

## บทที่ 4

### วิธีการวิเคราะห์ และผลการวิเคราะห์

#### วิธีการศึกษา

การศึกษาการวิเคราะห์และการคาดการณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยแบ่งการศึกษาออกเป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในตลาดต่างประเทศ และการคาดการณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) แบบอนุกรมเวลา (time series) เพื่อนำมาสร้างแบบจำลองโดยใช้การวิเคราะห์แบบวิธี Two-stage Least Squares และแบบวิธี Ordinary Least Squares (OLS) เข้ามาวิเคราะห์ เนื่องจากพบว่าราคาทองคำโลก และราคาน้ำมันดิบเบรนท์นั้นมีความสัมพันธ์กับ Error Term อีกทั้งราคาทองคำแท่งต่างประเทศเป็น Endogenous Variable (ตัวแปรที่ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรอื่น ๆ ในระบบเดียวกัน คือ มีค่ามากขึ้นเพียงใดขึ้นกับค่าตัวแปรอื่น ๆ ในระบบเป็นตัวกำหนด) และราคาน้ำมันดิบเบรนท์ อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ยดัชนีราคาผู้บริโภค เป็น Exogenous Variable (ตัวแปรนอกระบบที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรอื่น ๆ ในระบบ แต่ตัวแปรนี้ไม่ถูก กำหนดโดยตัวแปรอื่นในระบบ)

#### แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาทองคำแท่งในประเทศและราคาทองคำในตลาดโลกกับปัจจัยต่าง ๆ มีรูปแบบสมการดังนี้

$$PG^d = \beta_0 + \beta_1 PG^w + \beta_2 PO^w + \beta_3 EXR + \beta_4 R + \beta_5 CPI$$

$$\hat{PG}^w = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \hat{PO}^w + \hat{\alpha}_2 \hat{R}^{USA} + \hat{\alpha}_3 \hat{UNEMP}^{USA} + \hat{\alpha}_4 \hat{\$/\epsilon} + \hat{\alpha}_5 \hat{CPI}^{USA}$$

โดยกำหนดให้

$PG^d$	คือ	ระดับราคาทองคำแท่งในประเทศไทย หน่วยเป็นบาทต่อน้ำหนักทองคำ 1 บาท
$PG^w$	คือ	ระดับราคาทองคำแท่งในตลาดโลก หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อน้ำหนักทองคำ 1 ออนซ์
$PO^w$	คือ	ราคาน้ำมันดิบเบรนท์ หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อบาร์เรล
EX	คือ	อัตราแลกเปลี่ยน หน่วยเป็นบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ
R	คือ	อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์
CPI	คือ	ดัชนีราคาผู้บริโภคมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์
$R^{USA}$	คือ	อัตราดอกเบี้ยมาตรฐาน มีหน่วยเป็นร้อยละ
$UNEMP^{USA}$	คือ	อัตราการว่างงานในอเมริกา มีหน่วยเป็นร้อยละ
$\$/\epsilon$	คือ	อัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อยุโร
$CPI^{USA}$	คือ	ดัชนีราคาผู้บริโภคในอเมริกา มีหน่วยเป็นร้อยละ

### ตัวแปรในแบบจำลอง

1. ราคาขายทองคำแท่งในประเทศ ราคาที่ใช้เป็นราคาขายทองคำแท่งที่ประกาศโดยสมาคมค้าทอง เนื่องจากเป็นราคาอ้างอิงที่ใช้เป็นหลักในการติดตามการเคลื่อนไหวของราคาทองคำชนิดอื่น ๆ ในประเทศ เพราะทองคำแท่งเป็นวัตถุดิบหลักในการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัทองคำ
2. อัตราแลกเปลี่ยน เป็นอัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐฯ 1 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อเงินบาทไทย โดยอัตราแลกเปลี่ยนที่ใช้เป็นอัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์ในกรุงเทพมหานคร ที่ประกาศโดยธนาคารแห่งประเทศไทย

