส่งใจศึกษา การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งกระทำโดยประมาณค่าสมการ ADF ข้างล่าง

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \delta Y_{t-1} + \gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \gamma_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \gamma_p \Delta Y_{t-p} + u_t$$

โดย

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$$

t หมายถึง เดือนปัจจุบัน

t- 1 หมายถึง ย้อนหลังไป 1 เดือน

t- 2 หมายถึง ย้อนหลังไป 2 เดือน

t- p หมายถึง ย้อนหลังไป p เดือน เราเรียก p ว่า จำนวน Lag

สำหรับ $\beta_0, \delta, \gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_p$ คือ พารามิเตอร์ในสมการ และ u คือ พจน์คลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

การกำหนดค่า p ที่เหมาะสมที่สุดมาทดสอบคุณสมบัติความนิ่ง โดยเลือกค่า p ที่มี Akaike information criterion (AIC) ต่ำสุด

สูตรการคำนวณ AIC

$$AIC = \ln\left(\frac{SSR}{T}\right) + (p+1)\frac{2}{T}$$

โดย $\ln$ หมายถึง ค่า Log ฐานธรรมชาติ

T หมายถึง จำนวนค่าสังเกต

SSR หมายถึง ผลบวกของผลต่าง (ระหว่างค่าจริงกับค่าทำนายของ ΔY) กำลังสองในสมการ ADF

จากนั้นจึงทดสอบสมมติฐาน

$H_0: \delta = 0$ (Y_t has a stochastic trend)

$H_a: \delta \neq 0$ (Y_t is stationary)

การทดสอบจะกระทำโดยใช้ ADF t-test ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.01 โดย ADF t-test จะแตกต่างจาก t-test ตรงที่เราจะใช้ตารางการแจกแจงแบบ t ของ MacKinnon แทนตารางการแจกแจงแบบ t ทั่วไป ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน เราจะสรุปว่าอนุกรมเวลาที่สนใจศึกษา มีคุณสมบัติความนิ่ง จากนั้นให้นำอนุกรมเวลา Y_t ไปทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพกับอนุกรมเวลาอื่นๆ (ที่มีคุณสมบัติความนิ่งเช่นกัน) แต่ถ้ายอมรับสมมติฐาน เราต้องแก้ไขโดยวิธีการปรับอนุกรมเวลา Y_t ให้อยู่ในรูปผลต่างลำดับที่ 1 ดังนี้

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$$

รูปแบบผลต่างลำดับที่ 1 จะช่วยขจัดแนวโน้มเชิงสุ่ม จากนั้นจึงนำ อนุกรมเวลา ΔY_t ไปทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพกับอนุกรมเวลาอื่นๆ (ที่ต้องปรับอยู่ในรูปแบบผลต่างลำดับที่ 1 เช่นเดียวกัน)

ขั้นที่สอง การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพ (Granger Causality tests)

การทดสอบจะกระทำโดยใช้ F-test ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

หลักการของการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพ

ทดสอบอำนาจการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่เราสนใจ โดยใช้ (ก) ข้อมูลในอดีตของตัวเอง และ(ข) ข้อมูลในอดีตของตัวแปรอื่นที่เราคาดว่าเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง

ตัวแปรที่เราต้องการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ได้แก่

Gold_i หมายถึง ร้อยละการเพิ่ม (ลด) ของราคาทองคำ โดย i=1, 2 กำหนดให้ Gold₁ หมายถึง ร้อยละการเพิ่ม (ลด) ของราคาทองรูปพรรณ และ Gold₂ หมายถึง ร้อยละการเพิ่ม (ลด) ของราคาทองแท่ง Oil_i หมายถึง ร้อยละการเพิ่ม (ลด) ของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง โดย i=1, 2 กำหนดให้ Oil₁ หมายถึง ร้อยละการเพิ่ม (ลด) ของราคาแก๊สโซฮอล์ 95 และ Oil₂ หมายถึง ร้อยละการเพิ่ม (ลด) ของราคาน้ำมันดีเซล

(1) ทดสอบว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง (Oil_i) เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำ (Gold_i) หรือไม่

วิธีการทดสอบให้ประมาณค่าสมการ 2 สมการ ดังนี้
สมการที่ (1)

$$Gold_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Gold_{it-1} + \alpha_2 Gold_{it-2} + \dots + \alpha_p Gold_{it-p} + \beta_1 Oil_{it-1} + \beta_2 Oil_{it-2} + \dots + \beta_p Oil_{it-p} + u_t$$

