

การเปรียบเทียบข้อมูลการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งโดยวิธีอาร์มา

สารนิพนธ์

ของ

นิภาพร ลี้มกุลสวัสดิ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ

พฤษภาคม 2552

การเปรียบเทียบข้อมูลการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งโดยวิธีอาร์มา

สารนิพนธ์

ของ

นิภาพร ลิ้มกุลสวัสดิ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ

พฤษภาคม 2552

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การเปรียบเทียบข้อมูลการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งโดยวิธีอาร์มา

บทคัดย่อ

ของ

นิภาพร ลิ้มกุลสวัสดิ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ

พฤษภาคม 2552

นิภาพร ล้มกุลสวัสดิ์. (2552). การเปรียบเทียบข้อมูลการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งโดยวิธีอาร์มา.

สารนิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์การจัดการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: อาจารย์ ดร. รัชพันธุ์ เที่ยงจิตร.

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย และเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก และอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ระหว่างข้อมูลรายวันกับข้อมูลรายเดือน โดยวิธีอาร์มา การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยใช้ข้อมูลรายปีตั้งแต่ปี 2533 – 2550 ส่วนการพยากรณ์ด้วยวิธีอาร์มาจะใช้ข้อมูลรายวันและรายเดือนของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก และอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ โดยวิธีการ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ การวิเคราะห์ สมการ ถดถอยเชิง ช้อน และการวิเคราะห์อาร์มา (Autoregressive integrated moving average model) ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษามี ดังนี้

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยราคาทองคำแท่งในตลาดโลก ปริมาณการนำเข้าทองคำ ของไทย และ ปริมาณการผลิตทองคำ ของโลกมีความสัมพันธ์ทางบวกกับราคาทองคำ แท่งในประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ขณะที่ผลการศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์ ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ราคาทองคำ แท่งในต่างประเทศ และอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ โดยวิธีอาร์มาพบว่าแบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำ แท่งในประเทศ แบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำ แท่งในตลาดโลก และแบบจำลองการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ที่สร้างจากข้อมูลรายวันมีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลองการพยากรณ์ที่สร้างจากข้อมูลรายเดือนโดยเปรียบเทียบ

COMPARISON OF INFORMATION FOR GOLD PRICE FORECASTING
BY ARIMA METHOD

AN ABSTRACT
BY
NIPAPORN LIMKULSAWAT

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Economics Degree in Managerial Economics
at Srinakharinwirot University

May 2009

Nipaporn Limkulsawat. (2009) . *Comparison of Information for Gold Price Forecasting by Arima Method*. Master's Project, M. Econ. (Managerial Economics). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor : Dr.Ratchapan Choiejit.

The purposes of this research were 1) to study the factors affecting to the gold price in Thailand and 2) to compare the accuracy of forecasting the gold price in Thailand , the gold price in the world market, and the US Dollar to Thai Baht currency exchange rate between daily data and monthly data. This research studied the factors influenced the gold price in the country by using the annual data from 1990 to 2007. In addition, it would forecast by the ARIMA method would apply daily and monthly data of gold price in Thailand , gold price in the world market , and the US Dollar to Thai Baht currency exchange rate. Analysis of the collected data was done by means of the multiple regression equation and ARIMA Analysis(Autoregressive integrated moving average model).The results were as follows:

The factor influenced the gold price were: the gold price factor in the world market , the quantity of gold import, and the quantity of gold production gold in the world had positive relation with the gold price in Thailand at the 0.01 level of significance.

In comparison of the accuracy of forecasting the gold price in the country, the gold price in the foreign countries, and the US Dollar to Thai Baht currency exchange rate, it showed that the model of forecasting the gold price in the country, the gold price in the world market, and the US Dollar to Thai Baht currency exchange rate that built from daily data which were more accuracy than the model that built from monthly data. Because the indicator like Root Mean Squared Error, Akaike Information Criterion, and Theil's Inequality Coefficient of daily model data valued lower than monthly model data.

ประกาศคุณูปการ

การศึกษา วิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยความเมตตา กรุณา จาก คณาจารย์ทุกท่าน ข้าพเจ้า ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.รัชพันธุ์ เชนจิตร อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุท โกสลากร เพิ่มพูนวิวัฒน์ และดร.จิรวัฒน์ เจริญสถาพรกุล กรรมการสอบสารนิพนธ์ที่กรุณา ให้คำแนะนำในการศึกษาค้นคว้าและแนวทางแก้ไขปรับปรุงงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และเพื่อนร่วมงาน ที่ได้ให้ทุกๆ สิ่งทุกอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความรักและกำลังใจที่ทำให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการศึกษาลุล่วงไปด้วยดี รวมทั้งขอขอบคุณ พี่น้อง และเพื่อน ๆ เศรษฐศาสตร์การจัดการ รุ่น 4 ทุกคน ที่ช่วยเหลือและมีความปรารถนาดีแก่ข้าพเจ้า เสมอมา

สำหรับคุณประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณแก่บิดามารดา ครูบาอาจารย์และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้เอื้อนนามและมิได้เอื้อนนาม ณ ที่นี้ ถ้าสารนิพนธ์ฉบับนี้มี ข้อผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

นิภาพร ลิ้มกุลสวัสดิ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	8
ความสำคัญของการวิจัย.....	8
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
ตัวแปรที่ศึกษา.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	11
สมมติฐานการวิจัย.....	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
ปัจจัยที่มีผลกระทบกับราคาทองคำ.....	13
ทฤษฎีและแนวคิดการพยากรณ์อนุกรมเวลา.....	19
การทดสอบความนิ่งของข้อมูล.....	20
การวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธี Box – Jenkins.....	24
แบบจำลองการพยากรณ์โดยวิธี Box – Jenkins.....	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
งานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยทองคำ.....	35
งานวิจัยเกี่ยวกับการพยากรณ์ด้วยวิธี ARIMA.....	38
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	43
ข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....	43
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	44
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
ผลการพยากรณ์ข้อมูล.....	53
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	78
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	78
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
อภิปรายผล.....	81
ข้อเสนอแนะ.....	81
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป.....	82
บรรณานุกรม.....	84
ภาคผนวก.....	87
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	167

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย.....	2
2 สัดส่วนสินค้าส่งออกสำคัญ 10 รายการแรกของไทย.....	4
3 สัดส่วนสินค้านำเข้าสำคัญ 10 รายการแรกของไทย.....	5
4 แสดงการพิจารณา ACF และ PACF.....	30
5 แสดงตารางสรุปความแตกต่างของแต่ละงานวิจัย.....	41
6 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายวัน.....	54
7 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายเดือน.....	56
8 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของราคาทองคำในตลาดโลกรายวัน.....	58
9 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของราคาทองคำในตลาดโลกรายเดือน.....	60
10 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ รายวัน.....	62
11 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ รายเดือน.....	64
12 สรุปผลลักษณะการหยุดนิ่งของข้อมูล.....	66
13 เปรียบเทียบดัชนีชี้วัดรายวันและรายเดือนของราคาทองคำแท่งในประเทศ.....	75
14 เปรียบเทียบดัชนีชี้วัดรายวันและรายเดือนของราคาทองคำในตลาดโลก.....	76
15 เปรียบเทียบดัชนีชี้วัดรายวันและรายเดือนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับ ดอลลาร์สหรัฐ.....	76

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 เหมืองการผลิตทองคำของโลกปี 2006.....	3
2 กราฟสถิติการปรับตัวของราคาทองคำในตลาดโลกปี 1998 – 2007.....	6
3 กราฟสถิติการปรับตัวของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยปี พ.ศ. 2541 – 2550.....	6
4 กรอบแนวความคิดในการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย.....	11
5 กรอบแนวความคิดในการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองโดยวิธีอาร์มา.....	11
6 การแสดงขั้นตอนของ Box – Jenkins.....	28
7 แสดงการเกิดแบบจำลอง AR (p).....	30
8 แสดงการเกิดแบบจำลอง MA (q).....	31
9 แสดงการเกิดแบบจำลอง ARMA (p,q).....	31

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ทองคำเป็นโลหะชนิดหนึ่งพบมากในแถบแอฟริกาใต้ อเมริกา รัสเซีย เป็นโลหะที่มีคุณค่าชนิดเดียวที่ได้รับการยอมรับทุกหนทุกแห่งเป็นที่นิยมแพร่หลาย ใช้เป็นสื่อแลกเปลี่ยนแทนเงินตราต่างๆ ได้ ในปัจจุบันเทคโนโลยีที่ได้ก้าวหน้าไปและการพัฒนาที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ทองคำเป็นที่รู้จักยอมรับและได้ถูกนำมาใช้มากขึ้นเพราะเนื่องจากจะเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปแล้ว ยังมีความสวยงาม มีคุณค่าในตัวเอง สามารถจะเปลี่ยนเป็นเงินสดได้ทุกเวลา อีกทั้งยังเป็นหลักทรัพย์ค้ำประกันความเสี่ยงได้ โดยทั่วไปการบริโภคทองคำ นอกจากจะนำมาเป็นเครื่องประดับแล้วยังมอบเป็นของขวัญของกำนัล รวมถึงเป็นของสะสมความมั่งคั่งหรือการออมซึ่งก็เป็นรูปแบบหนึ่งที่อยู่ในสังคมของคนไทยมาช้านาน เพราะการออมทองคำจะมีความปลอดภัยและมีสภาพคล่องที่สูงกว่าโลหะอื่นทั่วไป จึงทำให้ทองคำถูกนำมาใช้ประโยชน์มากขึ้นในปัจจุบัน

ในสถานการณ์ความไม่แน่นอนต่างๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นสถานการณ์ราคาน้ำมัน ภาวะเศรษฐกิจ สถานการณ์บ้านเมือง ภาวะสงครามต่างๆ ล้วนทำให้คนทั้งโลกรวมทั้งคนไทยตื่นตัวในการบริโภคทองคำมากขึ้นเพราะราคาทองคำมีการประกาศให้ทราบในแต่ละวันจึงทำให้เป็นการรักษาความมั่งคั่งของผู้ถือทองในระยะยาว และทองคำก็มีบทบาทกล่าวคือ ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อิเล็กทรอนิกส์ เหมืองแร่ยาสูบ และอัญมณีเพื่อการส่งออกเป็นต้น ใช้เพื่อการลงทุน และเป็นเครื่องประดับต่างๆ ได้มีการใช้ทองคำเป็นหลักทรัพย์และเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก โดยใช้ทองคำเป็นส่วนหนึ่งของทุนสำรองระหว่างประเทศ โดยในปัจจุบันประเทศไทยมีทุนสำรองระหว่างประเทศที่เป็นทองคำประมาณ 83.6 ตัน ดังตาราง 1

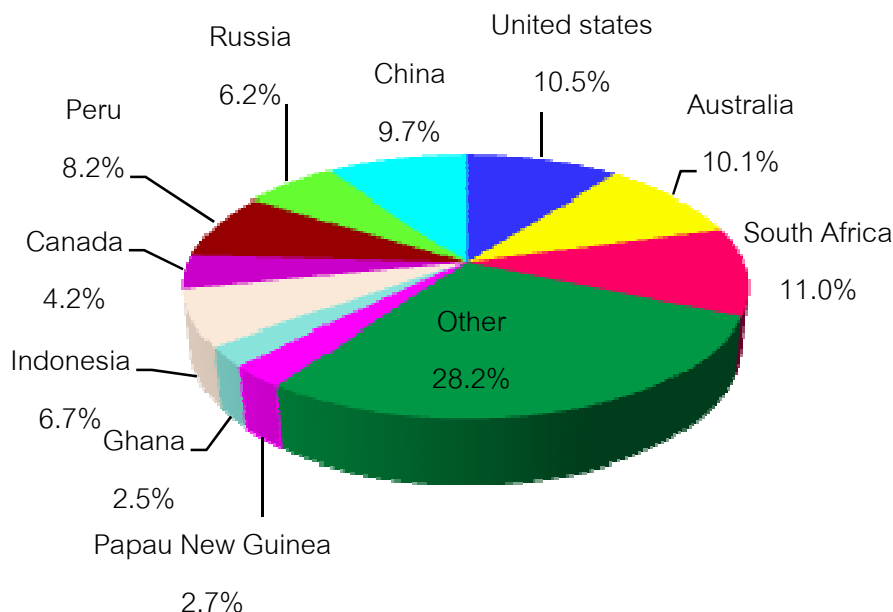
ตาราง 1 แสดงการใช้ทองคำเป็นทุนสำรองระหว่างประเทศในแถบเอเชียและประเทศไทย

	Asia Bloc Gold Reserves in Tonnes			Comment
	1980	1990	2005	
Bahrain	---	---	4.7	
Cambodia	---	---	12.4	
China	398.1	395.0	600.0	Increasing
India	267.3	332.6	357.7	Increasing
Japan	753.6	753.6	765.2	Stable
Korea	9.3	10.0	14.2	Increasing
Mongolia	---	---	3.0	
Myanmar	7.8	7.8	7.2	Stable
Nepal	---	---	4.8	
Philippines	59.7	89.8	221.4	Increasing
Singapore	---	---	127.4	No report until 2001
Taiwan	97.8	421.0	423.3	Stable
Thailand	77.4	77.0	83.6	Stable
Totals	1671.0	2086.8	2624.9	=US\$35.4 Billion

ที่มา : www.ausiris.co.th

ที่ผ่านมาประเทศไทยได้มีการผลิตและขุดพบทองคำแต่ไม่เพียงพอกับความต้องการในการบริโภคเป็นการผลิตในลักษณะที่ชาวบ้านร่อนแร่ทองคำกันเองแบบครัวเรือน(ที่มา:กองวิชาการและวางแผน/กรมทรัพยากรธรณี)

ปัจจุบันมีผู้ผลิตโลหะทองคำภายในประเทศเพียงรายเดียวได้แก่ เหมืองแร่ทองคำชาติของ บริษัท อัครา ไมนิ่ง จำกัด ตั้งอยู่บริเวณเขตรอยต่อของจังหวัดพิจิตร และจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยได้รับอนุญาตประทานบัตรทำเหมือง และเปิดดำเนินการมาตั้งแต่ เดือน พฤศจิกายน 2544 เป็นการผลิตโลหะผสมทองคำและเงิน ตลอดระยะเวลาการดำเนินการของโครงการ (14 ปี) คาดว่าจะสามารถผลิตโลหะทองคำได้ประมาณ 39 ตัน และเงิน 193 ตัน (ที่มา: <http://doc.dpim.go.th/Html/gold4.htm>) ส่วนเหมืองทองคำในปัจจุบันแหล่งผลิตทองคำที่สำคัญของโลก คือประเทศแอฟริกาใต้ ในช่วงปี 2549 ที่ผ่านมา ปริมาณการผลิตแร่ทองคำของประเทศแอฟริกาใต้ผลิตทองคำได้มากที่สุดถึง 11% ของทั้งหมด รองลงมาคือ ประเทศ สหรัฐอเมริกาผลิตได้ 10.5% ประเทศออสเตรเลียผลิตได้ 10.1% ประเทศจีนผลิตได้ 9.7% และประเทศเปรูผลิตได้ 8.2% ตามลำดับ โดยการผลิตทองคำของโลกในแต่ละปีจะมีสัดส่วนการผลิตดังนี้



ภาพประกอบ 1 เหมืองการผลิตทองคำของโลกปี 2006

ที่มา: www.goldsheetlink.com/agtable.htm

ส่วนการบริโภคทองคำในประเทศไทยนั้น โดยส่วนใหญ่มีความต้องการในกลุ่มเครื่องประดับทองคำมีความต้องการในการบริโภคมากถึง 70% ส่วนที่เหลืออีก 30% เป็นความต้องการของกลุ่มการลงทุนและกลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอิเล็กทรอนิกส์และทันตกรรมต่างๆ (ที่มา: www.gold.org)

ประเทศไทยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องนำเข้าทองคำแท่งเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอัญมณีเพื่อการส่งออก จากการนำเข้าทองคำแท่งของไทยจากต่างประเทศทำให้ราคาทองคำแท่งในประเทศถูกกำหนดโดยราคาทองคำแท่งในตลาดโลก ซึ่งส่งผลให้ราคาทองคำในประเทศมีการเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกับราคาทองคำในตลาดโลกและจากการนำเข้าที่เพิ่มขึ้นก็เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเครื่องประดับสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก การส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทยนั้นติดอันดับ 1 ใน 10 สินค้าส่งออกที่สำคัญของไทยดังตาราง 2