3. ราคาทองคำในตลาดโลก กำหนดให้ใช้ข้อมูลจาก London Bullion Market Association ซึ่งตลาดลอนดอนถือเป็นตลาดหลักที่สำคัญของโลกโดยราคานี้เป็นราคาที่เปิดตลาดภาคบ่าย (PM) เป็นข้อมูลหลัก

4. อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำระยะเวลา 1 ปี ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ที่ประกาศโดยธนาคารแห่งประเทศไทย

5. ดัชนีราคาผู้บริโภค (consumer price index) เป็นดัชนีราคาผู้บริโภคสินค้าทั่วไป เป็นตัวชี้วัดภาวะเงินเฟ้อของประเทศได้

6. ราคาน้ำมันดิบเบรนท์ หมายถึง ราคาน้ำมันดิบที่ผลิตได้จากประเทศในแถบอเมริกาเหนือ ในแถบยุโรป ซึ่งมีความสำคัญต่อการกำหนดราคาน้ำมันของโลกเนื่องจากการซื้อขายในตลาดล่วงหน้า มีหน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อบาร์เรล

7. อัตราดอกเบี้ยมาตรฐานของสหรัฐอเมริกา (Fed) ถือเป็นอัตราดอกเบี้ยที่สำคัญอย่างมากต่อประเทศต่าง ๆ ที่กู้ยืมเงินจากประเทศในสหรัฐอเมริกาดังนั้นหากสหรัฐอเมริกาปรับอัตราดอกเบี้ยขึ้นก็จะส่งผลกระทบต่อหลาย ๆ ประเทศ

8. อัตราการว่างงานในสหรัฐอเมริกา เป็นอีกตัวแปรที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจสหรัฐ และเศรษฐกิจโลกอย่างมาก เพราะถือว่าหากประเทศมหาอำนาจเกิดมีภาวะการว่างงานสูง ก็จะส่งผลให้ประชาชนขาดความเชื่อมั่นต่อเศรษฐกิจอเมริกาได้

9. อัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อยุโร เนื่องจาก สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐฯ และเงินยูโรนั้นถือเป็นสกุลเงินที่ทั่วโลกยอมรับ

10. ดัชนีราคาผู้บริโภคของสหรัฐอเมริกา เป็นดัชนีราคาผู้บริโภคสินค้าทั่วไป เป็นตัวชี้วัดภาวะเงินเฟ้อของประเทศซึ่งหากดัชนีราคานี้อยู่ในเกณฑ์สูงแล้วอาจส่งผลให้เศรษฐกิจเกิดฟองสบู่ได้และเมื่อเศรษฐกิจสหรัฐประสบปัญหาแล้วก็ยังส่งผลกระทบต่อหลาย ๆ ประเทศด้วย

## ผลการศึกษา

การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศและปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งต่างประเทศไทยจากสมการดังกล่าวนำมาสร้างเป็นสมการเชิงซ้อน โดยใช้โปรแกรม Eviews ด้วยวิธี Two-stage Least Squares และ Ordinary Least squares (OLS) ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 PG^d &= -20199.60 + 14.8592PG^w + 5.4132PO^w \\
 &\quad (-6.7769) \quad (22.3992)** \quad (2.4343)* \\
 &+ 533.9069EXR - 254.8163R + 30.5732CPI \\
 &\quad (8.1439)** \quad (-4.9602)** \quad (2.8774)* \quad \dots(1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R^2 &= 0.9936 & \text{Durbin-Watson} &= 2.0028 \\
 \text{Adj. } R^2 &= 0.9930 & \text{F-statistic} &= 273.9176
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 PG^w &= -6728.9600 + 1.01045PO^w + 40.6226R^{USA} + 61.5377UNEMP^{USA} \\
 &\quad (-3.3906) \quad (0.5128) \quad (2.3150)* \quad (3.4370)** \\
 &- 368.0928\$/\text{€} + 35.4157CPI^{USA} \\
 &\quad (-1.2727) \quad (3.8981)** \quad \dots(2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R^2 &= 0.8483 & \text{Durbin-Watson} &= 1.9480 \\
 \text{Adj. } R^2 &= 0.8325 & \text{F-statistic} &= 53.6680
 \end{aligned}$$