โดย $i = 1, 2$

สมการที่ (2) ภายใต้

Null hypothesis: Gold_i is not Granger Caused by Oil_i

$$Gold_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Gold_{it-1} + \alpha_2 Gold_{it-2} + \dots + u_t$$

ประมาณสมการที่ (1) และ (2) แล้วคำนวณ

$$F = \frac{(SSR_2 - SSR_1) / p}{SSR_1 / n - k}$$

โดย SSR₁ คือ ผลบวกของผลต่างกำลังสองในสมการที่ (1)

SSR_2 คือ ผลบวกของผลต่างกำลังสองในสมการที่ (2)

n คือ จำนวนค่าสังเกต

k คือ จำนวนพารามิเตอร์ในสมการที่ (1)

ถ้า P-value ของ F มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 ให้ปฏิเสธ Null hypothesis แล้วสรุปว่าการเปลี่ยนแปลงของ Oil_i เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ Gold_i

(2) ทดสอบว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำ (Gold_i) เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง (Oil_i) หรือไม่

วิธีการทดสอบให้ประมาณค่าสมการ 2 สมการ ดังนี้

สมการที่ (3)

$$Oil_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Gold_{it-1} + \alpha_2 Gold_{it-2} + \dots + \alpha_p Gold_{it-p} + \beta_1 Oil_{it-1} + \beta_2 Oil_{it-2} + \dots + \beta_p Oil_{it-p} + u_t$$

โดย $i = 1, 2$

สมการที่ (4) ภายใต้

Null hypothesis: Oil_i is not Granger Caused by Gold_i

$$Oil_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Gold_{it-1} + \alpha_2 Gold_{it-2} + \dots + u_t$$

ประมาณสมการที่ (3) และ (4) แล้วคำนวณ

$$F = \frac{(SSR_4 - SSR_3) / p}{SSR_4 / (n - k)}$$

โดย SSR_3 คือ ผลบวกของผลต่างกำลังสองในสมการที่ (3)

SSR_4 คือ ผลบวกของผลต่างกำลังสองในสมการที่ (4)

n คือ จำนวนค่าสังเกต

k คือ จำนวนพารามิเตอร์ในสมการที่ (3)

ถ้า P-value ของ F มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 ให้ปฏิเสธ Null hypothesis แล้วสรุปว่า
การเปลี่ยนแปลงของ Gold_t เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ Oil_t

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล²

ตารางที่ 1-4 แสดงผลการคัดเลือก Time Lag สำหรับสมการ ADF เพื่อนำสมการที่เหมาะสมไป
ทดสอบความนิ่งของข้อมูล

เกณฑ์การทดสอบ	MacKinnon critical values	1%	-4.0636
		5%	-3.4602

ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลสามารถสรุปได้ ดังนี้

- สมการ ADF ที่เหมาะสมสำหรับราคาทองรูปพรรณ (Gold₁) มี TimeLag เท่ากับ 4 มีค่า AIC ต่ำสุด เท่ากับ 2.5878 เมื่อนำสมการดังกล่าวไปทดสอบความนิ่งของข้อมูล สามารถคำนวณค่า ADF t statistic ได้เท่ากับ -4.6090 ปฏิเสธ $H_0: Y_t$ has a stochastic trend ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01
- สมการ ADF ที่เหมาะสมสำหรับราคาทองแท่ง (Gold₂) มี TimeLag เท่ากับ 4 มีค่า AIC ต่ำสุด เท่ากับ 2.5819 เมื่อนำสมการดังกล่าวไปทดสอบความนิ่งของข้อมูล สามารถคำนวณค่า ADF t statistic ได้ เท่ากับ -4.6378 ปฏิเสธ $H_0: Y_t$ has a stochastic trend ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01
- สมการ ADF ที่เหมาะสมสำหรับราคาแก๊สโซฮอล์ 95 (Oil₁) มี TimeLag เท่ากับ 4 มีค่า AIC ต่ำสุด เท่ากับ 3.1599 เมื่อนำสมการดังกล่าวไปทดสอบความนิ่งของข้อมูล สามารถคำนวณค่า ADF t statistic ได้เท่ากับ -5.323 ปฏิเสธ $H_0: Y_t$ has a stochastic trend ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

² ดูได้จาก ADF t statistics ในตารางที่ 1-4 * หมายถึง ข้อมูลมีความนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ *** หมายถึง ข้อมูลมีความนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

- สมการ ADF ที่เหมาะสมสำหรับราคาน้ำมันดีเซล (Oil_2) มี TimeLag เท่ากับ 5 มีค่า AIC ต่ำสุด เท่ากับ 2.7675 เมื่อนำสมการดังกล่าวไปทดสอบความนิ่งของข้อมูล สามารถคำนวณค่า ADF t statistic ได้เท่ากับ -5.3240 ปฏิเสธ $H_0: Y_t$ has a stochastic trend ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ตารางที่ 1 ADF test สำหรับ $Gold_1$