ตาราง 2 สัดส่วนสินค้าส่งออกสำคัญ 10 อันดับแรกของไทย ปี พ.ศ.2547-2550

หน่วย : ร้อยละ

รายการ	สัดส่วน			
	2547	2548	2549	2550
1. เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	9.52	10.69	11.46	11.34
2. รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	5.70	6.99	7.34	7.90
3. แผงวงจรไฟฟ้า	5.07	5.37	5.42	5.29
4. ยางพารา	3.55	3.35	4.16	3.70
5. อัญมณีและเครื่องประดับ	2.74	2.91	2.83	3.52
6. เม็ดพลาสติก	3.22	3.78	3.47	3.42
7. เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์	2.57	2.60	2.71	3.02
8. เครื่องจักรกลและส่วนประกอบ	1.73	1.90	2.04	2.85
9. น้ำมันสำเร็จรูป	1.83	2.14	2.81	2.68
10. เคมีภัณฑ์	2.14	2.38	2.64	2.57
รวม 10 รายการ	38.07	42.11	44.88	46.29
อื่นๆ	61.93	57.89	55.12	53.71
มูลค่ารวม	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์

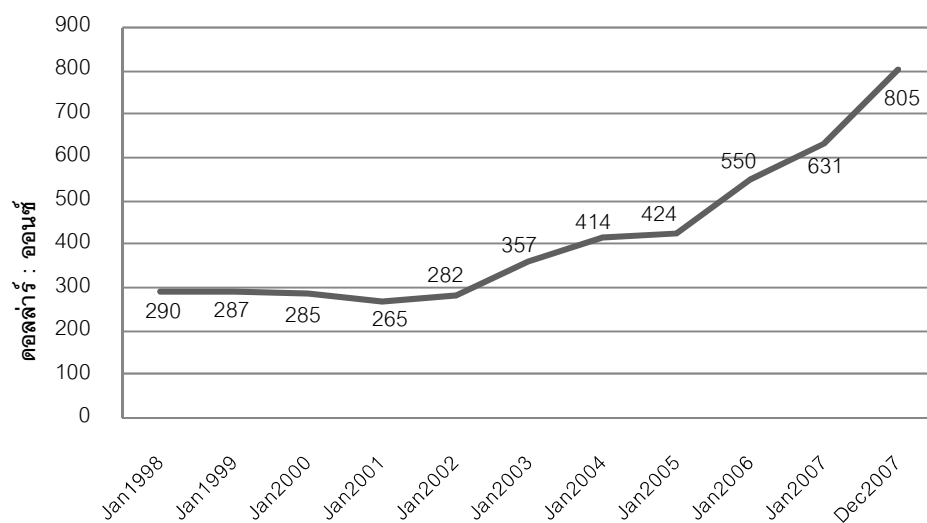
จากตารางจะเห็นว่าอัญมณีและเครื่องประดับเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของไทยอยู่ในอันดับ 5 ซึ่งตั้งแต่ปี 2547 – 2550 สัดส่วนการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับสูงขึ้นร้อยละ 2.74 ,ร้อยละ 2.91, ร้อยละ 2.83 และในปี 2550 มีการขยายตัวเพิ่มสูงถึงร้อยละ 3.52 ตามลำดับ ส่วนด้านการนำเข้าทองคำก็เป็นวัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับประเทศไทยและการนำเข้าทองคำแท่งก็ติดอันดับ 1 ใน 10 สินค้าที่สำคัญในการนำเข้าด้วยเช่นกัน โดยสินค้าที่มีสัดส่วนมากที่สุดได้แก่ น้ำมันดิบ รองลงมาคือ เครื่องจักรกลและส่วนประกอบ ส่วนในภาคอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับมีสัดส่วนการนำเข้าทองคำแท่งตั้งแต่ปี 2547 – 2550 อยู่ที่ร้อยละ 3.04, ร้อยละ 3.31, ร้อยละ 3.02 และร้อยละ 2.94 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 3

ตาราง 3 สัดส่วนของสินค้านำเข้าที่สำคัญของประเทศไทย ปี 2547 -2550

หน่วย : ร้อยละ

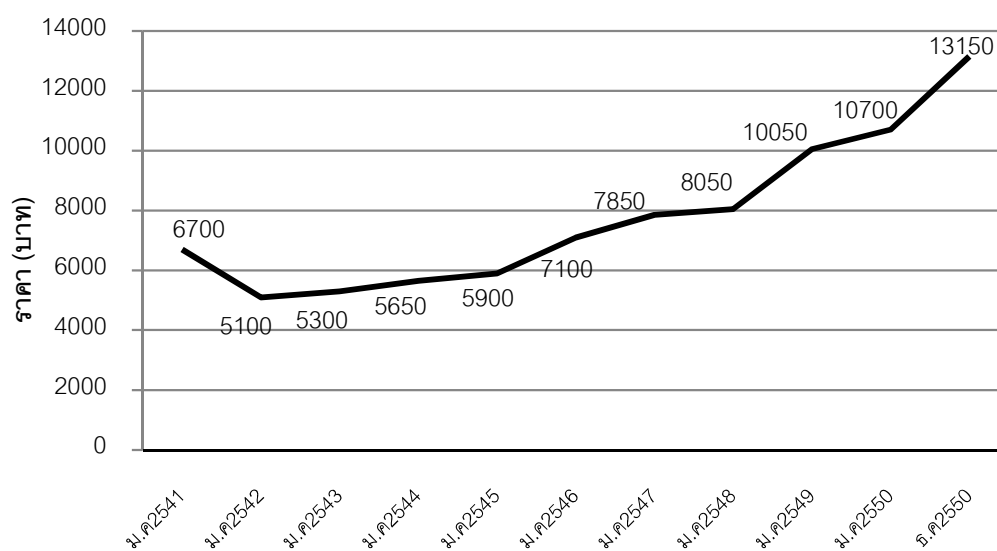
รายการ	สัดส่วน			
	2547	2548	2549	2550
1.น้ำมันดิบ	11.22	14.41	15.62	14.57
2.เครื่องจักรกลและส่วนประกอบ	9.98	9.27	8.79	8.70
3.เคมีภัณฑ์	7.54	6.91	6.86	7.16
4.แผงวงจรไฟฟ้า	7.72	6.76	6.71	7.02
5.เครื่องจักรไฟฟ้าและส่วนประกอบ	7.95	7.80	7.30	6.80
6.เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์	6.97	7.33	5.75	6.13
7.เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	5.15	5.78	5.90	5.37
8.สินแร่โลหะอื่นๆ เศษโลหะและผลิตภัณฑ์	3.84	3.67	4.72	5.09
9.เครื่องเพชรพลอย อัญมณี เงินแท่งและทองคำแท่ง	3.04	3.31	3.02	2.94
10.ส่วนประกอบและอุปกรณ์ยานยนต์	3.17	2.72	2.39	2.38
รวม 10 รายการ	66.58	67.96	67.06	66.16
อื่นๆ	33.42	32.04	32.94	33.84
มูลค่ารวม	100	100	100	100

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์



ภาพประกอบ 2 แสดงสถิติราคาทองคำในตลาดโลกที่สำคัญของปี 1998 - 2007

ที่มา: World Gold Council (2007)



ภาพประกอบ 3 แสดงสถิติราคาขายทองแท่งที่สำคัญในประเทศไทย ปี 2541-2550

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

จากภาพ 2 แสดงให้เห็นถึงสถิติราคาทองคำแท่งในตลาดโลกตั้งแต่ปี 2541 - 2550 ราคาทองคำแท่งรายเดือนเฉลี่ยของโลกจากมกราคม 1998 ที่ระดับราคา 290 ดอลลาร์ต่อออนซ์ จนถึงมกราคม 2001 ที่ระดับราคา 265 ดอลลาร์ต่อออนซ์ ราคาทองคำแท่งลดลงเพียงเล็กน้อย จนกระทั่งมกราคม 2002 ระดับราคา 282 ดอลลาร์ต่อออนซ์ จนถึงมกราคม 2007 ที่ระดับราคา 622 ดอลลาร์ต่อออนซ์ ราคาทองคำแท่งได้เพิ่มสูงขึ้นและธันวาคม 2007 ในปีเดียวกัน ราคาทองคำแท่งก็ได้เพิ่มสูงขึ้นอีกอย่างเห็นได้ชัดที่ระดับราคา 805 ดอลลาร์สหรัฐต่อออนซ์ มีผลทำให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยมีราคาเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน

ดังภาพ 3 ตั้งแต่มกราคม 2541 ที่ระดับราคา 6,700 บาท จนถึง มกราคม 2544 ที่ระดับราคา 5,650 บาท มีราคาทองคำแท่งเฉลี่ยรายเดือนของไทยลดลง ต่อมา มกราคม 2545 ที่ระดับราคา 5,900 บาท จนถึง มกราคม 2550 ที่ระดับราคา 10,700 บาท ราคาทองคำแท่งได้เพิ่มสูงขึ้นและในธันวาคม 2550 ในปีเดียวกัน ราคาทองคำแท่งได้เพิ่มสูงขึ้นที่ราคา 13,150 บาท ซึ่งถือว่าราคาทองคำแท่งได้สูงขึ้นเป็นเท่าตัว จาก มกราคม 2545 จนถึงธันวาคม ปี 2550

จะเห็นได้ว่า ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกมีส่วนสำคัญที่ส่งผลให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยมีการเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกับราคาทองคำแท่งในตลาดโลก ด้วยเหตุนี้จึงเป็นที่น่าสนใจว่า ราคาทองคำที่ถูกประกาศในแต่ละวันยังมีปัจจัยอื่นที่น่าสนใจอย่างราคาทองคำในตลาดต่างประเทศ ปริมาณการนำเข้าทองคำและปริมาณการผลิตทองคำของโลกที่กำลังจะศึกษานี้มีส่วนในการเคลื่อนไหวของราคาทองคำแท่งหรือไม่ ซึ่งการศึกษาปัจจัยเหล่านี้จะนำไปสู่การป้องกันและลดความผันผวนของราคาทองคำแท่งให้น้อยลงซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ลงทุน หรือผู้ที่สนใจในทองคำสามารถติดตามความเคลื่อนไหวและคาดการณ์จากปัจจัยที่เกิดขึ้น เพื่อคาดการณ์ต่อไปได้ ส่วนการพยากรณ์การเลือกใช้เครื่องมือที่ดีที่มีประสิทธิภาพที่ให้ค่าพยากรณ์ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดก็จะเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยป้องกันและลดความเสี่ยงของผู้ประกอบการได้เช่นกัน โดยการเลือกใช้ข้อมูลที่จะนำมาพยากรณ์นั้นผู้วิจัยเห็นว่ามีส่วนช่วยในการพยากรณ์ ในการทำให้ผลการพยากรณ์มีความแม่นยำมากขึ้นจึงได้นำแบบของข้อมูลทั้งรายวันและรายเดือนมาทำการเปรียบเทียบเพื่อให้เห็นผลอย่างชัดเจนเป็นรูปธรรมเพื่อให้เห็นว่าข้อมูลแบบรายวันหรือรายเดือนที่ทำให้ผลการพยากรณ์แม่นยำกว่ากัน ซึ่งการศึกษานี้สามารถช่วยประกอบในการตัดสินใจของนักลงทุน ผู้ประกอบการ และผู้ที่สนใจ อีกทั้งยังทำให้มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการลดจนการวางแผนนโยบายต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย ผู้ที่เกี่ยวข้องที่ต้องใช้ทองคำแท่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตด้วย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย
2. เพื่อสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยต่างๆ ว่ามีปัจจัยใดที่จะมีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย และเป็นการป้องกันมิให้เกิดความผันผวนของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย
2. เพื่อให้ทราบถึงแบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยที่ได้สร้างเพื่อเป็นทางเลือกของการพยากรณ์ระหว่างข้อมูลรายวันกับข้อมูลรายเดือนเพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ แม่นยำและใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด และเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตที่จะนำทองคำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์วางแผน การผลิตต่างๆ และกำหนดกลยุทธ์เพื่อตอบสนองการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยในการตัดสินใจซื้อขายทองคำของนักลงทุน นักเก็งกำไร นักธุรกิจผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับทองคำ

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้มุ่งศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยโดยสมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression) และศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก และอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ด้วยวิธีอาร์มา(Autoregressive Integrated Moving Average Model : ARIMA) ซึ่งเป็นวิธีที่ดีว่ามีความเหมาะสมในการพยากรณ์ราคาสินค้าในระยะสั้น จึงทำการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบทฤษฎี (Time-Series Data) โดยใช้ข้อมูลของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก อัตราแลกเปลี่ยนต่อดอลลาร์สหรัฐ ปริมาณการนำเข้าทองคำ และปริมาณการผลิตทองคำของโลก โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากธนาคารแห่งประเทศไทย สมาคมผู้ค้าทองคำแห่งประเทศไทย สมาพันธ์ผู้ผลิตทองคำโลกและสำนักงานสถิติแห่งชาติ มีข้อมูลดังนี้

การศึกษานี้มีอิทธิพลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยใช้ข้อมูลรายปีตั้งแต่ปี 2533 – 2550 รวมเวลา 18 ปีของ

- ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
- ปริมาณการนำเข้าทองคำของไทย
- ปริมาณการผลิตทองคำของโลก

สำหรับการพยากรณ์ด้วยวิธีอาร์มา (ARIMA) จะใช้ข้อมูลราคาทองคำแท่งรายวันและราคาทองคำแท่งรายเดือนของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก และอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ดังนี้

- ราคาทองคำแท่งในประเทศ (บาทต่อน้ำหนักทองคำ 1 บาท) รวบรวมจากสมาคมค้าทองคำ(ไม่นับรวมวันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์)
 - รายวัน ตั้งแต่ 3 มกราคม 2549 – 29 ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 598 วัน
 - รายเดือน ตั้งแต่ มกราคม 2541 – ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 120 เดือน
- ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก(ดอลลาร์ต่อออนซ์) รวบรวมจากสมาพันธ์ผู้ผลิตทองคำโลก(ไม่นับรวมวันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์)
 - รายวัน ตั้งแต่ 3 มกราคม 2549 – 28 ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 498 วัน
 - รายเดือน ตั้งแต่ มกราคม 2541 – ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 120 เดือน
- อัตราแลกเปลี่ยน(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ) รวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทย(ไม่นับรวมวันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์)
 - รายวัน ตั้งแต่ 3 มกราคม 2549 – 28 ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 488 วัน
 - รายเดือน ตั้งแต่ มกราคม 2541 – ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 120 เดือน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรตาม คือ ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย (บาทต่อน้ำหนักทองคำ 1 บาท)

ตัวแปรอิสระ มีดังต่อไปนี้

- ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก (P^w) (ดอลลาร์ต่อออนซ์)
- ปริมาณการนำเข้าทองคำ (IM^G) (หน่วยต่อล้านดอลลาร์)
- ปริมาณการผลิตทองคำของโลก (G^w) (ตัน)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ทองคำ** หมายถึง ทรัพยากรแร่โลหะมีค่าที่มีสีส้มเหลืองอร่าม ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องประดับ ใช้แทนเงินตรา เก็บไว้เพื่อเก็งกำไร ใช้เป็นหลักทรัพยัค่าประกันความเสี่ยง และเป็นสินทรัพย์สำรองระหว่างประเทศ สามารถรักษาความมั่งคั่งหรือมีมูลค่าในตัวเอง มีสภาพคล่องสูง เปลี่ยนเป็นเงินสดได้ทุกเวลา มีทั้งทองคำแท่งและทองรูปพรรณ

2. **ทองคำแท่ง** หมายถึง ทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นทองคำที่มีเนื้อโลหะทอง 96.50% โดยนำมาหลอมเป็นแท่ง มีขนาดตั้งแต่แท่งละ 5,10,15,...บาทน้ำหนัก สำหรับทองคำแท่งในตลาดต่างประเทศ คือ ลอนดอน นิวยอร์ก ฮองกง มีเนื้อโลหะทอง 99.99%(1 บาทเท่ากับ15.244 กรัม)

3. **ราคาขาย** หมายถึง ราคาที่ร้านค้าทองประกาศขายทองทุกวันแก่ผู้บริโภค

4. **ทรอยออนซ์ (Troy Ounce)** เป็นหน่วยวัดน้ำหนักทองคำ ใช้ในประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษ เช่น อังกฤษ สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ซึ่งทอง 1 กิโลกรัม เท่ากับ 32.1508 ทรอยออนซ์ และทอง 1 ทรอยออนซ์ เท่ากับ 31.104 กรัม