ค่าในวงเล็บคือค่า *t* statistics

หมายเหตุ: \*นัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

\*\*นัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

พิจารณาสมการที่ (2) ปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งในตลาดโลก

ผลการวิเคราะห์สมการ คำนวณได้พบว่ามีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรไม่มีนัยสำคัญทางสถิตินั้นคือ ราคาน้ำมันดิบเบรนท์ และอัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อยูโร ดังนั้นจึงตัดตัวแปรออกแล้วทำการวิเคราะห์อีกครั้ง ดังนี้

$$\begin{aligned}
 PG^d &= -20199.60 + 14.8592PG^w + 5.4132PO^w \\
 &\quad (-6.7769) \quad (22.3992)** \quad (2.4343)* \\
 &\quad + 533.9069EXR - 254.8163R + 30.5732CPI \\
 &\quad (8.1439)** \quad (-4.9602)** \quad (2.8774)* \quad \dots(1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R^2 &= 0.9936 & \text{Durbin-Watson} &= 2.0028 \\
 \text{Adj. } R^2 &= 0.9930 & F \text{ statistic} &= 273.9176
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 PG^w &= -7569.4510 + 48.2215R^{USA} + 67.0832UNEMP^{USA} \\
 &\quad (-8.4310) \quad (3.0344)** \quad (4.9742)** \\
 &\quad + 37.0538CPI^{USA} \\
 &\quad (9.0754)** \quad \dots(2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R^2 &= 0.8422 & \text{Durbin-Watson} &= 1.9923 \\
 \text{Adj. } R^2 &= 0.8328 & F \text{ statistic} &= 88.9717
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ: ค่าในวงเล็บคือค่า  $t$  statistics

\*นัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

\*\*นัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

จากสมการข้างต้นและค่าที่ได้ การประเมินผลของการคำนวณเพื่อที่จะกำหนดความน่าเชื่อถือ และระดับความพึงพอใจของตัวแบบที่คำนวณได้ สามารถสรุปได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาสมการที่ (1) ปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ค่า  $R^2 = 0.9936$  แสดงว่า การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำในประเทศไทยได้ร้อยละ 99.36 เปอร์เซนต์ จากการทดสอบค่าสหสัมพันธ์ในตัว ผลปรากฏว่าค่า Durbin-Watson (D.W.) คือ 2.0028 ซึ่งแสดงว่าไม่เกิดปัญหาสหสัมพันธ์ (autocorrelation) สำหรับค่า  $F$  statistic มีค่าเท่ากับ 273.9176 แสดงว่าสมการมีความน่าเชื่อถือที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ราคาทองแท่ง ณ ตลาดโลก ( $PG^W$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 14.8592 จากเครื่องหมายที่เป็นบวกทำให้เห็น ราคาทองคำแท่ง ณ ตลาดโลกมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังนั้น ถ้าให้ตัวแปรอื่น ๆ มีค่าคงที่แล้วราคาทองคำแท่ง ณ ตลาดลอนดอนเพิ่มขึ้น 1 ดอลลาร์-สหรัฐฯ ต่อออนซ์ จะทำให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 14.8592 บาทต่อ 1 บาททองคำ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 จะเห็นได้ว่า ค่า  $t$  statistic ของราคาทองคำแท่ง ณ ตลาดโลกมีค่าที่สูงมาก นั้นหมายความว่า การเคลื่อนไหวของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยนั้นมีความสัมพันธ์อย่างมากกับราคาทองคำแท่ง ณ ตลาดโลก

ราคาน้ำมันดิบเบรนท์ ( $PO^W$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 5.4132 เครื่องหมายมีค่าเป็นบวก หมายความว่า ความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันดิบเบรนท์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จากแบบจำลองจะเห็นได้ว่า ถ้าให้ค่าตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ราคาน้ำมันดิบเบรนท์ที่มีค่าเพิ่มขึ้น 1 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อบาร์เรล จะทำให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 5.4132 บาท ต่อ 1 บาททองคำ

อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (EXR) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 533.9069 หมายความว่าเมื่อตัวแปรอื่น ๆ มีค่าคงที่ การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ จะทำให้การเปลี่ยนของราคาทองคำแท่งมีค่าเปลี่ยนไป 533.9069 บาทต่อ 1 บาททองคำ กล่าวได้ว่า ราคาทองคำแท่งกับอัตราแลกเปลี่ยนมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งการที่ค่าเงินบาทอ่อนค่าจะส่งผลให้ราคาทองคำในรูปของสกุลเงินบาทนั้น

เพิ่มสูงขึ้น นั่นก็ส่งผลต่อราคาทองคำในประเทศเพิ่มสูงขึ้นด้วย ในทางกลับกันหากเงินบาทแข็งค่าก็จะส่งผลราคาทองคำในประเทศลดลง

อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (R) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -254.8163 เครื่องหมายมีค่าเป็นลบ หมายความว่า ความสัมพันธ์ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากมีค่าตรงข้ามกับราคาทองคำแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 จากแบบจำลองจะเห็นได้ว่าหากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาทองคำแท่งมีค่าเปลี่ยนแปลงลดลง 254.8163 บาทต่อ 1 บาททองคำ หมายความว่าหากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ราคาทองคำแท่งลดลงเนื่องจากประชาชนจะขายทองคำแท่งที่มีอยู่แล้วหันไปฝากเงินแทนการลงทุนนั่นเองซึ่งการที่ประชาชนขายทองคำแท่งนั้นส่งผลให้ราคาทองคำแท่งลดลง ซึ่งถ้าอัตราดอกเบี้ยมีค่าลดลงประชาชนก็หันมาลงทุนในทองคำแท่งแทนนั่นเอง

ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 30.5732 ความสัมพันธ์ของดัชนีราคาผู้บริโภค มีความสัมพันธ์กับราคาทองคำแท่งในประเทศไทยในทิศทางเดียวกัน ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ หมายความว่า เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ดัชนีราคาผู้บริโภคเพิ่มขึ้น 1 จุด จะทำให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยมีค่าเพิ่มขึ้น 30.5732 บาทต่อ 1 บาททองคำ สรุปได้ว่าหากดัชนีราคาผู้บริโภคสูงขึ้น ทำให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเพิ่มขึ้นด้วย เป็นผลมาจาก ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวชี้วัดภาวะเงินเฟ้อ หากการเพิ่มค่าของดัชนีราคาผู้บริโภคจะเป็นการทำให้กำลังซื้อของประชาชนลดลง เมื่อกำลังซื้อประชาชนลดลงการใช้จ่ายของประชาชนก็ลดลงด้วยเป็นผลให้ประชาชนหันมาลงทุนในทองคำแท่งเพิ่มขึ้นเพื่อหาทางเพิ่มกำลังซื้อและเป็นการออมไปด้วย เมื่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นก็เป็นผลให้ราคาทองคำปรับตัวสูงตามไปด้วย

พิจารณาสมการที่ (2) ปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งในตลาดโลก ผลการวิเคราะห์สมการและค่าที่ได้ การประเมินผลของการคำนวณเพื่อที่จะกำหนดความน่าเชื่อถือ และระดับความพึงพอใจของตัวแบบที่คำนวณได้ สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่า  $R^2 = 0.8422$  แสดงว่า การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำในตลาดโลกได้ร้อยละ 84.22 จากการทดสอบค่าสหสัมพันธ์ในตัว ผลปรากฏว่า ค่า Durbin-Watson (D.W.) คือ 1.9923 ซึ่งแสดงว่า ไม่เกิดปัญหาสหสัมพันธ์

(autocorrelation) ในตัวแบบจำลองที่ใช้ สำหรับค่า  $F$  statistic มีค่าเท่ากับ 88.9717 แสดงว่าสมการมีความน่าเชื่อถือที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ค่า  $t$  statistic ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวชี้ว่าตัวแปรอิสระทุกตัวมีความสัมพันธ์กับราคาทองคำแท่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการอธิบายความสัมพันธ์ของราคาทองคำแท่งกับตัวแปรอิสระแต่ละตัวเป็นดังนี้