จำนวน Lag (p)	SSR	AIC	ADF t statistics
5	1121.236	2.594626	-3.7617**
4	1137.274	<u>2.587776</u>	-4.6090***
3	1167.834	2.593240	-5.1193***
2	1223.205	2.618511	-4.872***
1	1240.214	2.511268	-6.1499***

ตารางที่ 2 ADF test สำหรับ $Gold_2$

จำนวน Lag (p)	SSR	AIC	ADF t statistics
5	1115.313	2.589329	-3.7886**
4	1130.666	<u>2.581949</u>	-4.6378***
3	1160.915	2.587297	-5.1357***
2	1216.142	2.612720	-4.8911***
1	1233.094	2.605510	-6.1596***

ตารางที่ 3 ADF test สำหรับ Oil_1

จำนวน Lag (p)	SSR	AIC	ADF t statistics
5	1982.82	3.164714	-5.1402***
4	2015.37	<u>3.159945</u>	-5.323***
3	2211.593	3.231802	-4.4211***
2	2314.718	3.256324	-5.1247***
1	2318.684	3.236983	-5.9220***

ตารางที่ 4 ADF test สำหรับ Oil₂

จำนวน Lag (p)	SSR	AIC	ADF t statistics
5	1332.82	<u>2.767491</u>	-5.3240 ^{***}
4	1377.144	2.779153	-5.4117 ^{***}
3	1423.916	2.791500	-5.4312 ^{***}
2	1524.359	2.838610	-4.9428 ^{***}
1	1627.621	2.883103	-4.2850 ^{***}

ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลภาพ (Granger Causality tests)

ตารางที่ 5 แสดงผลการคัดเลือก TimeLag สำหรับสมการ Granger เพื่อนำสมการที่เหมาะสมไปทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลภาพ

- สมการ Granger ที่เหมาะสมสำหรับทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลภาพ ระหว่างราคาทองรูปพรรณ (Gold₁) กับราคาแก๊สโซฮอล์ 95 (Oil₁) มี TimeLag เท่ากับ 2 มีค่า AIC ต่ำสุด เท่ากับ 2.5698
- สมการ Granger ที่เหมาะสมสำหรับทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลภาพ ระหว่างราคาทองรูปพรรณ (Gold₁) กับราคาน้ำมันดีเซล (Oil₂) มี TimeLag เท่ากับ 4 มีค่า AIC ต่ำสุด เท่ากับ 2.5766
- สมการ Granger ที่เหมาะสมสำหรับทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลภาพ ระหว่างราคาทองแท่ง (Gold₂) กับราคาแก๊สโซฮอล์ 95 (Oil₁) มี TimeLag เท่ากับ 2 มีค่า AIC ต่ำสุด เท่ากับ 2.5628
- สมการ Granger ที่เหมาะสมสำหรับทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลภาพ ระหว่างราคาทองแท่ง (Gold₂) กับราคาน้ำมันดีเซล (Oil₂) มี TimeLag เท่ากับ 4 มีค่า AIC ต่ำสุด เท่ากับ 2.57

ตารางที่ 5 ค่า Akaike information criterion (AIC) สำหรับการคัดเลือก Time Lag ที่เหมาะสม

TimeLag (p)	Akaike information criterion (AIC)			
	Gold ₁ , Oil ₁	Gold ₁ , Oil ₂	Gold ₂ , Oil ₁	Gold ₂ , Oil ₂
5	2.575246	2.585859	2.569598	2.579409
4	2.570299	<u>2.576606</u>	2.563344	<u>2.570041</u>
3	2.581585	2.604264	2.574763	2.598348
2	<u>2.569766</u>	2.589518	<u>2.562812</u>	2.583479
1	2.643414	2.643432	2.637878	2.638013

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผล จะกระทำโดยใช้ F-test ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยจะทดสอบ 2 สมมติฐาน

Null hypothesis แรก: $Gold_t$ is not Granger Caused by Oil_t

Null hypothesis ที่สอง: Oil_t is not Granger Caused by $Gold_t$

(1) ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างราคาทองรูปพรรณ ($Gold_t$) กับราคาแก๊สโซฮอล์ 95(Oil_t)

Series list // $Gold_t$ Oil_t

Number of lags // 2

Sample endpoints adjusted to exclude missing data.