5. **Stationary (ความนิ่ง)** หมายถึง ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีการกระจายแบบปกติ มีความเป็นอิสระต่อกัน มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และมีความแปรปรวนคงที่

6. **Autoregressive** หมายถึง การถดถอยด้วยตนเอง เป็นการแสดงค่าสังเกต Y_t ขึ้นอยู่กับค่าของ $Y_{t-1}, \dots, Y_{t-p}$ หรือค่าสังเกตที่เกิดขึ้นก่อนหน้า p ค่า

7. **Moving Average** หมายถึง การเคลื่อนที่ของการคลาดเคลื่อนที่แสดงว่าค่าสังเกต Y_t ขึ้นอยู่กับค่าของความคลาดเคลื่อน $\epsilon_{t-1}, \dots, \epsilon_{t-q}$ หรือความคลาดเคลื่อนที่อยู่ก่อนหน้า q ค่า

8. **Correlogram** หมายถึง รูปแบบของแบบจำลองที่มีลักษณะเป็นแท่งกราฟที่ตั้งออกมาซึ่งจะนำมาใช้ในการอ่านค่าของแบบจำลอง

9. **แบบจำลอง** หมายถึง การกำหนดรูปแบบจาก Correlogram หลังจากทีอนุกรมเวลามีความนิ่งแล้ว เพื่อให้เหมาะสมในการนำแบบจำลองไปใช้

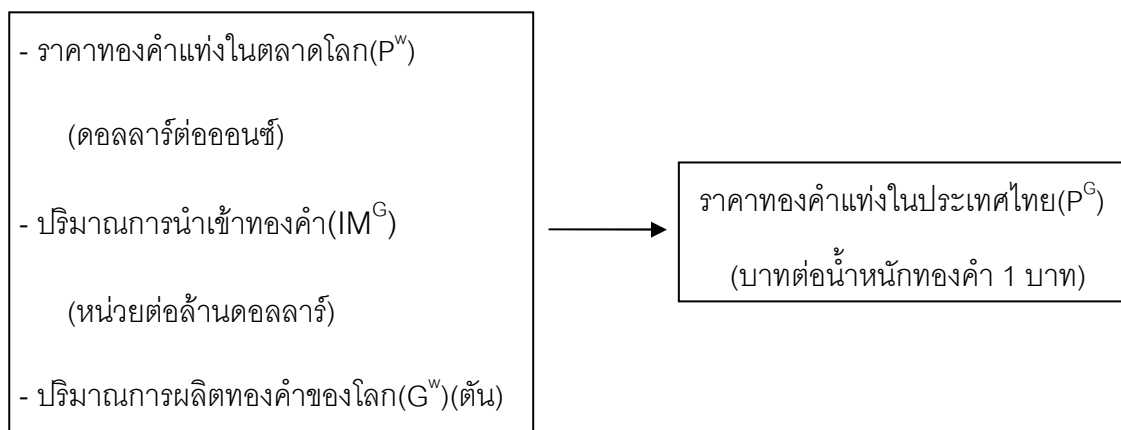
10. **Differencing** หมายถึง จำนวนครั้งที่หาผลต่าง

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งโดยวิธีอาร์มา มีกรอบแนวคิดในการวิจัยตามความมุ่งหมายของการศึกษาดังภาพ 4 และภาพ 5 ต่อไปนี้

ตัวแปรอิสระ

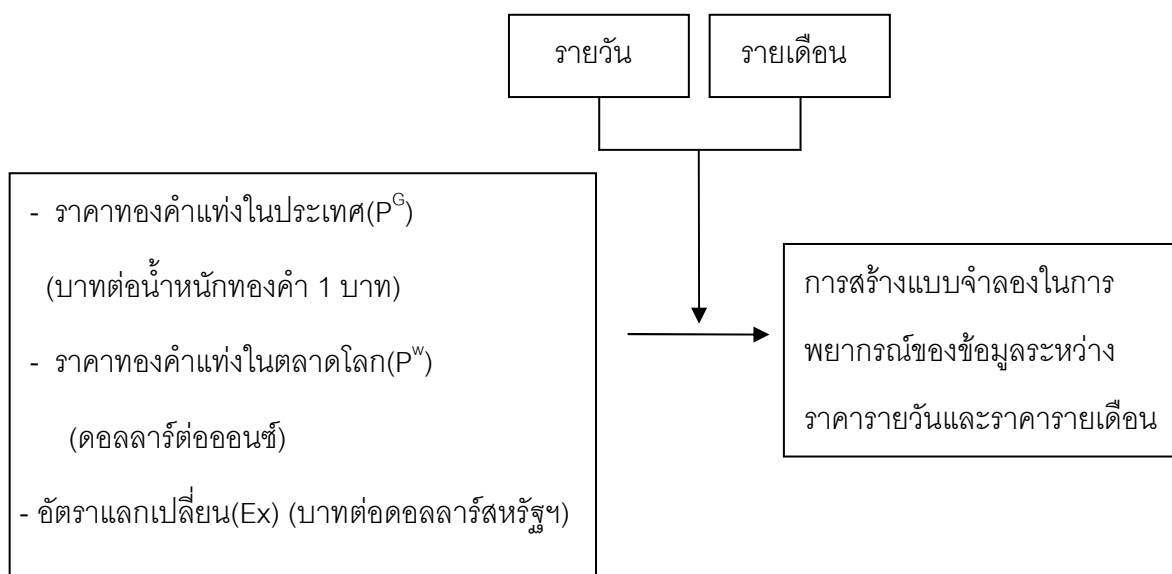
ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 5 การสร้างแบบจำลองโดยวิธีอาร์มา

สมมติฐานในการวิจัย

1. สมมติฐานตามความมุ่งหมายที่ 1 กล่าวคือปัจจัยทั้ง 3 คือ ราคาของค้ำแห่งในตลาดโลก ปริมาณการนำเข้าทองคำของไทยและปริมาณการผลิตทองคำโลกมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับราคาทองคำแห่งในประเทศไทย
2. สมมติฐานตามความมุ่งหมายที่ 2 กล่าวคือการสร้างแบบจำลองของข้อมูลการพยากรณ์ ระหว่างข้อมูลรายวันมีความแม่นยำกว่าข้อมูลรายเดือน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์และแนวโน้มของราคาทองคำในประเทศไทย ตลอดจนงานวิจัยต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบในการกำหนดแนวทางการวิจัย โดยสรุปรวมเป็นประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. ปัจจัยที่มีผลกระทบกับราคาทองคำ
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทองคำ
3. ทฤษฎีและแนวคิดการพยากรณ์อนุกรมเวลา
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยที่มีผลกระทบกับราคาทองคำ

เนื่องจากทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นสินค้าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่นจึงทำให้มีหลายปัจจัยที่ส่งผลกระทบกับราคาทองคำแท่งในประเทศ คือ ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก ปริมาณของทองคำและความต้องการทองคำในประเทศ ทำให้ปัจจัยที่มีผลกระทบกับราคาทองคำมีทั้งปัจจัยจากภายนอกประเทศและปัจจัยภายในประเทศซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ราคาน้ำมัน เนื่องจากราคาน้ำมันเป็นปัจจัยและต้นทุนการผลิตของสินค้าทุกชนิด หากราคาน้ำมันสูงขึ้นราคาสินค้าชนิดอื่นๆ ก็จะมีราคาสูงขึ้นตามต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นเช่นกัน ทองคำถือเป็นสินค้าชนิดหนึ่ง ราคาน้ำมันที่สูงขึ้นจึงมีผลทำให้ทองคำสูงขึ้นตาม ในทางกลับกันราคาน้ำมันที่สูงขึ้นอาจทำให้ความต้องการซื้อทองคำมีปริมาณลดลงได้ เนื่องจากความจำเป็นในการใช้จ่ายเพื่อซื้อสินค้าประเทศอื่นมีมากกว่า

2. สถานการณ์การเงินโลก ราคาทองคำจะผูกติดอยู่กับการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนของเงินตราสกุลหลักของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งดอลลาร์สหรัฐ เมื่อค่าเงินของดอลลาร์สหรัฐแข็งขึ้นเมื่อเทียบกับเงินตราสกุลอื่นเช่น ยูโร เยน ก็ทำให้ราคาทองคำในตลาดโลกซึ่งทำการซื้อขายกันในรูปแบบเงินดอลลาร์สหรัฐมีราคาลดลง ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อดอลลาร์สหรัฐแข็งค่าขึ้น การซื้อทองคำในรูปแบบเงินสกุลท้องถิ่นจะมีราคาสูงขึ้น ทำให้นักลงทุนและกองทุนต่างๆ ที่ซื้อทองคำเก็บไว้จะเทขายทองคำออกมา ทำให้ปริมาณทองคำในตลาดมีมากขึ้นหรืออีกนัยหนึ่ง เมื่อค่าเงินของดอลลาร์สหรัฐแข็งค่าขึ้น นักลงทุนก็จะเทขายทองคำออกเพื่อหันมาลงทุนเชิงกำไรในเงินดอลลาร์สหรัฐแทน โดยซื้อดอลลาร์เก็บไว้ก็จะทำให้ปริมาณทองคำในตลาดโลกมีมากขึ้น ราคาทองคำจึงลดลง

3. สถานการณ์เศรษฐกิจของโลก ในภาวะที่เศรษฐกิจอยู่ในช่วงเฟื่องฟูดัชนีตลาดหลักทรัพย์เพิ่มขึ้น การลงทุนในทองคำจะน้อยลง นักลงทุนจะเทขายทองคำเพื่อนำเงินมาลงทุนในตลาดหลักทรัพย์หรือลงทุนประกอบธุรกิจอื่น เนื่องจากมั่นใจว่าจะได้ผลตอบแทนมากกว่าลงทุนในทองคำ

4. อัตราแลกเปลี่ยน เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนสูงขึ้นซึ่งหมายถึงเงินสกุลท้องถิ่นอ่อนค่าลง เมื่อเทียบกับเงินสกุลหลัก เช่น ดอลลาร์สหรัฐจะทำให้ราคาทองคำ ซึ่งเป็นสินค้านำเข้ามีราคาสูงขึ้นเมื่ออยู่ในรูปของเงินสกุลท้องถิ่น ในทางตรงกันข้าม เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนต่ำลงซึ่งหมายถึงค่าของเงินสกุลท้องถิ่นแข็งขึ้นเมื่อเทียบกับเงินสกุลหลักก็จะทำให้สามารถซื้อทองคำในรูปเงินสกุลท้องถิ่นได้ในราคาที่ถูกลงเช่นกัน

5. ภาวะสงคราม กรณีเกิดสงครามหรือสถานการณ์ที่ไม่สงบทางการเมืองในประเทศต่างๆ หรือคาดการณ์ว่าจะเกิดเหตุการณ์เลวร้ายเกิดขึ้น จะทำให้ราคาทองคำพุ่งสูงขึ้นเนื่องจาก มีการเร่งซื้อทองคำสะสมครอบครองไว้เป็นหลักทรัพย์ค้ำประกันความเสี่ยงที่ปลอดภัยที่สุดในการสร้างความอุ่นใจด้วยลักษณะพิเศษของทองคำซึ่งเป็นโลหะที่มีค่าตลอดกาล แม้ในยามสงคราม

6. อัตราดอกเบี้ย ภาวะอัตราดอกเบี้ยจะสวนทางกับราคาทองคำ กล่าวคือ ถ้าอัตราดอกเบี้ยมีแนวโน้มสูงขึ้นจะทำให้ ราคาทองคำต่ำลง ทั้งนี้เนื่องจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากที่สูงขึ้นจะทำให้ผู้ลงทุนมีทางเลือกมากขึ้น โดยจะนำเงินฝากธนาคารเพื่อรับผลประโยชน์คือดอกเบี้ย โดยที่มีความเสี่ยงต่ำ แต่หากลงทุนในทองคำต้องเผชิญกับความผันผวนของราคาทองคำ ซึ่งจะลงทุนในทองคำก็จะได้รับแต่ผลประโยชน์ในส่วนต่างของราคาทองคำเท่านั้น แต่จะไม่มีผลประโยชน์ในแง่ผลประโยชน์ เช่น ดอกเบี้ยเหมือนการฝากเงินธนาคาร ในทางตรงกันข้ามหากอัตราดอกเบี้ยมีแนวโน้มต่ำลงก็จะทำให้ราคาทองคำสูงขึ้นเพราะนักลงทุนจะหันมาลงทุนในทองคำมากขึ้น

7. การสำรองทองคำของประเทศหรือทุนสำรองทองคำ การที่ประเทศต่างๆ เทขายทองคำที่อยู่ในสำรองระหว่างประเทศจะมีผลทำให้ปริมาณทองคำมีมากขึ้นราคาทองคำจึงลดลง

8. การผลิตทองคำของเหมืองทองคำ ปัจจุบันเหมืองทองคำส่วนใหญ่เป็นของนายทุนที่มีฐานะร่ำรวยไม่เหมือนกับในอดีตที่เจ้าของต้องไปกู้เงินกับธนาคารมาผลิตทองคำเพื่อขายจึงทำให้นายทุนสามารถควบคุมราคาทองคำได้ หากราคาไม่เป็นไปตามคาดการณ์ก็就不用การผลิตออกมาจำหน่ายหรือมีการลดการขายทองคำลงหน้า

9. ภาวะเงินเฟ้อ ในภาวะการณ์ที่เกิดภาวะเงินเฟ้อหรือสถานการณ์ที่ราคาสินค้าโดยทั่วไปสูงขึ้น ทำให้ผลตอบแทนจากการลงทุนหรือราคาทรัพย์สินประเภทต่างๆ มีค่าที่แท้จริงลดลง ทำให้คนส่วนใหญ่หันไปซื้อทองคำเพื่อเก็บสะสมไว้ ทำให้ราคาทองคำสูงขึ้น เงินเฟ้อยังเป็นต้นเหตุทำให้ค่าของเงินของประเทศที่ประสบกับปัญหาเงินเฟ้ออ่อนตัว ทำให้นักลงทุนหันมาสะสมทองคำมากขึ้น

(ที่มา: www.goldtraders.or.th)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทองคำ

คุณสมบัติของทองคำ

ทองคำเป็นโลหะที่มีความแวววาวอยู่เสมอ ทองคำไม่ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนดังนั้นเมื่อสัมผัสกับอากาศ สีของทองจะไม่หมองและไม่เกิดสนิม มีความอ่อนตัว ทองคำเป็นโลหะที่มีความอ่อนตัวมากที่สุด ด้วยทองเพียง 2 บาท เราสามารถยืดออกเป็นเส้นลวดได้ยาวถึง 8 กิโลเมตร หรืออาจตีเป็นแผ่นบางได้ถึง 100 ตารางฟุต ทองคำเป็นโลหะชนิดหนึ่งที่สามารถนำไฟฟ้าได้ดี สะท้อนความร้อนได้ดี จึงได้มีการนำทองคำไปฉาบไว้ที่หน้ากากหมวกของนักบินอวกาศเพื่อป้องกันรังสีอินฟราเรด

หน่วยน้ำหนักของทองคำ

กรัม : ใช้กันเป็นส่วนใหญ่อถือว่าเป็นหน่วยสากล

ทอรอยออนซ์ : ใช้ในประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษ เช่น อังกฤษ สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย

โตลา : ใช้กันทางประเทศแถบตะวันออกกลาง อินเดีย ปากีสถาน

ตำลึง : ใช้ในประเทศที่ใช้ภาษาจีน เช่น จีน ไต้หวันฮ่องกง

บาท : ใช้ในประเทศไทย

ชี่ : ใช้ในประเทศเวียดนาม

การแปลงน้ำหนักทองคำ

ทองคำความบริสุทธิ์ร้อยละ 96.5 (มาตรฐานในประเทศไทย)

- ทองรูปพรรณน้ำหนัก 1 บาท เท่ากับ 15.16 กรัม

- ทองแท่ง น้ำหนัก 1 บาท เท่ากับ 15.224 กรัม

ทองคำความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.99

- ทองคำ 1 กิโลกรัม เท่ากับ 32.1508 ออนซ์

- ทองคำ 1 ออนซ์ เท่ากับ 31.104 กรัม (ที่มา: สมาคมค้าทองคำ)