อัตราดอกเบี้ยมาตรฐาน ( $R^{USA}$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 48.2215 หมายความว่าอัตราดอกเบี้ยมาตรฐานมีความสัมพันธ์กับราคาทองคำแท่งในตลาดโลกในทิศทางเดียวกัน ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จากแบบจำลองจะเห็นได้ว่าหากอัตราดอกเบี้ยมาตรฐานเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาทองคำแท่งมีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 40.62256 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อออนซ์ หมายความว่าหากสหรัฐอเมริกาปรับอัตราดอกเบี้ยมาตรฐานเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ราคาทองคำแท่งนั้นเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วยเนื่องจากในภาวะปัจจุบันเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกานั้นประสบปัญหาเศรษฐกิจชะลอตัว การปรับขึ้นอัตราดอกเบี้ยนั้นอาจไม่เป็นผลดีต่อเศรษฐกิจอเมริกาและเศรษฐกิจโลกได้ดังนั้นการคงอัตราดอกเบี้ยไว้เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ณ เวลานี้ ดังนั้นเมื่อประชาชนไม่มั่นใจในเศรษฐกิจสหรัฐประชาชนจึงหันมาถือทองคำแทนการถือเงินดอลลาร์สหรัฐนั่นเอง

อัตราการว่างงานในอเมริกา ( $UNEMP^{USA}$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 67.0832 หมายความว่า อัตราการว่างงานในอเมริกามีความสัมพันธ์กับราคาทองคำแท่งในตลาดโลกในทิศทางเดียวกัน ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ หมายความว่า เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ หากอัตราการว่างงานในอเมริกาเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาทองคำแท่งมีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 67.0832 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อออนซ์ หมายความว่าหากสหรัฐอเมริกามีอัตราการว่างงานเพิ่มสูงขึ้นจะส่งผลให้ราคาทองคำแท่งนั้นเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วยเนื่องจากเศรษฐกิจของสหรัฐเกิดภาวะชะลอตัวทางเศรษฐกิจอย่างมากจนทำให้ประชาชนอาจไม่มั่นใจในเศรษฐกิจจึงส่งผลให้ประชาชนจึงหันมาสะสมทองคำแทนการถือเงินดอลลาร์ไว้แทน ดังนั้นเมื่อปริมาณความต้องการทองคำเพิ่มสูงขึ้นก็ส่งผลให้ราคาทองคำแท่งเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

ดัชนีราคาผู้บริโภคในสหรัฐอเมริกา (CPI<sup>USA</sup>) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 37.0538 หมายความว่า ดัชนีราคาผู้บริโภคมีความสัมพันธ์กับราคาทองคำแท่งในตลาดโลกในทิศทางเดียวกัน ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ หมายความว่า เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ดัชนีราคาผู้บริโภคเพิ่มขึ้น 1 จุด จะทำให้ราคาทองคำแท่งมีค่าเพิ่มขึ้น 37.0538 ดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อออนซ์ สรุปได้ว่า หากดัชนีราคาผู้บริโภคสูงขึ้น ทำให้ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกเพิ่มขึ้นด้วย เป็นผลมาจาก ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวชี้วัดภาวะเงินเฟ้อ หากการเพิ่มค่าของดัชนีราคาผู้บริโภคจะเป็นการทำให้กำลังซื้อของประชาชนลดลง เมื่อกำลังซื้อประชาชนลดลงการใช้จ่ายของประชาชนก็ลดลงด้วยเป็นผลให้ประชาชนหันมาลงทุนในทองคำแท่งเพิ่มขึ้นเพื่อหาทางเพิ่มกำลังซื้อและเป็นการออมไปด้วย เมื่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นก็เป็นผลให้ราคาทองคำปรับตัวสูงตามไปด้วย

### **การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมืออนุกรมเวลา (time series) เพื่อพยากรณ์แนวโน้มราคาทองคำแท่ง (time trend)**