Null hypothesis:	F-statistic	Probability
$Gold_t$ is not Granger Caused by Oil_t	3.194374	0.0458
Oil_t is not Granger Caused by $Gold_t$	1.387435	0.2552

การเปลี่ยนแปลง ราคาแก๊สโซฮอล์ 95 (Oil_t) เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงเนื่องจาก p-value ของ F-statistic เท่ากับ 0.0458 น้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05

การเปลี่ยนแปลงราคาทองรูปพรรณ ($Gold_t$) ไม่ใช่สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาแก๊สโซฮอล์ 95 (Oil_t) เนื่องจาก p-value ของ F-statistic เท่ากับ 0.2552 มากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05

สมการแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพระหว่างราคาแก๊สโซฮอล์ 95 กับราคาของรูปพรรณ

$$Gold_{it} = 0.5625 + 0.1357 Gold_{it-1} + 0.0588 Gold_{it-2} + 0.0950667 Oil_{it-1} - 0.1924 Oil_{it-2}$$

(t statistics) (1.2843) (0.5878) (1.2380) (-2.5271^{**})

Adjusted R-squared 0.052019 F-statistic 2.248374

Prob(F-statistic) 0.070314 Durbin-Watson stat 1.968597

สมการข้างต้นบ่งบอกว่า ถ้าเดือนปัจจุบันราคาแก๊สโซฮอล์ 95 มีการเปลี่ยนแปลง อีก 2 เดือนถัดมา การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จะส่งผลกระทบต่อราคาของรูปพรรณและผลกระทบดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก p-value ของ F-statistic เท่ากับ 0.070314 มากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 ความสามารถในการอธิบายความแปรปรวนของราคาทองแท่งของสมการข้างต้นจึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติถ้าพิจารณาจากค่า Adjusted R-squared เราสามารถสรุปได้ว่าสมการข้างต้นสามารถอธิบายความแปรปรวนของราคารูปพรรณได้เพียงร้อยละ 5.2019 เท่านั้น

(2) ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพระหว่างราคาทองรูปพรรณ (Gold₁) กับราคาน้ำมันดีเซล (Oil₂)

Series list // Gold₁ Oil₂

Number of lags // 4

Sample endpoints adjusted to exclude missing data.

Null hypothesis: F-statistic Probability

Gold₁ is not Granger Caused by Oil₂ 1.256299 0.2940

Oil₂ is not Granger Caused by Gold₁ 2.085273 0.0903

การเปลี่ยนแปลง Oil₂ ไม่ใช่สาเหตุของการเปลี่ยนแปลง Gold₁ เนื่องจาก p-value ของ F-statistic เท่ากับ 0.2940 มากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05

การเปลี่ยนแปลง Gold₁ ไม่ใช่สาเหตุของการเปลี่ยนแปลง Oil₂ เนื่องจาก p-value ของ F-statistic เท่ากับ 0.0903 มากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05

(3) ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพระหว่าง ราคาทองแท่ง (Gold_{2t}) กับราคาแก๊สโซฮอล์ 95(Oil_{1t})

Series list // GOLD₂ OIL₁

Number of lags // 2

Sample endpoints adjusted to exclude missing data.

Null hypothesis:	F-statistic	Probability
Gold ₂ is not Granger Caused by Oil ₁	3.259567	0.0431
Oil ₁ is not Granger Caused by Gold ₂	1.384934	0.2558

การเปลี่ยนแปลงราคาแก๊สโซฮอล์ 95(Oil_{1t}) เป็น สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาทองแท่ง (Gold_{2t}) เนื่องจาก p-value ของ F-statistic เท่ากับ 0.0431 น้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05

การเปลี่ยนแปลงราคาทองแท่ง (Gold_{2t}) ไม่ใช่สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาแก๊สโซฮอล์ 95(Oil_{1t}) เนื่องจาก p-value ของ F-statistic เท่ากับ 0.2558 มากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05

สมการแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพระหว่างราคาแก๊สโซฮอล์ 95 กับราคาทองแท่ง

$$Gold_{2t} = 0.5634 + 0.1339 Gold_{2t-1} + 0.0592 Gold_{2t-2} + 0.0966 Oil_{1t-1} - 0.1937 Oil_{1t-2}$$

(t statistics)	(1.2679)	(0.5913)	(1.2616)	(-2.5524)
----------------	----------	----------	----------	-----------

Adjusted R-squared	0.052869	F-statistic	2.269916
--------------------	----------	-------------	----------

Prob (F-statistic)	0.068094	Durbin-Watson stat	1.967672
--------------------	----------	--------------------	----------