ตลาดทองคำของประเทศไทย

ทองคำที่จำหน่ายในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นทองคำแท่งที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งผลิตจากเนื้อทองคำบริสุทธิ์ 99.99% น้ำหนักทองคำแท่งละ 1 กิโลกรัม ผู้ประกอบการไทยที่นำเข้าทองคำแท่งจากต่างประเทศจะนำทองคำไปแปรสภาพเป็นทองคำแท่งที่มีเนื้อทอง 96.5% และจัดทำเป็นทองคำที่มีขนาดน้ำหนักต่างๆ กัน ได้แก่ ทองคำแท่งหนักแท่งละ 5 บาท แท่งละ 10 บาท และแท่ง

ละ 20 บาท ในประเทศไทยทองคำแท่งได้รับความนิยมเฉพาะผู้ที่มิฐานะร่ำรวยหรือนักธุรกิจเป็นส่วนใหญ่แต่ในฮ่องกงจะมีการผลิตทองคำแท่งขนาดเล็กแท่งละ 2 บาท ทำให้ชาวฮ่องกงทั่วไปนิยมหาซื้อเก็บสะสมได้ง่าย

ปัจจุบันการซื้อขายทองคำแท่งในประเทศไทยได้รับการยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่ม จึงเป็นสิ่งดึงดูดให้ประชาชนซื้อทองคำแท่งไว้เพื่อเป็นแหล่งออมทรัพย์ อีกทั้งทองคำแท่งยังไม่ต้องเสียค่ากำเหน็จเช่นเดียวกับทองคำรูปพรรณ และทองคำแท่งยังมีส่วนต่างของราคารับซื้อและราคาขายน้อยกว่าทองคำรูปพรรณคือประมาณ 100 บาท จึงทำให้การซื้อทองคำเพื่อการลงทุนหรือเก็งกำไรมักจะทำในรูปของทองคำแท่งมากกว่า

ร้านค้าทองโดยทั่วไปมี 2 ลักษณะ กล่าวคือลักษณะร้านค้าทองขนาดใหญ่มักจะผลิตทองคำแท่งและทองคำรูปพรรณภายใต้ชื่อยี่ห้อของร้านเพื่อเป็นการรับประกันการขายและการแลกเปลี่ยนในราคาที่ไม่ลดลงมากนักจะตั้งอยู่ในแหล่งค้าทองดั้งเดิมของไทยในแถบเยาวราชและขยายสาขาอยู่ทั่วไปรวมทั้งในห้างสรรพสินค้า ลักษณะที่สอง เป็นร้านค้าทองขนาดกลางและขนาดเล็กจะตั้งอยู่ในย่านชุมชน ตลาดสด และห้างสรรพสินค้า มักมีช่างทองประจำร้านเพียงหนึ่งหรือสองคนเพื่อผลิตทองคำรูปพรรณบางส่วนและมีการสั่งซื้อแบบสำเร็จรูปจากร้านค้าขนาดใหญ่เพื่อมาจำหน่ายอีกทอดหนึ่ง ซึ่งร้านค้าเหล่านี้จะจำหน่ายทองคำแท่งและทองคำรูปพรรณในราคาตามที่สมาคมผู้ค้าทองคำกำหนดในแต่ละวัน นอกจากนี้ ยังมีแหล่งซื้อขายทองคำสำหรับผู้ประกอบการ ผู้ลงทุน คือ ผู้ซื้อขายทองคำกรุงเทพฯ ดำเนินการโดยบริษัท เกรทเทสท์ โกลด์ แอนด์ รีไฟเนอรี โดยกำหนดราคาขึ้นลงเคลื่อนไหว ตามราคาตลาดโลกและค่าเงินบาทที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

ร้านขายทองบางร้านยังมีบริการขายฝากทองโดยที่ลูกค้าสามารถนำทองรูปพรรณมาฝากขายที่ร้านขายทอง โดยต้องเสียดอกเบี้ย (ลักษณะเช่นเดียวกับโรงรับจำนำ) ทำให้ทองคำมีสภาพคล่องมากยิ่งขึ้น

ปัจจุบันรัฐบาลตั้งเป้าหมายให้ไทยเป็นศูนย์กลางซื้อขายทองและอัญมณี คณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.) จึงคุมเข้มให้ร้านทองรักษาคุณภาพทองคำบริสุทธิ์ให้ได้ 96.5% ทั้งนี้เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคและนักทองเที่ยว

การกำหนดราคาทองคำของไทยจากสมาคมค้าทองคำ

การกำหนดราคาทองของไทยนั้น ประกอบด้วยปัจจัยหลายอย่าง โดยมีคณะกรรมการควบคุมราคาทองของสมาคมคอยดูแลตลอดช่วงเวลากการซื้อขาย โดยยึดถือหลักประชาธิปไตยในการกำหนดราคาทองคำ ถือเสียงส่วนมาก 3 ใน 5 เสียงในการตัดสินใจ ซึ่งคณะกรรมการประกอบไปด้วยคณะกรรมการจาก

1. ห้างทองจีนฮั่วเฮง
2. ห้างทองฮั่วเซ่งเฮง
3. ห้างทองเลียงเล็งเฮงพาณิชย์
4. ห้างทองหลูซังฮวด
5. ห้างทองแต่จีบฮุย

ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม สำหรับในการกำหนดราคาทองของสมาคม จะอ้างอิงจากราคา Gold Spot บวกหรือลบค่า premium จากผู้ค้าทองในต่างประเทศ (ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ว่าเป็นสภาวะการนำเข้า หรือการส่งออก) แล้วจึงนำมาคำนวณกับค่าเงินบาท จากนั้น จะทำการแปลงหน่วยน้ำหนักจากหน่วย ounce ให้เป็นหน่วยน้ำหนักของไทย คือ บาท โดยการตัดสินใจ ประกาศราคาทองในประเทศแต่ละครั้งนั้น ทางสมาคมจะต้องพิจารณาองค์ประกอบของ Demand และ Supply ทองคำภายในประเทศเป็นสำคัญด้วย

สำหรับตัวแปรที่สำคัญในการกำหนดราคาทองของไทย สามารถสรุปได้ 4 ประการดังนี้

1. ราคาทองต่างประเทศ (Gold spot)
2. อัตราค่า Premium (ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการนำเข้า/ส่งออกทองคำ)
3. ค่าเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ
4. Demand และ Supply ของทองคำภายในประเทศ

1. ราคาทองคำต่างประเทศ (Gold spot)

เป็นราคาอ้างอิงทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งยังไม่ได้มีการบวก หรือลบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริง ในการส่งมอบทองคำ เป็นการซื้อขายทองคำที่ไม่มีการส่งมอบ ซึ่งหากท่านพิจารณาดูราคา Gold spot จะเห็นว่ามีทั้งฝั่ง ราคาซื้อ(Bid) และราคาขายออก(Ask)นั้น ในการซื้อทองคำจากต่างประเทศ ผู้ขาย จะใช้ราคา Ask ในการคำนวณ ส่วนเมื่อเราขายกลับไปยังผู้ค้าทองคำต่างประเทศ จะใช้ราคา Bid ในการคำนวณ ดังนั้นทางสมาคมเองก็เช่นกัน ในการกำหนดราคาทองภายในประเทศก็ต้องคำนึงถึงเรื่อง ดังกล่าวนี้นี้ด้วย ว่าสภาวะตลาดทองคำภายในประเทศเป็นเช่นไร เช่นมีความต้องการซื้อทองคำอย่างมากก็ต้องนำเข้าทองคำ หรือหากมีความต้องการขายทองคำจำนวนมากก็ต้องส่งออก เป็นต้น

2. อัตราค่า Premium (ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการนำเข้า/ส่งออกทองคำ)

เมื่อมีความต้องการซื้อทองคำจำนวนมากจากผู้สนใจลงทุนในทองคำ และปริมาณทองคำ ภายในประเทศมีไม่เพียงพอ ร้านค้าทองจึงจำเป็นต้องอาศัยการนำเข้าทองคำจากต่างประเทศ ซึ่งก็คือ

การซื้อจากผู้นำเข้า ซึ่งผู้นำเข้าก็ต้องซื้อต่ออีกทอดหนึ่งจากผู้ค้าในต่างประเทศ โดยจะมีการคิดค่า Premium

ค่า Premium ก็คือค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อที่นำเข้า หรือส่งออกทองคำ รวมถึงค่าขนส่ง ค่าความเสี่ยง ดอกเบี้ยธนาคาร ค่าประกันภัยต่างๆ ซึ่งถูกกำหนดมาโดยผู้ค้าทองในต่างประเทศ ซึ่งเรียกก่ายๆ ว่าเป็นต้นทุนในการนำเข้าทองคำจากต่างประเทศเข้ามาขายผู้บริโภคในไทยนั่นเอง โดยในการคำนวณจะนำราคา Spot บวกค่า Premium ดังกล่าวนี้นำไปด้วย ซึ่งในทางกลับกัน เมื่อมีประชาชนมาขายทองคำแท่ง คืนให้กับร้านทองจำนวนมากๆ ร้านทองจำเป็นต้องทำการขายกลับคืนมาให้กับบริษัทผู้นำเข้า และผู้นำเข้าก็จะทำการขายคืนกลับไปที่กับผู้ค้าทองในต่างประเทศอีกทอดหนึ่ง ซึ่งในจุดนี้ต่างประเทศจะใช้ราคา Spot ผีง BID และหักลบค่าใช้จ่าย Premium ซึ่งในฝั่งขายออกนี้จะเรียกว่า Discount สำหรับสถานะปกติค่า premium หรือ discount จะอยู่ที่ ± 1 ถึง 2 เหรียญต่อออนซ์ แต่ในสภาวะวิกฤตดังเช่นปัจจุบัน จากการที่ราคาทองคำในต่างประเทศลดลงอย่างมาก และรวดเร็วในระยะเวลาอันสั้น ทำให้มีความต้องการซื้อทองคำจากทุกประเทศในโลกพร้อมๆ กัน ทำให้มี Demand ในโลกมาก เกิดการแย่งซื้อ ส่งผลให้มีการปรับขึ้นลงค่า premium และ discount จากผู้ค้าในต่างประเทศอย่างรวดเร็วและรุนแรงมากเช่นกัน โดยอยู่ที่ช่วง ± 10 ถึง 20 เหรียญต่อออนซ์ และในบางครั้งสูงถึง ± 25 เหรียญต่อออนซ์ด้วย อย่างเช่นในช่วงที่ผ่านมา ซึ่งไม่เคยปรากฏมาก่อน

3. ค่าเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ

ค่าเงินบาทในการคำนวณราคาทองในประเทศ จะใช้อัตราการโอนเงินระหว่างประเทศ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เช่นเดียวกัน gold spot และมีการใช้ราคาในฝั่ง Bid และ Ask เช่นเดียวกัน สำหรับในสภาวะวิกฤตของสถาบันการเงินเช่นปัจจุบัน แต่ละธนาคารก็จะบวกค่าความเสี่ยงเข้าไปด้วยเช่นกัน

4. Demand และ Supply ภายในประเทศ

คณะกรรมการควบคุมราคาทองของสมาคม นอกจากจะพิจารณาราคา Gold Spot / ค่า Premium และค่าเงินบาท ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาแล้ว ยังต้องคำนึงถึงปัจจัย Demand / Supply ภายในประเทศด้วยเป็นหลัก เพื่อที่จะตัดสินใจประกาศราคาทองคำภายในประเทศ ณ ช่วงเวลานั้นๆ โดยคณะกรรมการกำหนดราคาทั้ง 5 ท่าน จะพิจารณาจากปริมาณ และราคาจากการซื้อขายระหว่าง

- 4.1 ผู้นำเข้าหรือผู้ส่งออกทองคำ
- 4.2 ร้านค้าทองเยาวราช
- 4.3 ร้านค้าส่งทองคำ

4.4 ร้านค้าปลีกทองคำ

4.5 ผู้ลงทุนทองคำรายใหญ่

4.6 ผู้ลงทุนทองคำรายย่อย

กล่าวคือ มิใช่ว่าร้านทองจะซื้อขายกับประชาชนผู้สนใจลงทุนในทองคำเพียงฝ่ายเดียว ตามที่ผู้ลงทุนทั่วไปเข้าใจ เป็นความเข้าใจที่ผิด ทุกภาคส่วนล้วนมีการซื้อและขายทองคำด้วยตนเองตลอดเวลาด้วย และการซื้อขายของร้านค้าทองด้วยตนเองนั้นจะมีปริมาณที่มากกว่าการซื้อขายกับผู้ลงทุนทั่วไปหลายสิบเท่า เพราะฉะนั้นถ้าหากว่าสมาคมประกาศราคาทองคำสูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริงจากตลาดต่างประเทศมากไป ร้านทองด้วยตนเองจะมีการวิ่งเข้าหาซื้อ หรือเทขายกันเอง ส่งผลให้สมาคมต้องปรับราคาให้เหมาะสมในที่สุด เพื่อสะท้อนถึงความต้องการทองคำของตลาดตามความเป็นจริง ตามกฎของ Demand / Supply กลไกของตลาดดำเนินการไปด้วยตัวของมันเอง เช่น หากราคาทองของสมาคมประกาศต่ำกว่าตลาดโลกมาก ก็จะมีกลุ่มผู้ตระเวนซื้อทองรูปพรรณเก่าตามร้านทองทั่วประเทศ และขายทองให้ผู้ส่งออกต่างประเทศได้ส่วนต่างผลกำไรโดยตรง โดยไม่ผ่านร้านทอง ทำให้ร้านทองเสียรายได้ส่วนนี้ไปอย่างเห็นได้ชัด หรือหากมีการกำหนดราคาที่สูงกว่าราคาตลาดโลกมาก ก็จะมีผู้นำเข้าทองนำทองมาขายให้ร้านทองโดยทันทีเช่นกัน เนื่องจากได้กำไรจากส่วนต่างที่มากนั้นจึง

ดังนั้น การที่ผู้สนใจลงทุนในทองคำดูราคา Gold spot จาก Website ต่างประเทศ แล้วนำมาคำนวณตามสูตรตรงๆ ก็จะได้ราคาที่ไม่สะท้อนความเป็นจริงในการซื้อขายที่มีการส่งมอบทองจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาวะเหตุการณ์ที่ไม่ปกติอย่างเช่นในปัจจุบัน (ทองคำแท่งขาดตลาดทั่วโลก) ทั้งนี้ หากพิจารณาข้อมูลที่น่าเสนอข้างต้น จะเห็นว่าตลาดค้าทองคำของไทยนั้น เป็นตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์ และสามารถดำเนินไปด้วยกลไกตลาดอย่างแท้จริง (ที่มา: สมาคมค้าทองคำ (2551))

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยและการเปรียบเทียบข้อมูลการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในครั้งนี้ มีทฤษฎีแนวคิดการพยากรณ์ ดังนี้

ทฤษฎีและแนวคิดการพยากรณ์อนุกรมเวลา

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการนำข้อมูลอนุกรมเวลาย้อนหลังมาทำการวิเคราะห์โดยการสร้างแบบจำลองของข้อมูลราคาทองคำแท่งรายวันและข้อมูลราคาทองคำแท่งรายเดือนเมื่อวิเคราะห์ได้ทั้ง

2 แบบแล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกันเพื่อให้ทราบประเภทของข้อมูลว่าประเภทรายวันหรือรายเดือนที่มีความแม่นยำกว่ากัน จะใช้การกำหนดแบบจำลองอาร์มา โดย Box – Jenkins ซึ่งวิธีนี้มีความแม่นยำ จึงสามารถตอบได้ว่าข้อมูลแบบใดเหมาะสมมากกว่าและจึงสามารถนำข้อมูลประเภทนั้นไปใช้ในการพยากรณ์ต่อไปได้

อนุกรมเวลา (Time Series) คือค่าสังเกตหนึ่งชุดซึ่งถูกกำหนดขึ้น ณ เวลาต่างๆ โดยแบ่งออกเป็นอนุกรมเวลาต่อเนื่อง คือค่าสังเกตที่กระทำในเวลาต่อเนื่องกัน และอนุกรมเวลาไม่ต่อเนื่อง คือค่าสังเกตที่กระทำ ณ จุดเวลาที่ไม่ต่อเนื่องกัน

ดังนั้น ในการวิเคราะห์อนุกรมเวลาจึงเป็นการวิเคราะห์ค่าสังเกตที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาที่กระทำ ลักษณะของการเปลี่ยนแปลงอาจมีรูปแบบหรือไม่มีรูปแบบก็ได้ ถ้าเป็นอนุกรมเวลามีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่มีรูปแบบ ก็จะสามารถที่จะพยากรณ์รูปแบบในอนาคตได้