สำหรับการวิเคราะห์อนุกรมเวลา จะเป็นการนำข้อมูลในอดีต และปัจจุบันมาใช้ในการทำนายข้อมูลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต กล่าวคือ เป็นการนำเอาข้อมูลในอดีตที่เกิดขึ้นในคาบเวลาในอดีต มาแยกแยะออกเป็นส่วน ๆ เพื่อพิจารณาว่าข้อมูลในอนาคตควรจะเป็นเท่าใด มีการเคลื่อนไหวมากน้อยเพียงใด โดยมีข้อกำหนดว่าลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลในอดีตจะส่งผลเช่นเดิมกับในอนาคต ข้อมูลที่เกิดขึ้นในคาบเวลาแห่งอดีตนี้จะนำมาที่คาบเวลาก็ได้แต่ต้องนำมาอย่างเป็นลำดับต่อเนื่องกัน

การพยากรณ์ข้อมูลโดยวิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลา เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคาบเวลากับค่าของข้อมูล โดยค่าของคาบเวลาจะกำหนดเป็น 1, 2, ..., N เป็นต้นไป โดยที่ N เป็นค่าของคาบเวลาท้ายสุดของข้อมูล และ N + 1 เป็นค่าของคาบเวลาที่ต้องการจะพยากรณ์

ส่วนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์มีสมมติฐานว่าข้อมูลหนึ่ง ๆ จะมีความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่น เมื่อสามารถทราบความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้น ก็จะนำความสัมพันธ์นั้นมาใช้ในการพยากรณ์ วิธีการทางสถิติที่นิยม คือ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น

(สุปัญญา ไชยชาญ, 2544, หน้า 33) ซึ่งเป็นการนำเอาค่าของตัวแปรในอดีตมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กันตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ได้แก่ ตัวแปรอิสระ (independent variable) และตัวแปรตาม (dependent variable) โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นไปแบบความสัมพันธ์เชิงเส้น ตัวแปรตามมีค่าเปลี่ยนแปลงเป็นแบบสัดส่วนคงที่ไปตามการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระ ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม อยู่ในรูปของสมการดังนี้

$$\hat{Y}_t = a + bX_t$$

เมื่อ

$\hat{Y}_t$  คือ ค่าของตัวแปรตามในเวลา  $t$

$X_t$  คือ ค่าของตัวแปรอิสระในเวลา  $t$

$a$  คือ ค่าของ  $Y$  ที่จะเกิดขึ้นเมื่อแม้ว่าจะไม่มีอิทธิพลของตัวแปรอิสระมาเกี่ยวข้องเลยก็ตาม

$t$  คือ คาบเวลา

โดยในการศึกษาในครั้งนี้ จะใช้เครื่องมืออนุกรมเวลาในการพยากรณ์หาค่าแนวโน้ม (time trend) ทิศทางของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2555 โดยการวิเคราะห์การคาดการณ์แนวโน้มปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ได้แก่ การคาดการณ์ราคาทองคำในตลาดโลก ราคาน้ำมันดิบเบรนท์ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐฯ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนและดัชนีราคาผู้บริโภคของเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 เพื่อทำการคาดการณ์แนวโน้มราคาทองคำแท่ง ณ ปี พ.ศ. 2555 ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล โดย Holt-Winters (Holt-Winter: exponential smoothing) ดังนี้

Holt's Two-parameter Method จากเงื่อนไขของวิธีการ Single Exponential Smoothing (SES) ที่ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ต้องมีลักษณะคงที่ ซึ่งในความเป็นจริงนั้นข้อมูลอนุกรมเวลาโดยส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มของเวลา ดังนั้น Holt