Number of observations 92

สมการข้างต้นบ่งบอกว่า ถ้าเดือนปัจจุบันราคาแก๊สโซฮอล์ 95 มีการเปลี่ยนแปลง อีก 2 เดือนถัดมา การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อราคาทองแท่งและผลกระทบดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 เนื่องจาก p-value ของF-statistic เท่ากับ 0.068094 มากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05ความสามารถในการ

อธิบายความแปรปรวนของราคาทองแท่งของสมการข้างต้นจึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติถ้าพิจารณาจากค่า Adjusted R-squared เราสามารถสรุปได้ว่าสมการข้างต้นสามารถอธิบายความแปรปรวนของราคาทองแท่งได้เพียงร้อยละ 5.2869 เท่านั้น

(4) ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุกาพระหว่าง ราคาทองแท่ง ($Gold_2$) กับราคาน้ำมันดีเซล (Oil_2)

Series list // $Gold_2$ Oil_2

Number of lags // 4

Sample endpoints adjusted to exclude missing data.

Null hypothesis:	F-statistic	Probability
$Gold_2$ is not Granger Caused by Oil_2	1.278832	0.2852
Oil_2 is not Granger Caused by $Gold_2$	2.097896	0.0886

การเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดีเซล(Oil_2) ไม่ใช่สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาทองแท่ง ($Gold_2$) เนื่องจาก p-value ของF-statistic เท่ากับ 0.2852 มากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05

การเปลี่ยนแปลงราคาทองแท่ง($Gold_2$) ไม่ใช่สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดีเซล (Oil_2) เนื่องจาก p-value ของF-statistic เท่ากับ0.0886 มากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยพบว่า ราคาแก๊สโซฮอล์ 95 มีความสัมพันธ์เชิงเหตุกาพระหว่างราคาทองรูปพรรณและราคาทองแท่ง แต่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียว กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงของราคาแก๊สโซฮอล์ 95 ในเดือนปัจจุบัน จะส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคาทองรูปพรรณและราคาทองแท่งในอีก 2 เดือนถัดมา แต่การเปลี่ยนแปลงของราคาทองรูปพรรณและราคาทองแท่ง จะไม่ส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ ในราคาแก๊สโซฮอล์ 95 อย่างไรก็ตาม ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุกาพระหว่างราคาน้ำมันดีเซลกับราคาทองรูปพรรณและราคาทองแท่ง

ถึงแม้ว่า ราคาแก๊สโซฮอล์ 95 จะมีความสัมพันธ์เชิงเหตุกาพระหว่างราคาทองรูปพรรณและราคาทองแท่ง แต่ความสามารถของสมการ Granger ที่ประมาณได้ในการอธิบายความแปรปรวนของราคาทองรูปพรรณและราคาทองแท่งนั้น ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ สมการ Granger สามารถอธิบายความแปรปรวนของ

ราคาทองรูปพรรณได้เพียงร้อยละ 5.2019 และสามารถอธิบายความแปรปรวนของราคาทองแท่งได้เพียงร้อยละ 5.2869 เท่านั้น

การศึกษาครั้งต่อไป ควรเพิ่มเติมการศึกษายาทบาทของ อัตราแลกเปลี่ยน ที่มีต่อราคาทองคำและราคาน้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องจากทองคำและน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นสินค้าที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก

บรรณานุกรม

- กิติวัจน์ ตูลสงวน. (2552). *ปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำภายในประเทศ*. การค้นคว้าแบบอิสระ เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เกศวิทย์ ชูฤทธิ์. (2552). *การศึกษาความสัมพันธ์ของราคาทองคำแท่งและราคาทองคำแท่งล่วงหน้าในประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาพัฒนาการเศรษฐกิจ, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- จารุชาติ กันหาอินทร์. (2556). *การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาทองคำภายในประเทศ*. การประชุมเชิงวิชาการทางบริหารธุรกิจระดับชาติ ครั้งที่ 2 คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- สุชาดา สุพรรณชาติ. (2551). *ปัจจัยที่มีนัยสำคัญต่อราคาทองแท่งในตลาดโลกและราคาทองคำแท่งในประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- สมาคมค้าทองคำ. (2552). *กำหนดราคาทองคำของประเทศไทย*. สืบค้นเมื่อ 3 เมษายน 2557, จาก <http://www.goldtraders.or.th>
- ผล สมจิต. (2553). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาทองคำในประเทศ*. การค้นคว้าอิสระ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน). (2553). *ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดราคาทองคำ*. สืบค้นเมื่อ 21 มกราคม 2557, จาก <http://www.bangkokbank.com>
- Stock, J. H. and Watson, M. W. (2006). *Introduction to Econometrics* (2nd ed.). New York: Pearson.