การศึกษาอนุกรมเวลาของราคาสินค้า ณ ตลาดต่างๆ จะทำการกำหนดรูปแบบให้กับอนุกรมเวลา เพื่อพิจารณาความมีเสถียรภาพและลักษณะของรูปแบบพฤติกรรมราคาว่ามีอิทธิพลของแนวโน้มและฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้องกับสินค้าที่ทำการศึกษาหรือไม่ พร้อมทั้งนำรูปแบบของสมการที่ได้ทำการวิเคราะห์อนุกรมเวลามาทำนายราคาสินค้าที่ศึกษาไปล่วงหน้าเพื่อนำค่าพยากรณ์ดังกล่าวมาใช้ในการจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสมต่อไป

การทดสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลา (Unit Root Test)

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งสิ่งสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาคือ ข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะ “นิ่ง (Stationary)” หรือไม่ มิฉะนั้นอาจเกิดปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ไม่แท้จริง (Spurious Regression) จึงเป็นไปได้ยากที่จะยอมรับได้ในทางเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงจำเป็นต้องทดสอบความนิ่งของข้อมูล

อนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่ง สามารถพิจารณาได้จากค่าเฉลี่ย, ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของอนุกรมเวลา ดังต่อไปนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ย(Mean) : } E(y_t) = \text{คงที่(Constant)} = U \quad (2.1)$$

โดยที่ Y_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาซึ่งเป็นกระบวนการเชิงสุ่ม

กล่าวคือ หากข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่ง (Stationary) แล้ว ณ ทุกๆค่า ที่เวลา t ใดๆ จะมีค่าเฉลี่ย $E(y_t)$ คงที่ หรือเท่ากับ U

$$\text{ความแปรปรวน(Variance) : } V(y_t) = \text{คงที่(Constant)} = \sigma^2 \quad (2.2)$$

หากข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่ง (Stationary) แล้ว ณ ทุกๆค่า ที่เวลา t ใดๆ จะมีค่าความแปรปรวน (Variance) คงที่

$$\text{ความแปรปรวนร่วม(Covariance)} : \text{Cov}(y_t, y_{t+k}) = E(y_t - \mu)(y_{t+k} - \mu) = \sigma - \mu \quad (2.3)$$

หากข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่ง (Stationary) แล้วอีกเงื่อนไขหนึ่งที่มีความสำคัญคือ ค่าความแปรปรวนร่วม(Covariance) จะต้องมามีค่าคงที่ ณ เวลา t ใดๆ

การนำอนุกรมเวลาไปใช้โดยไม่ได้ตรวจสอบ"ความนิ่ง (Stationarity)" ในทางทฤษฎีแล้วการถดถอยด้วยตัวแปรที่มีลักษณะไม่นิ่ง(Non-Stationary) ค่าสถิติ t (t-statistics) จะมีการแจกแจงไม่มาตรฐาน (Nonstandard Distributions) ซึ่งผลที่ตามมาก็คือเมื่อใช้ตารางมาตรฐาน(Standard Tables) ต่างๆ อาจนำไปสู่การลงความเห็นหรือบทสรุปที่ผิดพลาดได้ และเป็นไปได้ที่จะนำไปสู่การถดถอยที่ไม่ถูกต้อง

ข้อสมมุติเบื้องหลังการประมาณค่าทางเศรษฐมิติโดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลานั้น คือข้อสมมุติเกี่ยวกับความนิ่ง(Stationary) ของข้อมูล สมมุติว่าเรามีแบบจำลอง

$$Y_t = \alpha + \beta x_t + u_{1t} \quad (2.4)$$

$$\text{และ} \quad X_t = x_{t-1} + u_{2t} \quad ; \quad u_{2t} \sim \text{iid} (0, \sigma_{u2}^2) \quad (2.5)$$

กำหนดให้ u_{2t} เป็นอนุกรมเวลาของตัวแปรสุ่ม(Random Variables) แจกแจงแบบปกติที่เหมือนกันและเป็นอิสระต่อกัน โดยค่าเฉลี่ย(Mean) จะต้องเท่ากับศูนย์ และค่าความแปรปรวน (Variance) คงที่ ซึ่งตัวแปร x นั้น เป็นแนวเดินเชิงสุ่ม(Random Walk) และเป็น Integrated of Order One, $I(1)$ เพราะฉะนั้นตัวแปร y ก็จะเป็น $I(1)$ ด้วย โดยทฤษฎีเศรษฐมิติแล้วการถดถอยด้วยตัวแปรที่มีลักษณะไม่นิ่ง ดังนั้นการใช้ตารางมาตรฐานที่เราใช้กันโดยทั่วไปสำหรับการทดสอบค่าสถิติต่างๆ ก็อาจนำไปสู่ข้อสรุปที่ผิดพลาดได้ทำให้นำไปสู่ความเป็นไปได้ของการถดถอยที่ไม่ถูกต้อง(Spurious Regression) ดังได้กล่าวไปแล้วข้างต้น

ดังนั้นในการจะใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาจำเป็นต้องทำการทดสอบว่า ตัวแปรแต่ละตัวมีลักษณะนิ่งหรือไม่ ซึ่งเป็นการทดสอบว่ามี Unit Root หรือไม่นั่นเอง

การทดสอบ Unit Root สามารถทดสอบโดยใช้การทดสอบ DF(Dickey – Fuller Test) (Dickey and Fuller.1981) และการทดสอบ ADF (Augmented Dickey – Fuller Test สมมุติฐานว่าง (Null Hypothesis) ของการทดสอบDF คือ $H_0 : \rho = 1$ จากสมการ(2.6)

$$X_t = \rho X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.6)$$

เรียกว่าการทดสอบ Unit Root โดยถ้า $|\rho| < 1$ แล้ว X_t มีลักษณะนิ่ง(Stationary); แต่ถ้า $\rho = 1$ แล้ว X_t มีลักษณะไม่นิ่ง(Nonstationary) อย่างไรก็ตามการทดสอบนี้สามารถทำได้อีกทางหนึ่ง เหมือนกับสมการ (2.6)

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.7)$$

กล่าวคือ $X_t = (1+\theta)X_{t-1} + \varepsilon_t$ คือสมการที่ (2.6) นั่นเอง โดยที่ $\rho = (1 + \theta)$ ถ้า θ ในสมการ(2.7) มีค่าเป็นลบ จะได้ว่า ρ ในสมการ (2.6) มีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า

การปฏิเสธ $H_0 : \theta = 0$ เป็นการยอมรับ $H_a : \theta < 0$ หมายความว่า $\rho < 1$ และ X_t มี Integrated of Order Zero นั่นคือ X_t มีลักษณะนิ่ง(Stationary) แต่ถ้าเราไม่สามารถปฏิเสธ $H_0 : \theta = 0$ ได้ ก็หมายความว่า X_t มีลักษณะไม่นิ่ง(Nonstationary)

ถ้า X_t มีแนวคิดเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย (Random Walk With Drift) เราสามารถเขียนแบบจำลองได้ดังนี้

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.8)$$

ถ้า X_t มีแนวคิดเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไป(Random Walk With Drift) และมีแนวโน้มตามเวลาเชิงเส้น(Linear Time Trend) รวมอยู่ด้วยสามารถเขียนแบบจำลองได้ดังนี้

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.9)$$

กำหนดให้ $t =$ เวลา

ซึ่งทำการทดสอบ $H_0 : \theta = 0$ โดยมี $H_a : \theta < 0$ เช่นเดียวกับที่กล่าวมาข้างต้น

สรุปแล้วพิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกันในการทดสอบว่ามี Unit Root หรือไม่ก็คือ สมการที่ (2.7) (2.8) และ (2.9) โดยพารามิเตอร์ที่สนใจในทั้ง 3 สมการนี้คือ θ นั่นคือ ถ้า

$\theta = 0$ แล้ว X_t มี Unit Root โดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ t (t-statistic) ที่คำนวณได้กับค่าที่เหมาะสมที่อยู่ในตาราง Dickey – Fuller (Dickey – Fuller Tables)(Enders,1995) หรือกับค่าวิกฤต McKinnon (McKinnon Critical Values) (Gujarati.2003)

อย่างไรก็ตามค่าวิกฤต (Critical Values) จะไม่เปลี่ยนแปลงถ้าสมการที่ (2.7) (2.8) และ (2.9) ถูกแทนที่โดยกระบวนการอัตโนมัติถดถอย (Autoregressive Processes) ดังสมการ

$$\Delta x_t = \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.10)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.11)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.12)$$

ตามลำดับ ซึ่งค่าวิกฤตก็จะมาเปลี่ยนแปลง ในการทดสอบ Unit Root จำนวนของ Lagged Difference Terms ที่จะนำเข้ามารวมในสมการนั้นต้องมีมากพอที่จะทำให้พจน์ค่าความคลาดเคลื่อนมีลักษณะเป็น Serially Independent และเมื่อนำเอาการทดสอบ DF มาใช้กับสมการ (2.10) (2.11) และ (2.12) เราเรียกการทดสอบนั้นว่า ADF (Augmented Dickey – Fuller Test) ค่าสถิติทดสอบ ADF (ADF Test Statistic) มีการแจกแจงเชิงเส้นกำกับ (Asymptotic Distribution) เหมือนกับสถิติ DF (DF Statistic) ดังนั้นสามารถหาค่าวิกฤตแบบเดียวกัน

ในกรณีการหา Lag Length ที่เหมาะสมนั้น Enders (1995) ได้เสนอว่าให้เริ่มต้นที่ Lag Length ที่มากพอสมควรค่าหนึ่งแล้วค่อยๆ ลดลงเรื่อยๆ โดยใช้ค่าสถิติทดสอบ t (t – test) หรือค่าสถิติทดสอบ F (F – test) เมื่อทดสอบแล้วพบว่าค่าสถิติ t – test หรือ F – test ที่ใช้ในการทดสอบนั้นไม่นัยสำคัญ ณ ค่าวิกฤตที่กำหนดให้ ต้องทำการทดสอบใหม่โดยทำการลดค่า Lag Length จนกระทั่งค่าสถิติมีนัยสำคัญจึงจะถือว่าค่า Lag นั้นมีความเหมาะสม สมมติว่าเราใช้ Lag Length ที่ n^* ถ้าค่าสถิติ t – test หรือ F – test ของ Lag n^* ไม่มีนัยสำคัญ ณ ค่าวิกฤตที่กำหนดให้เราต้องทำการประมาณค่าการถดถอยใหม่ โดยให้ Lag Length เท่ากับ $n^* - 1$ ทำอย่างนี้ไปเรื่อยๆ จนกระทั่ง Lag นั้นมีค่าแตกต่างไปจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ

แนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา Box – Jenkins

วิธีการ Box – Jenkins นั้นเป็นวิธีการพยากรณ์ที่มีความถูกต้องและเหมาะสมกับการพยากรณ์ระยะสั้น หากต้องการพยากรณ์ในช่วงเวลาที่ยาวนานกว่านี้ควรนำข้อมูลที่ทันสมัยมาทำปรับค่าพยากรณ์ที่ได้ทำไว้แล้ว เพื่อลดค่าความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ให้น้อยลง

วิธีการ Box – Jenkins นี้เป็นการวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยการหารูปแบบที่เหมาะสมให้กับอนุกรมเวลารูปแบบที่จะกำหนดให้กับอนุกรมเวลาเป็นรูปแบบในกลุ่มของ ARIMA(p,d,q) (Integrated Autoregressive – Moving Average Order p and q) เป็นการรวมส่วนของรูปแบบ AR (p) และรูปแบบ MA (q) เข้าด้วยกัน ส่วนอันดับของ d คือ จำนวนครั้งที่หาผลต่าง (Integrated)

รูปแบบ AR (p) หมายถึงรูปแบบที่แสดงว่าค่าสังเกต Y_t ขึ้นอยู่กับค่าของ $Y_{t-1}, \dots, Y_{t-p}$ หรือค่าสังเกตที่เกิดขึ้นก่อนหน้า p ค่า

รูปแบบ MA (q) หมายถึงรูปแบบที่แสดงว่าค่าสังเกต Y_t ขึ้นอยู่กับค่าของความคลาดเคลื่อน $\epsilon_{t-1}, \dots, \epsilon_{t-q}$ หรือความคลาดเคลื่อนที่อยู่ก่อนหน้า q ค่า

ซึ่งรูปแบบ AR (p) , MA (q) และ ARMA (p,q) มีการกำหนดรูปแบบดังนี้

$$\text{AR}(p) \quad ; \quad Y_t = \theta_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \epsilon_t \quad (2.13)$$

$$\text{MA}(q) \quad ; \quad Y_t = \theta_0 + \epsilon_t - \theta_1 \epsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \epsilon_{t-q} \quad (2.14)$$

$$\text{ARMA}(p,q) \quad ; \quad Y_t = \theta_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \epsilon_t - \theta_1 \epsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \epsilon_{t-q} \quad (2.15)$$

โดยแบบจำลอง ARIMA (p,d,q) ที่ใช้ในการพยากรณ์ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. การถดถอยด้วยตนเอง (Autoregressive; AR:p)
2. การมีอันดับ (Integrated; I:d)
3. การเคลื่อนที่ของการคลาดเคลื่อน (Moving Average; MA:q)

สำหรับรูปแบบทั่วไปของอาร์มา (ARIMA) สามารถเขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ดังนี้ ARIMA (p,d,q)

$$; \quad \nabla^d Y_t = \theta_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \epsilon_t - \theta_1 \epsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \epsilon_{t-q} \quad (2.16)$$

โดยการกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมให้กับอนุกรมเวลาจะใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอัตโนมัติ (Autocorrelation Function: ACF) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนแบบอัตโนมัติ (Partial Autocorrelation Function: PACF)

อนุกรมเวลาที่น่าสนใจเพื่อประโยชน์ในการพยากรณ์นั้นการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาขึ้นอยู่กับส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ แนวโน้ม (Trend) ตัวแปรฤดูกาล (Seasonal Factor) ตัวแปรวัฏจักร (Cyclical Factor) และเหตุการณ์ที่ผิดปกติ (Irregular Movement) โดยวิธี Box – Jenkins แบ่งอนุกรมเวลาออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. อนุกรมเวลาที่เป็น Stationary Series

เป็นอนุกรมเวลา $\{Y_t\}$ ที่มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของ Y_t คงที่ นั่นคือค่าเฉลี่ย $E(Y_t)$ และค่าความแปรปรวน $V(Y_t)$ มีค่าคงที่สำหรับแต่ละอนุกรมเวลา

2. อนุกรมเวลาที่ไม่เป็น Stationary Series

เป็นอนุกรมเวลาที่ไม่มีความคงที่เป็น Stationary Series การหารูปแบบ ARMA(p,q) ให้กับอนุกรมเวลาดังกล่าวได้ ต้องแปลงอนุกรมเวลาดังกล่าวให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่ที่มีความคงที่เป็น Stationary Series เสียก่อน การแปลงอนุกรมเวลาที่ไม่เป็น Stationary Series ให้เป็นอนุกรมเวลาที่เป็น Stationary Series อาจทำได้ด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

2.1 การหาผลต่างปกติ (Regular Differencing) ของอนุกรมเวลาเพื่อกำจัดแนวโน้ม นั่นคือถ้าอนุกรมเวลา $\{Y_t\}$ มีแนวโน้มอยู่ในอนุกรมเวลาก็แปลงให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่ที่ไม่มีแนวโน้ม $\{Z_t\}$ โดย $Z_t = \nabla^d Y_t$ โดย d เป็นลำดับของการหาผลต่างและ ∇ คือผลต่างของตัวแปร เช่น เมื่อ $d = 1$ จะได้ $Z_t = \nabla Y_t = Y_t$ เมื่อ $d = 2$ จะได้ $Z_t = \nabla^2 Y_t = \nabla(Y_t - Y_{t-1}) = \nabla Y_t - \nabla Y_{t-1} = Y_t - 2Y_{t-1} + Y_{t-2}$ เป็นต้น จำนวนครั้งที่หาผลต่างขึ้นอยู่กับการหาผลต่างแล้วอนุกรมเวลาใหม่เป็น Stationary Series หรือไม่ ถ้ายังไม่เป็น Stationary Series ต้องหาผลต่างต่อไป โดยทั่วไปถ้าอนุกรมเวลามีแนวโน้มเป็นแบบเส้นตรงจะใช้ $d = 1$ อนุกรมเวลาที่มีแนวโน้มแบบ ควอดราติก (Quadratic) จะใช้ $d = 2$