(1957) จึงได้ปรับปรุงวิธีการ Single Exponential Smoothing ใหม่ โดยให้สามารถใช้กับข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีแนวโน้ม (trend) ของเวลา เรียกวิธีการนี้ว่า “Holt’s Two-parameter Method” วิธีการนี้ให้ความสำคัญกับข้อมูลล่าสุดและแนวโน้มเวลา ดังนั้นจึงมีค่าคงที่ในการทำให้เรียบ 2 ค่า คือ  $\alpha$  (Alpha) และ  $\beta$  (Beta) โดยมีสมการที่ใช้ในการพยากรณ์ดังนี้

$$\hat{y}_t + k = a + bk; \hat{y}_{t+k} = \text{ค่าพยากรณ์ ณ เวลาที่ } t + k$$

ค่า  $a$  และ  $b$  คำนวณจาก

$$a_t = \alpha y_t + (1 - \alpha) (a_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \beta (a_t - a_{t-1}) + 1 - \beta b_{t-1}$$

โดยที่

$\alpha$  = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างข้อมูลกับค่าพยากรณ์ ( $0 \leq \alpha \leq 1$ )

$\beta$  = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณของแนวโน้ม ( $0 \leq \beta \leq 1$ )

เมื่ออนุกรมเวลามีความสัมพันธ์แบบแนวโน้มเชิงเส้น (linear trend) โดยมีตัวแบบ

$$\hat{Y}_t = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon_t$$

โดยวิธีนี้ จะมีน้ำหนักสำหรับปรับค่าพารามิเตอร์ 2 ค่า คือ  $\alpha$  และ  $\beta$

ถ้า  $Y_t$  เป็นค่าสังเกต ณ เวลา  $t$  การปรับค่าประมาณสำหรับ

$$a_0(t) = \alpha y_t + (1 - \alpha) [a_0(t-1) + b_1(t-1)]$$

$$b_1(t) = \beta[a_0(t) - a_0(t-1)] + (1 - \beta)b_1(t-1)$$

และค่าพยากรณ์ ณ เวลา  $t + 1$  เวลา  $t$  คือ

$$\hat{Y}_{t+1}(t) = a_0(t) + b_1(t)t$$

ค่าของ  $a_0(t-1)$  เป็นค่าเฉลี่ยของอนุกรมเวลา เรียกว่า Permanent Component ซึ่งสามารถประมาณจากค่า y-intercept  $b_0$  และ  $b_1(t-1)$  เป็นค่าความชันของอนุกรมเวลา เรียกว่า Trend Component ประมาณจากค่า  $b_1$

สำหรับน้ำหนัก  $\alpha$  และ  $\beta$  นั้นให้เลือกราคา  $\alpha$  และ  $\beta$  ที่ทำให้ค่าผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำที่สุด

จากความสัมพันธ์ของสมการเชิงเส้น

$$\hat{Y}_{t+1}(t) = a_0(t) + b_1(t)t$$

โดยสมมติให้

$Y$  คือ ปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

โดยวิเคราะห์การคาดการณ์ปัจจัยต่าง ๆ ด้วยวิธี Exponential Smoothing และเมื่อได้ผลการคาดการณ์ของปัจจัยต่าง ๆ แล้วแทนค่าที่ได้ลงในสมการ (1) ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ดังนี้

$$PG_{(61)}^d = -20199.60 + 14.8592PG^w + 5.4132PO^w + 533.9069EXR \\ - 254.8163R + 30.5732CPI$$

โดยกำหนดให้

$$PG_{61}^w(54) = 1674.44 + 32.812(7) = 1,904.1240$$

$$PO_{61}^w(54) = 86.453 + 3.143(7) = 108.4540$$

$$\begin{aligned} \text{EXR}_{61}(54) &= 54.213 - 2.86(7) = 34.1930 \\ R_{61}(54) &= 9.812 - 0.9814(7) = 2.9422 \\ \text{CPI}_{61}(54) &= 104.3102 + 1.483(7) = 114.6912 \end{aligned}$$



สรุปผลการศึกษาพบว่า เมื่อทำการคาดการณ์แนวโน้มปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยแล้วพบว่า การคาดการณ์ราคาทองคำแท่ง ณ ปี พ.ศ. 2555 นั้น มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยราคาทองคำแท่งที่คาดการณ์อยู่ที่ประมาณ 29,693.876 บาท นั้นเอง