2.2 การหาผลต่างฤดูกาลของอนุกรมเวลา ถ้าอนุกรมเวลามีตัวแปรเข้ามาเกี่ยวข้องต้องแปลงอนุกรมเวลาเดิม $\{Y_t\}$ ให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่ที่ไม่มีความคงที่ $\{Z_t\}$ โดยที่ $Z_t = \nabla_L^D Y_t$ โดย D เป็นลำดับของการหาผลต่างฤดูกาลและ L เป็นจำนวนฤดูกาลต่อปี เช่น อนุกรมเวลารายเดือน ($L=12$) เมื่อ $D=1$ จะได้ $Z_t = \nabla_{12} Y_t$ หรือ $Z_t = Y_t - Y_{t-12}$ หรือ /และเมื่อ $D=2$ จะได้ $Z_t = \nabla_{12}^2 Y_t$ หรือ $Z_t = \nabla^2(Y_t - Y_{t-12})$ เป็นต้น ผลต่างนี้ต้องทำกี่ครั้งขึ้นอยู่กับการหาผลต่างแล้วอนุกรมเวลาใหม่เป็น Stationary Series หรือไม่ ถ้ายังไม่เป็น Stationary Series ต้องหาผลต่างต่อไป

2.3 การหาผลต่างปกติและผลต่างฤดูกาล นั่นคืออนุกรมเวลามีทั้งแนวโน้มและตัวแปรฤดูกาล การปรับให้อนุกรมเวลาเป็น Stationary Series นั้นทำได้โดยการหาผลต่างปกติและผลต่างฤดูกาล โดยค่า d และ D ควบคู่กันไป ซึ่งค่า d เป็นลำดับของการหาผลต่างปกติ และค่า D เป็นลำดับ

ของการหาผลต่างฤดูกาล โดยที่ค่า d และ D จะมีค่าเท่าใดขึ้นอยู่กับว่า เมื่อหาผลต่างปกติละผลต่างฤดูกาลแล้ว อนุกรมเวลาใหม่เป็น Stationary Series หรือไม่ ถ้ายังไม่เป็น Stationary Series ต้องหาผลต่างต่อไป เช่น อนุกรมเวลารายเดือนที่มีทั้งแนวโน้มและฤดูกาล เมื่อ $d=1$ และ $D=1$ จะแปลงอนุกรมเวลาเดิม $\{Y_t\}$ ให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่ $\{Z_t\}$ ซึ่ง $Z_t = \nabla \nabla_{12} Y_t = \nabla(Y_t - Y_{t-12}) = \nabla Y_t - \nabla Y_{t-12} = Y_t - Y_{t-1} - Y_{t-12} + Y_{t-13}$ เป็นต้น

2.4 การหาลอการิทึมของค่าสังเกตในอนุกรมเวลา นั่นคือการแปลงอนุกรมเวลาเดิม $\{Y_t\}$ ให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่ $\{Z_t\} = \ln(Y_t)$ การแปลงนี้จะทำเมื่อความแปรปรวนของอนุกรมเวลาไม่คงที่ นั่นคือ $V(Y_t)$ สำหรับค่าเวลา t ต่างๆ

แบบจำลองการพยากรณ์โดยวิธี Box – Jenkins

ในการพยากรณ์วิธีของ Box – Jenkins ในรูปแบบ ARIMA ต้องพิจารณาอนุกรมเวลา $\{Y_t\}$ ให้มีคุณสมบัติของอนุกรมเวลาที่เป็น Stationary Series เสียก่อน การพิจารณาอนุกรมเวลาว่าเป็น Stationary Series หรือไม่นั้น สามารถพิจารณาได้จาก

1. ค่าเฉลี่ย $E(Y_t)$ คงที่สำหรับทุกค่าของ t หรือไม่ ทำได้โดยการแบ่งอนุกรมเวลาออกเป็นส่วนๆ แล้วหาค่าเฉลี่ยของอนุกรมเวลาแต่ละส่วน ถ้าค่าเฉลี่ยแต่ละส่วนย่อยไม่แตกต่างกันมากนักสรุปได้ว่า $E(Y_t)$ คงที่
2. ค่าความแปรปรวน $V(Y_t)$ คงที่สำหรับทุกค่าของ t หรือไม่ ทำได้โดยการแบ่งอนุกรมเวลาออกเป็นส่วนๆ แล้วหาค่าความแปรปรวนของอนุกรมเวลาแต่ละส่วน ถ้าค่าความแปรปรวนแต่ละส่วนย่อยไม่แตกต่างกันมากนัก สรุปได้ว่า $V(Y_t)$ คงที่
3. การพิจารณาแนวโน้มและ/หรือปัจจัยฤดูกาล โดยการวาดกราฟอนุกรมเวลาในกรณีที่แนวโน้มและ/หรือปัจจัยฤดูกาลจะเห็นได้ชัดเจนจากรูปกราฟ
4. พิจารณาจาก Correlogram ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอัตโนมัติของตัวอย่าง (r_k) กรณีที่อนุกรมเวลาเป็นแบบ Stationary ค่า Correlogram ของ Autocorrelation (r_k) จะมีค่าลดลงค่อนข้างเร็ว เมื่อ k มีค่าเพิ่มขึ้นมาก ดังนั้นถ้าค่า Autocorrelation (r_k) มีค่าลดลงค่อนข้างช้า แสดงได้ว่าอนุกรมเวลาชุดนี้มีแนวโน้ม แต่ถ้าค่า Autocorrelation (r_k) มีค่าลดลงค่อนข้างช้าและมีค่าค่อนข้างสูงที่ $k = L, 2L, 3L$ แสดงได้ว่า อนุกรมชุดนี้มีแนวโน้มและอิทธิพลฤดูกาล ถ้าการเคลื่อนไหวของค่า Correlogram ของ Autocorrelation (r_k) มีลักษณะคล้ายลูกคลื่น โดยลูกคลื่นจะครบรอบใน 2 ช่วงเวลา แสดงว่าอนุกรมเวลามีอิทธิพลฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง

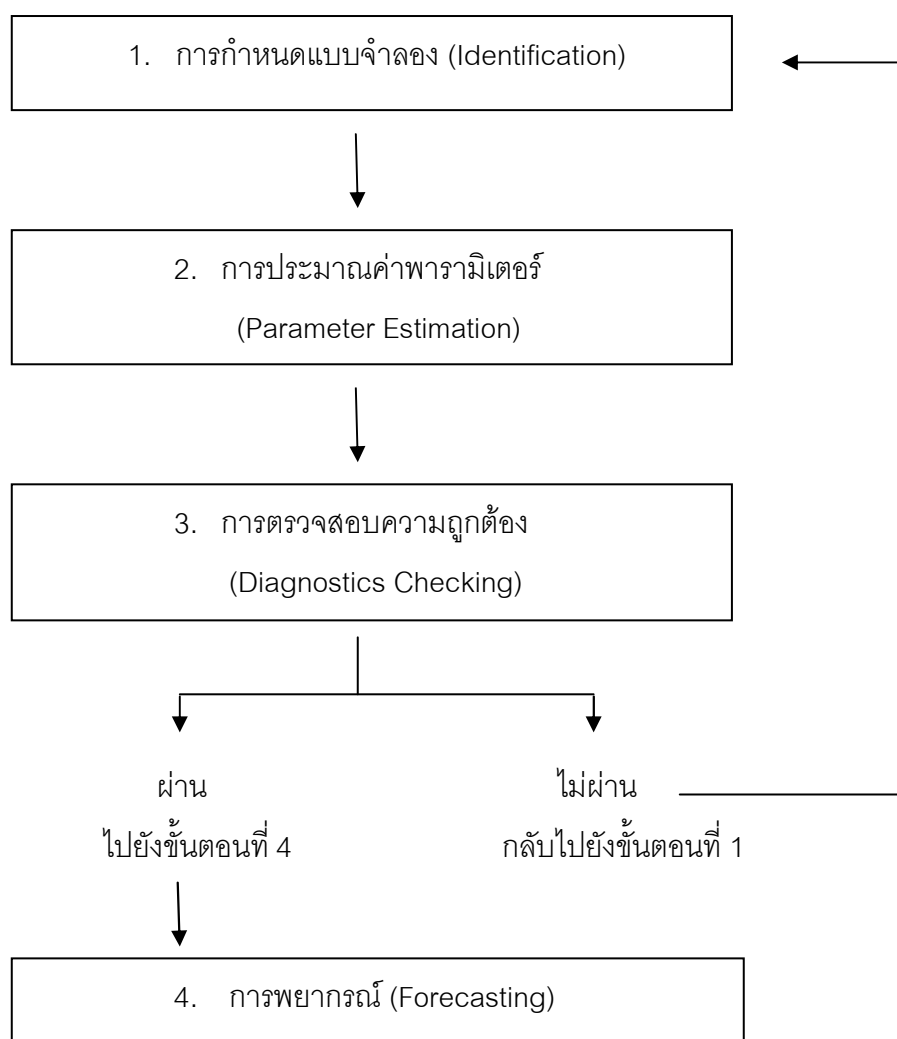
เมื่อพิจารณาแล้วว่าอนุกรมเวลาไม่เป็น Stationary ก่อนที่จะกำหนดรูปแบบให้กับอนุกรมเวลาที่ไม่เป็น Stationary นั้น ต้องแปลงอนุกรมให้เป็น Stationary เสียก่อน หากเป็นอนุกรมเวลาที่มี

แนวโน้มให้หาผลต่างจนได้อนุกรมเวลาที่เป็น Stationary ถ้าอนุกรมเวลาที่มีอิทธิพลฤดูกาลให้หาผลต่างฤดูกาลจนได้อนุกรมเวลาที่เป็น Stationary ถ้าอนุกรมเวลามีทั้งแนวโน้มและอิทธิพลฤดูกาล ให้หาผลต่างและผลต่างฤดูกาล จนได้อนุกรมเวลาที่เป็น Stationary แต่ถ้าอนุกรมเวลาที่มีความแปรปรวนไม่คงที่ให้แปลงอนุกรมเวลาเดิม โดยการหาลอการิทึม ($Z_t = \ln Y_t$) จนกว่าจะได้อนุกรมเวลาใหม่ที่มีความแปรปรวนคงที่ จากอนุกรมเวลาใหม่ที่เป็น Stationary Series แล้ว จะทำตามขั้นตอนของ Box – Jenkins ดังนี้

ขั้นตอนของ Box – Jenkins ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดแบบจำลอง (Identification)
2. การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter Estimation)
3. การตรวจสอบความถูกต้อง (Diagnostics Checking)
4. การพยากรณ์ (Forecasting)

ดังจะพิจารณาถึงขั้นตอนต่างๆ ได้จากภาพ 6



ภาพประกอบ 6 การแสดงขั้นตอนของ Box – Jenkins

ที่มา : Gujarati (2003)

1. การกำหนดแบบจำลอง (Identification)

คือการกำหนดรูปแบบให้เป็นอนุกรมเวลาที่เป็น Stationary Series กล่าวคือ เป็นการหารูปแบบ ARMA (p,q) ที่เหมาะสมให้กับอนุกรมเวลา โดยที่

Autocorrelation: ρ_k คือการวัดความสัมพันธ์ของแต่ละช่วงเวลา โดยมีช่วงเวลาที่ย้อนหลัง k หน่วยเวลา โดยที่ ρ_k มีค่าเท่ากับ $-1 \leq \rho_k \leq 1$ โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับค่า Autocorrelation (r_k) ของอนุกรมเวลาดูอย่างกับค่า Autocorrelation (ρ_k) ของอนุกรมเวลาประชากรที่มีช่วงเวลาย้อนหลัง k หน่วยเวลา ซึ่งมีสูตร ดังนี้

$$\rho_k = \frac{\sum_{t=a}^{n-k} (Y_{t-q})(Y_{t+k-q})}{\sum_{t=a}^n (Y_{t-q})^2} \quad (2.17)$$

กำหนดให้ $Y_t = \sum_{t=a}^n (Y_t)$

q คือจำนวนเวลาสุดท้ายที่ย้อนหลัง

อย่างไรก็ตาม อนุกรมเวลามักมีปัญหาสหสัมพันธ์ ทั้งที่เกิดจากตัวแปรตามที่เป็นค่าระยะห่างของตัวแปรตาม (Autoregressive) และสหสัมพันธ์ของค่าความคลาดเคลื่อน (Moving Average) เนื่องจาก Autocorrelation Function (ACF) จะใช้ในการอธิบายสหสัมพันธ์ของค่าความคลาดเคลื่อน แต่ไม่สามารถใช้อธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่เป็นค่าความล่าช้าของตัวแปรตาม ซึ่ง Partial Autocorrelation Function (PACF) จะใช้วัดความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกิดจากการถดถอยด้วยตัวเอง ดังนั้นจึงสามารถพิจารณาได้จากสมการ Yule – Walker (Pindyck and Rubinfeld. 1996) ดังนี้

$$\rho_p = \phi_1 \rho_{p-1} + \phi_2 \rho_{p-2} + \dots + \phi_p \quad (2.18)$$

ถ้า $K > p$ จะได้

$$\rho_k = \phi_1 \rho_{k-1} + \phi_2 \rho_{k-2} + \dots + \phi_p \rho_{k-p} \quad (2.19)$$

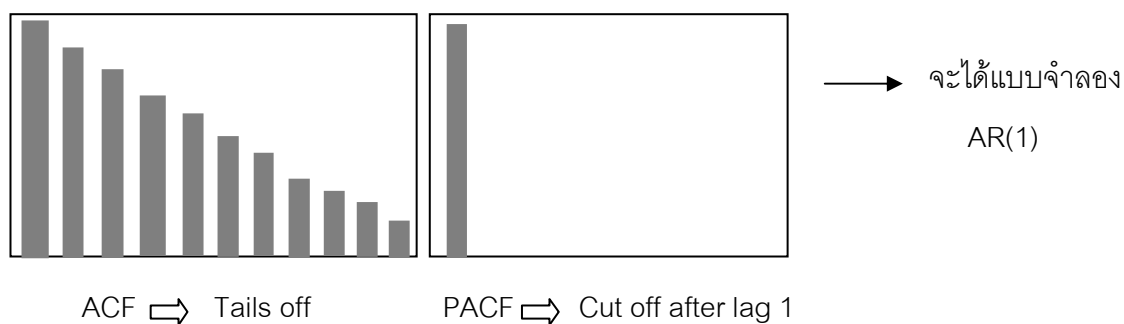
การกำหนดลำดับขั้น p, q ในแบบจำลอง (Identifying the Dependence Order of Model) ขั้นตอนนี้เป็นการระบุว่าแบบจำลองนี้ควรจะมี Autoregressive (p) เท่าใด Differencing (d) ที่ลำดับเท่าใดและ Moving Average (q) เท่าใด โดยพิจารณาจาก ACF และ PACF ซึ่งอาจจะใช้ตาราง 4 ดังต่อไปนี้พิจารณาร่วม

ตาราง 4 แสดงการพิจารณา ACF และ PACF

ชนิดแบบจำลอง	รูปแบบ ACF	รูปแบบ PACF
AR(p)	ลู่โค้งเข้าหาแกน (Tails Off)	เกิดค่าที่ชัดเจนเพียง p ค่าแล้ว หายไป (Cut Off After Lag p)
MA(q)	เกิดค่าที่ชัดเจนเพียง q ค่าแล้ว หายไป (Cut Off After Lag q)	ลู่โค้งเข้าหาแกน (Tails Off)
ARMA(p,q)	ลู่โค้งเข้าหาแกน (Tails Off)	ลู่โค้งเข้าหาแกน (Tails Off)

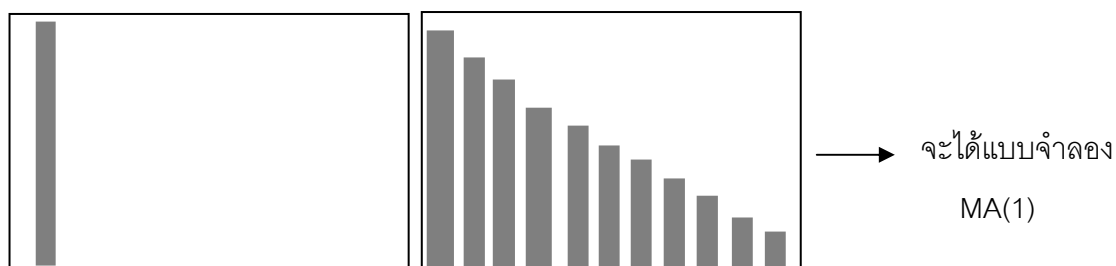
ที่มา: Gujarati (2003)

จากตาราง 4 สามารถกำหนดรูปแบบของแบบจำลองได้ดังต่อไปนี้ หากคอเรโลแกรมของ ACF มีลักษณะลู่โค้งเข้าหาแกนในระนาบ ในขณะที่คอเรโลแกรมของ PACF เกิดค่าขึ้นมาเพียงไม่กี่ค่าแล้วก็หายไป จำนวนของแท่งของค่าที่เกิดขึ้นมาให้นับเป็น p ค่าของแบบจำลอง AR(p) เช่น AR(1) จะเกิดขึ้นเมื่อคอเรโลแกรมของ ACF ที่โค้งลู่เข้าหาแกนระนาบและ PACF จะมีแท่งคอเรโลแกรมเกิดขึ้น 1 แท่ง



ภาพประกอบ 7 ตัวอย่างการเกิดแบบจำลอง AR (p)

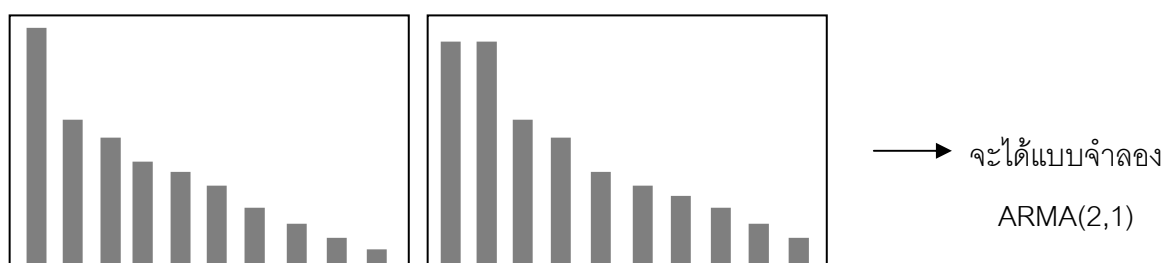
หากคอเรโลแกรมของ ACF ที่เกิดขึ้นมาไม่มีค่าแล้วหายไป ในขณะที่ PACF จะลู่โค้งเข้าหาแกนระนาบนั้น เป็นแบบจำลอง MA(q) เช่น คอเรโลแกรมของ ACF เกิดแท่งคอเรโลแกรมขึ้นเพียง 1 แท่ง และหลังจากนั้นก็หายไป ในขณะที่ PACF โค้งเข้าหาแกนระนาบแสดงว่าแบบจำลองจะมีลักษณะเป็น MA(1)



ACF $\Rightarrow$ Cut off after lag 1 PACF $\Rightarrow$ Tails off

ภาพประกอบ 8 ตัวอย่างการเกิดแบบจำลอง MA (q)

และหาก ACF และ PACF โค้งเข้าหาแกนราบทั้งคู่แบบจำลองที่ควรจะเป็นคือ ARMA(p,q)



ACF $\Rightarrow$ Tails off

PACF $\Rightarrow$ Tails off

ภาพประกอบ 9 ตัวอย่างการเกิดแบบจำลอง ARMA (p,q)

เมื่อรวมกันกับการทดสอบความนิ่งแล้ว จึงจะสามารถหาค่าผลต่างได้ ซึ่งผลจากการหาผลต่างจำนวน d ครั้งนั้นจะได้แบบจำลอง ARIMA (p,d,q)

อย่างไรก็ตาม หลักการดังกล่าวเป็นเพียงเครื่องมือช่วยในการพิจารณาเพียงระดับหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นในการประเมินแบบจำลองว่า แบบจำลองใดมีความเหมาะสมที่จะเป็นตัวแทนของกลุ่มข้อมูลจริงนั้น เราสามารถพิจารณาได้จาก ค่าสถิติ เพื่อประกอบการตัดสินใจ ดังต่อไปนี้

1.1) ค่า Root Mean Square Error (RMSE)

คือการวัดค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าที่แท้จริงเปรียบเทียบกับค่าที่ประมาณขึ้นจากแบบจำลอง ว่ามีความใกล้เคียงมากน้อยเพียงใด กล่าวคือ หากค่า RMSE มีค่าเท่ากับศูนย์จะหมายถึงแบบจำลองที่ประมาณได้มีค่าเท่ากับค่าจริงพอดี ดังนั้นหากค่า RMSE มีค่าน้อยเพียงไรแสดงว่าแบบจำลองนั้นสามารถเป็นตัวแทนค่าจริงได้ดีมากเพียงนั้น สามารถพิจารณาสมการค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ได้ดังนี้

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (Y_t^s - Y_t^a)^2} \quad (2.20)$$

กำหนดให้ Y_t^s คือค่าที่ประมาณจากแบบจำลอง
 Y_t^a คือค่าข้อมูลจริง
 T คือจำนวนของคาบของเวลาที่ใช้ในการประมาณแบบจำลอง

1.2) Theil's Inequality Coefficient (U)

มีหลักพิจารณาคัดล้ายกับ RMSE แต่มีสิ่งที่แตกต่างออกไปก็คือ ค่า Theil's Inequality Coefficient (U) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ทั้งนี้ หากค่า U ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0 หมายความว่า ค่าที่ประมาณมีค่าเท่ากับกับข้อมูลจริงพอดี แสดงว่าแบบจำลองที่ประมาณขึ้นมาเป็นแบบจำลองที่จำเป็นตัวแทนของข้อมูลที่แท้จริงได้อย่างสมบูรณ์ หากค่า U ที่ได้มีค่าเท่า 1 ก็หมายความว่าแบบจำลองที่ประมาณขึ้นมาเป็นแบบจำลองที่ไม่ดีไม่สามารถจะเป็นตัวแทนของข้อมูลจริงได้ ค่า U สามารถได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (Y_t^s - Y_t^a)^2}}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (Y_t^s)^2} + \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (Y_t^a)^2}} \quad (2.21)$$

กำหนดให้ Y_t^s คือค่าที่ประมาณจากแบบจำลอง
 Y_t^a คือค่าข้อมูลจริง
 T คือจำนวนของคาบของเวลาที่ใช้ในการประมาณแบบจำลอง

1.3) ค่า R^2 และ Adjusted R^2 ($\mathbf{R}^2$)

คือการวัดค่าของตัวแปรอิสระว่าสามารถอธิบายตัวแปรตามได้มากน้อยเพียงใด หากค่า R^2 เท่ากับหนึ่ง นั้นหมายความว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างสมบูรณ์ ในทางตรงข้าม

หากค่านี้มีค่าเท่ากับศูนย์ ก็หมายความว่า ตัวแปรอิสระไม่สามารถอธิบายตัวแปรตามได้

อย่างไรก็ตาม หากมีการเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไปในสมการมากก็จะทำให้ค่า R^2 มากขึ้นด้วย ซึ่งถือว่าเป็นข้อจำกัดของค่าสถิตินี้ โดยสามารถพิจารณารูปแบบสมการได้จากสมการ (2.22)

$$R^2 = 1 - \frac{\sum \hat{u}_i^2}{\sum y_i^2} \quad (2.22)$$

ดังนั้นเพื่อปรับปรุงข้อจำกัดข้างต้น จึงเกิดค่าสถิติใหม่ คือค่า Adjusted R^2 ($\bar{R}^2$) ซึ่งจะมีการผกผันกันระหว่างตัวแปรที่เพิ่มเข้าไปกับค่า (R^2) ที่ได้เพิ่มขึ้นมา ดังแสดงในสมการ (2.23)

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{\sum \hat{u}^2 / (n - k)}{\sum y^2 / (n - 1)} \quad (2.23)$$

1.4) Akaike Information Criterion (AIC)

นิยมใช้กันทั่วไปในแบบจำลองที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear Models) เป็นค่าสถิติที่ประยุกต์คล้ายกับ Adjusted R^2 ($\bar{R}^2$) แต่ใช้รูปแบบการใส่ค่าลอการิทึมธรรมชาติ (Natural Logarithm) ค่าสถิตินี้ยังสามารถที่จะนำไปใช้หาค่าย้อนหลัง (Lag Length) ที่เหมาะสมได้อีกด้วย สามารถเขียนเป็นสมการ AIC ดังสมการ (2.24)

$$AIC = \ln \left[\frac{\sum e}{n} \right] + \left[\frac{2k}{n} \right] \quad (2.24)$$

โดยที่ $\sum e$ คือ $\sum e_i^2$

$\sum e$ คือผลบวกของกำลังสองของส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (Residual) จากแบบจำลองใดๆ

n คือค่าสังเกตทั้งหมด

k คือช่วงของเวลาที่ห่างกัน

หากค่าสถิติ Akaike Information Criterion (AIC) มีค่าน้อยเพียงใดก็แสดงว่าแบบจำลองที่ประมาณขึ้นสามารถเป็นตัวแทนของข้อมูลจริงได้ดีเท่านั้น

จากค่าสถิติที่กล่าวมาข้างต้น จะถูกนำมาใช้ประกอบการพิจารณาเลือกแบบจำลอง ARIMA (p,d,q) ที่มีความเหมาะสมที่สุด

2. การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter Estimation)

คือการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ที่มาจากรูปแบบการถดถอยในตัวเอง (Autoregressive; AR:p) และรูปแบบการเคลื่อนที่ของค่าคลาดเคลื่อน (Moving Average ; MA:q) โดยสามารถเลือกใช้วิธีการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและวิธีการถดถอยแบบไม่เป็นเชิงเส้น (Nonliner) เพื่อสร้างความสัมพันธ์ของสมการที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์ หากรูปแบบของความสัมพันธ์นั้นเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดแล้ว

3. การตรวจสอบแบบจำลอง (Diagnostic Checking)

เมื่อกำหนดรูปแบบและประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจำลองแล้ว ต้องตรวจสอบทุกครั้งว่าเป็นรูปแบบที่กำหนดขึ้นนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ การตรวจสอบทำได้หลายวิธี ได้แก่ การพิจารณาคอเรโลแกรมของอัตโนมัติสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่าง (ρ_k) การตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองด้วยการทดสอบแบบ t และการทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยการทดสอบของ Box และ Pierce หรือการทดสอบของ Box และ Ljung เป็นต้น

รวมทั้ง Gujarati (2003) ก็ได้เสนอการทดสอบวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบจำลองโดยใช้แบบทดสอบของ Box และ Pierce ซึ่งจะแสดงได้โดยใช้ Q – Statistic ดังสมการ (2.25)

$$Q = n \sum_{k=1}^m \rho_k^2 \quad (2.25)$$

กำหนดให้ n คือจำนวนของข้อมูล
 m คือค่า Lag Length

จากสมการ (2.25) มีการกำหนดค่า Q – Statistic เพื่อเป็นการทดสอบว่าสหสัมพันธ์ในตัวเองของค่าความคลาดเคลื่อนจากการประมาณ(Estimated Residuals) ทุกช่วงของเวลาที่ห่างกัน k มีความเป็นอิสระหรือไม่จากสมมติฐานดังต่อไปนี้

$$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \dots \rho_k = 0$$

$$H_a : \rho_1 \neq \rho_2 \neq \dots \rho_k \neq 0$$

ทั้งนี้ค่า Q นั้นมีการแจกแจงแบบ Chi – Square ที่มีดีกรีเท่ากับ m อยู่ภายใต้ข้อสมมติฐานที่ว่า สมมติฐานว่าง (Null Hypothesis) คือค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณ กล่าวคือแบบจำลองมีลักษณะปราศจากสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) ดังนั้น เราสามารถใช้แบบจำลองนั้นในการพยากรณ์ต่อไปได้ แต่ถ้าแบบจำลองนั้นไม่เหมาะสมต้องย้อนกลับไปทำขั้นตอนที่ 1 คือการทำการกำหนดรูปแบบจำลองใหม่

4. การพยากรณ์ (Forecasting)

นำแบบจำลองที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องแล้วจะนำมาเปรียบเทียบกับเพื่อดูว่าข้อมูลประเภทรายวัน หรือประเภทรายเดือน ที่ควรจะไปใช้ต่อไปโดยดูจากการเปรียบเทียบค่า 3 ค่าว่าค่าใดต่ำกว่าก็แสดงว่าสามารถเชื่อถือได้ดีกว่า คือค่า Root Mean Squared Error, Akaike Information Criterion และ Theil Inequality Coefficient ของแบบจำลอง เมื่อทราบแล้วจึงนำข้อมูลแบบนั้นไปใช้ในการพยากรณ์จริงต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยทองคำ

บริษัท ศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด(2544) สรุปว่า การก่อวินาศกรรมครั้งประวัติศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา เมื่อวันที่ 11 กันยายนที่ผ่านมา ได้มีผลทำให้ราคาทองคำที่เคยเฉื่อยชาพุ่งสูงขึ้นทันทีเคลื่อนไหวอยู่ในระดับเฉลี่ยราว 290 ดอลลาร์สหรัฐ/ออนซ์ นับตั้งแต่กลางเดือนกันยายนเป็นต้นมาเทียบกับระดับราคาเฉลี่ย 270 ดอลลาร์สหรัฐ/ออนซ์ ในช่วงก่อนหน้านั้นหรือเพิ่มขึ้นเกือบ 8% มีส่วนก่อให้เกิดความตื่นตระหนกแก่ชาวโลก โดยเฉพาะชาวเอเชียรวมทั้งคนไทย ปรากฏว่าผู้ที่มีฐานะมั่งคั่งจะชวนขายหาซื้อทองคำแท่งอย่างคึกคักในช่วงกลางเดือนกันยายนที่ผ่านมา ความต้องการทองคำแท่งในตลาดทองของไทยที่เพิ่มขึ้นมากสาเหตุมาจากประชาชนบางส่วนต้องการซื้อทองคำแท่งเพื่อเก็งกำไร เพราะขณะนี้การซื้อขายทองคำแท่งในไทยได้รับการยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่ม ทำให้การซื้อเพื่อเก็งกำไรจะได้ผลตอบแทนที่เป็นกอบเป็นกำมากกว่าการซื้อทองรูปพรรณที่ต้องเสียค่ากำเหน็จและภาษีมูลค่าเพิ่ม ส่วนในด้านของทองรูปพรรณการที่ราคาทองคำในประเทศสูงขึ้น ได้ส่งผลให้ร้านค้าทองประสบกับภาวะการขาดทุนของรูปพรรณในบ้านเราเจ็บเหงา โดยผู้ซื้อจะชะลอการซื้อทองคำรูปพรรณลงเพราะเห็นว่าราคาแพง จึงรอนกว่าราคาจะอ่อนตัวลง ประกอบกับสภาพเศรษฐกิจไทยที่ยังอึมครึมจึงทำให้ผู้ที่มียาได้จำกัดต้องคำนึงถึงสิ่งที่จำเป็นที่สุดก่อน ชะลอการใช้จ่ายเงินฟุ่มเฟือย โดยเฉพาะท่ามกลางภาวะสงครามในต่างประเทศ ในขณะเดียวกันผู้ซื้อที่มีทองรูปพรรณเก็บไว้นาน

แล้วจะเห็นเป็นจังหวะที่ดีในการนำทองคำรูปพรรณเหล่านั้นออกมาขายคืนแก่ร้านค้าทอง ทำให้บรรยากาศร้านทองมีผู้นำทองคำรูปพรรณมาขายคืนกันมากในช่วงนี้

สุชาดา ยิ่งภักดี (2547) ศึกษาเรื่อง ความเชื่อมโยงราคาของทองคำแท่งระหว่างตลาดในประเทศไทยกับตลาดในต่างประเทศ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวราคาทองคำแท่ง ณ ตลาดกรุงเทพฯ และความเชื่อมโยงราคาของทองคำแท่งระหว่างตลาดในประเทศไทยกับตลาดในต่างประเทศได้แก่ ตลาดลอนดอน ตลาดนิวยอร์ก และตลาดฮ่องกง วิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่ง ณ ตลาดกรุงเทพฯ โดยใช้วิธีทางสถิติในการวิเคราะห์อนุกรมเวลา และสมการถดถอยในการวิเคราะห์ ผลการศึกษาการเคลื่อนไหวราคาทองคำแท่ง ณ ตลาดกรุงเทพฯ พบว่า ราคาทองคำแท่งผันแปรขึ้นเนื่องจากฤดูกาลน้อย โดยดัชนีฤดูกาลมีค่ามากที่สุดในเดือน กุมภาพันธ์ เท่ากับ 102.24 และมีย่าน้อยที่สุดในเดือนสิงหาคม เท่ากับ 97.74 ราคาทองคำ ณ ตลาดกรุงเทพฯ มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ด้วยอัตราเฉลี่ยร้อยละ 3.62 ต่อปี ส่วนผลการศึกษาการเชื่อมโยงราคาของทองคำแท่งโดยหาจากความสัมพันธ์ของราคานำมาหาค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นระหว่างตลาดพบว่า ราคาทองคำแท่ง ณ ตลาดกรุงเทพฯ มีความเชื่อมโยงกับราคาทองคำแท่งของฮ่องกงมากที่สุด รองลงมาคือ ตลาดนิวยอร์กและลอนดอน สำหรับทองคำแท่ง ณ ตลาดฮ่องกง พบว่ามีความเชื่อมโยงราคากับราคาทองคำแท่ง ณ ตลาดลอนดอน และนิวยอร์ก เป็นอย่างมาก จึงสามารถสรุปได้ว่า ราคาทองคำแท่ง ณ ตลาดกรุงเทพฯ มีความสัมพันธ์และอ่อนไหวตามราคาทองคำแท่งของตลาดโลกและมีความสัมพันธ์กับปัจจัยภายนอก ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนเงินยูโรต่อดอลลาร์สหรัฐ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระหว่างธนาคารของสหรัฐ ราคาน้ำมันดิบเฉลี่ยโอเปก และดัชนีดาวโจนส์ เป็นต้น

ศิริประภา แก้วมณี (2549) ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันกับราคาทองคำสรุปว่าศึกษาโดยใช้ราคาปิดรายวันของสัญญาล่วงหน้าของสินค้าทั้งสองชนิด ซึ่งตัวแปรทั้งหมดที่นำมาศึกษาคือราคาทองคำและราคาน้ำมันล่วงหน้า 12 เดือน มีลักษณะ non-stationary และมี order of integration ที่อันดับเดียวกันโดยแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับราคาทองคำและราคาน้ำมันล่วงหน้าทั้ง 12 เดือน จะมีแบบจำลองที่เหมาะสมที่เหมือนกันคือ แบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มของเวลา เมื่อทดสอบ cointegration พบว่าราคาทองคำล่วงหน้าจะมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับราคาน้ำมันล่วงหน้าที่ราคาล่วงหน้า 7 เดือนเป็นต้นไป โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สำหรับการปรับตัวระยะสั้น ตามแบบจำลองของเออเธอร์ คอเรคชัน (error correction model) พบว่ามีความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 แสดงว่าราคาทองคำล่วงหน้า 7 – 12 เดือน มีความสัมพันธ์ที่แท้จริงกับราคาน้ำมันล่วงหน้าในระยะการส่งมอบ

เดียวกัน การศึกษาความยืดหยุ่นของราคาทองคำล่วงหน้าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันล่วงหน้า ทั้ง 12 เดือน พบว่าราคาทองคำล่วงหน้ามีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของราคาต่ำกว่าราคาน้ำมันล่วงหน้า จากการแปรข้อมูลให้อยู่ในรูปของลอการิทึมธรรมชาติ ทำให้ผลการกระจายตัวของข้อมูล เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระยะยาวกันตั้งแต่ 1 เดือนที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์และมีการปรับตัวในระยะสั้นเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว นั่นคือลอการิทึมธรรมชาติของราคาน้ำมันและราคาทองคำล่วงหน้ามีความสัมพันธ์ที่แท้จริง

สิทธิพัฒน์ พิพิทกุล (2550) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและแนวโน้มการลงทุนในทองคำแท่งของนักลงทุนในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีกลุ่มตัวอย่างประชากรที่อาศัยในกรุงเทพมหานครและเป็นผู้ซื้อทองคำแท่งโดยเก็บตัวอย่าง 250 ตัวอย่างจาก 5 เขต เขตละ 50 ตัวอย่าง ศึกษาโดยวิธี Multiple Regression และ LSD ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรสและแหล่งที่มาของเงินลงทุน มีพฤติกรรมและแนวโน้มการลงทุนในทองคำแท่งในอนาคตไม่แตกต่างกัน รายได้ที่แตกต่างกันจะทำให้พฤติกรรมและแนวโน้มลงทุนทองคำในอนาคตต่างกัน อายุและอาชีพที่ต่างกันจะทำให้มีพฤติกรรมไม่ต่างกันแต่มีแนวโน้มการลงทุนที่ต่างกัน ระดับการศึกษา มีพฤติกรรมต่างกัน แต่แนวโน้มการลงทุนในอนาคตไม่ต่างกัน ส่วนปัจจัยภายในและภายนอก จะมีพฤติกรรมการลงทุนทองคำแท่งในอนาคต ที่ทำนายได้ร้อยละ 31 ส่วนแนวโน้มการลงทุนทำนายได้ร้อยละ 22 ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 0.05

พรชัย ชูณจินดาและคณะ(2551) ได้ทำการศึกษาวิจัยถึงภาพรวมของตลาดทองคำในประเทศ และแนวโน้มการลงทุนเกี่ยวกับสินค้านี้ ซึ่งแบ่งเป็นสามส่วน คือในส่วนของการใช้ทำเครื่องประดับ ถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด เพราะในจุดนี้มีทองคำหมุนเวียนถึง 70% ของทองทั้งประเทศ จากนั้นส่วนที่เหลือจะเป็นในส่วนของการแพทย์ และการลงทุนในตลาดเงินตลาดทุนโดยแหล่งผลิตที่สำคัญของทองส่วนใหญ่จะมาจาก แอฟริกา ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา ละตินอเมริกา จีน และรัสเซียตามลำดับการผลิตจากมากไปหาน้อย ส่วนในประเทศไทยเอง แม้ว่าจะมีบางบริษัทที่สามารถขุดทองและผลิตขึ้นมาได้ แต่ก็ไม่เพียงพอต่อการซื้อขายในประเทศ จึงต้องมีการนำเข้าทองจากประเทศดังกล่าวอยู่ในปริมาณสูง สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของราคาทองคำในตลาดโลกจะคล้ายๆ กับลักษณะการเคลื่อนไหวของสินค้าโภคภัณฑ์อื่นๆ ที่ยังต้องขึ้นอยู่กับการเงินดอลลาร์ อัตราดอกเบี้ย ราคาน้ำมัน การเมือง และวัฏจักรธุรกิจ ส่วนเรื่องมาตรฐานน้ำหนักของทองที่มีการซื้อขายทองใช้ไม่เหมือนกันโดยมาตรฐานสากลที่ตลาดทองอังกฤษและตลาด NYMEX สหรัฐฯ ใช้ คือทรอยออนซ์ (Troy Ounce) คือ 31.1034768 กรัม ส่วน 1 ออนซ์ธรรมดาจะอยู่ที่ระดับ 28.349523125 กรัม

ส่วนประเทศไทยใช้เป็นหน่วย หน่วยบาท ซึ่งจะเท่ากับ 15.244 กรัม และหน่วยดังกล่าว ทางตลาด TFEX ก็ให้นำมาใช้เป็นหน่วยในการซื้อขายแบบล่วงหน้าด้วย โดยขณะนี้การเคลื่อนไหวของค่าเงินบาท ต่อเงินดอลลาร์ 0.01 บาท จะมีผลต่อการเคลื่อนไหวของราคาทองในประเทศประมาณ 5 บาท ผลการวิจัยครั้งนี้ที่น่าสนใจ คือผลตอบแทนที่ได้จากการลงทุนในตลาดทอง ตลาดหุ้นไทย ตลาดหุ้นโลก และตลาดหุ้นเอเชีย ด้วยต้นทุน 1 บาท ถือครองนาน 16 ปี ตั้งแต่ ค.ศ.1991-2007 โดยได้ผลตอบแทนรวมกับต้นทุนดังนี้ ในตลาดหุ้นไทยเงินเหลือเพียง 0.55 บาท ตลาดหุ้นโลกได้ 2.88 บาท ตลาดหุ้นเอเชีย ได้ 2.62 บาท และตลาดทองคำได้ 2.10 บาท และเมื่อดูจากสถิติของราคาในช่วง 16 ปี ให้หลังนั้น ทองคำเป็นสินค้าที่ราคาปรับตัวขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง และมีเสถียรภาพมาก เมื่อเทียบกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไทย ที่เคลื่อนไหวแบบผันผวนมาโดยตลอดในระยะเวลาเดียวกันนอกจากนี้เมื่อทางทีมีวิจัยของ ม.ธรรมศาสตร์ทดลองตั้งพอร์ตการลงทุน ที่สมมติขึ้นจากความเป็นมาของตลาดหุ้น และตลาดหุ้นไทยในช่วง 16 ปีที่ผ่านมา อย่างเช่นตลาดหุ้น ตลาดอสังหาริมทรัพย์ กองทุนรวม ยางพารา เงินฝากประจำ โดยการทดลองดังกล่าว จะแยกออกเป็นหลายกลุ่ม และในแต่ละกลุ่มจะแยกออกเป็นสองพอร์ต คือ พอร์ตที่มีการลงทุนในตลาดทองคำควบคู่กับการลงทุนในสินทรัพย์อื่นๆ กับพอร์ตการลงทุนที่เหมือนกันแต่ไม่มีการลงทุนในทองคำ สำหรับผลสรุปจากการทดสอบสองส่วนใหญ่ พอร์ตที่มีทองคำ จะทำให้นักลงทุนได้รับผลตอบแทนสูงกว่าพอร์ตที่ไม่มีทองคำอย่างชัดเจน

งานวิจัยเกี่ยวกับการพยากรณ์ด้วยวิธี ARIMA MODEL

จินตนา ชำนาญณรงค์ศักดิ์ (2535) ศึกษาเรื่อง ตลาดทองคำในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของราคาทองคำในอดีตโดยวิธี ARIMA MODEL โดยไม่พิจารณาปัจจัยภายนอก เพื่อพยากรณ์ราคาทองคำในระยะสั้นและเปรียบเทียบกับ RANDOM WALK (ตัวแปรเชิงสุ่ม) ว่าแบบใดแม่นยำกว่ากัน โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิเป็นราคาทองคำแท่งรายวัน ตั้งแต่ มกราคม 2531 – ธันวาคม 2534 จากการศึกษาพบว่า อนุกรมเวลาโดย ARIMA มีการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากราคาทองคำที่แท้จริงกับราคาที่เป็นค่าการคำนวณในช่วงเดียวกัน แต่เป็นไปในทิศทางตรงข้ามกับราคาทองคำในอดีต เมื่อเปรียบเทียบกับ RANDOM WALK การพยากรณ์ทั้ง 2 วิธี ให้ผลแม่นยำที่ใกล้เคียงกัน แต่แบบอนุกรมเวลาดีกว่าเล็กน้อย

นริสา สมุทรสาคร (2547) ศึกษาเรื่อง การพยากรณ์ราคาทองคำโดยวิธีอาร์มา มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะพยากรณ์ราคาทองคำ 2 ประเภทคือ ราคาขายทองแท่งและทองรูปพรรณเป็นข้อมูลรายเดือน ตั้งแต่ปี 2537 ถึง 2546 จากการศึกษาพบว่า ข้อมูลราคาทองแท่งและทองรูปพรรณมีลักษณะไม่นิ่ง

จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูลพบว่าข้อมูลหนึ่งที่ระดับ $I(1)$ ทั้งนี้จากการพิจารณาคอเรโลแกรม (Correlogram) ผลปรากฏว่าแบบจำลอง $AR(2)$ $MA(2)$ $MA(5)$ มีความเหมาะสมมากที่สุดสำหรับข้อมูลของแท่งและข้อมูลของรูปพรรณ เมื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองพบว่าแบบจำลองมีลักษณะเป็น White Noise ที่ระดับนัยสำคัญที่ 1% แบบจำลองทั้งสองให้ค่า Root Mean Squared Error (RMSE) และค่า Theil's Inequality Coefficient (U) ที่ต่ำที่สุด ดังนั้นแบบจำลองดังกล่าวจึงมีความเหมาะสมที่สุดที่จะเป็นตัวแทนของราคาขายทองแท่งและทองรูปพรรณเพื่อการพยากรณ์ในอนาคต จากการพยากรณ์ราคาขายทองแท่งระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายน 2547 ราคาพยากรณ์ที่ได้เท่ากับ 7,817.89 7,715.80 7,755.11 และ 7,761.17 บาทต่อบาททองคำ ตามลำดับ ส่วนราคาขายทองรูปพรรณระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายน 2547 ราคาพยากรณ์ที่ได้เท่ากับ 7,817.89 7,893.76 7,915.98 และ 7,917.89 บาทต่อบาททองคำ ตามลำดับ

จิตประพันธ์ ยืนสง่ามั่งคั่ง (2549) ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทยและการพยากรณ์ราคาทองคำด้วยแบบจำลองของบ็อกซ์และเจนกินส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทยและการพยากรณ์ราคาทองคำด้วยแบบจำลองของบ็อกซ์และเจนกินส์ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิเป็นรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2541 ถึง ตุลาคม 2548 จากผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทยคือราคาทองคำในตลาดโลก ดัชนีราคาผู้บริโภค อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยต่อดอลลาร์สหรัฐและเหตุการณ์ก่อวินาศกรรมในประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อวันที่ 11 กันยายน พ.ศ.2544 โดยราคาทองคำในตลาดโลก ดัชนีราคาผู้บริโภคและอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยต่อดอลลาร์สหรัฐ มีผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทย ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และเหตุการณ์ก่อวินาศกรรมในประเทศสหรัฐอเมริกา มีผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทย ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และหลังจากนำราคาทองคำในตลาดโลก ดัชนีราคาผู้บริโภคและอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยต่อดอลลาร์สหรัฐ มาพยากรณ์ด้วยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์ พบว่า ค่าที่พยากรณ์มีความแม่นยำในระยะสั้น คือ 1 เดือนและเมื่อนำค่าตัวแปรอิสระดังกล่าวมาพยากรณ์ราคาทองคำในประเทศไทย พบว่าราคาทองคำที่พยากรณ์ได้นั้นมีความแม่นยำในระยะสั้นคือ 1 เดือนเช่นเดียวกัน

อัญชนา ไชยพุด (2550) ศึกษาเรื่อง การพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดออสเตรเลียโดยวิธีอาร์มีววัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดออสเตรเลีย โดยใช้ข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคมพ.ศ.2538 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2549 รวมทั้งสิ้น 144 ข้อมูล ข้อมูลมีลักษณะเป็นอนุกรมเวลาจึงทดสอบความนิ่งของข้อมูลพบว่าข้อมูลมีลักษณะหนึ่งที่ระดับ 1^{st} Difference หรือเท่ากับ

I(1) ที่ระดับนัยสำคัญ 5% และมีความล่าช้าเท่ากับ 0 จากการพิจารณาคอเรโลแกรมพบว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมมากที่สุดที่จะเป็นตัวแทนสำหรับการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดออสเตรเลีย คือ AR(1) AR(3) AR(5) MA(1) MA(3) MA(5) โดยค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) AR(3) AR(5) MA(1) MA(3) MA(5) ต่างมีค่า T-statistic ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ในขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องโดยวิธีของ Box-Pierce เพื่อทดสอบสหสัมพันธ์ในตัวเองภายหลังจากการสร้างแบบจำลอง โดยพิจารณาจากค่า Q- statistic พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ประมาณการมีคุณสมบัติของความเป็น White Noise ที่ระดับนัยสำคัญ 5% และในขั้นตอนการพยากรณ์ได้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสอง(Root Mean Squared Error:RMSE) และค่า Theil's inequality coefficient(U) ที่มีค่าต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับแบบจำลองอื่นๆ ซึ่งแบบจำลองดังกล่าวจึงเป็นแบบจำลองที่มีความสามารถในการพยากรณ์ไปในทิศทางเดียวกับข้อมูลจริงและใกล้เคียงมากที่สุด

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ผู้วิจัยได้สรุปแยกเป็นตารางให้เห็นถึงความแตกต่างชัดเจนมากขึ้นดังนี้

ตาราง 5 สรุปความแตกต่างของแต่ละงานวิจัย

ชื่อ/ชื่อเรื่อง	ประเภทของข้อมูล ราคาทองคำ	สรุป/ความแตกต่างของงานวิจัย
สิทธิพัฒน์ พิพิฑกุล (2550) เรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและแนวโน้มการลงทุนในทองคำแท่งของนักลงทุนในเขตกรุงเทพมหานคร	ข้อมูลปฐมภูมิจากตัวอย่าง 250 ตัวอย่าง	เพศ สถานภาพสมรสและแหล่งที่มาของเงินนักลงทุนมีพฤติกรรมและแนวโน้มการลงทุนในทองคำแท่งในอนาคตไม่แตกต่างกัน รายได้ที่แตกต่างกันทำให้พฤติกรรมและแนวโน้มลงทุนทองคำในอนาคตต่างกัน อายุและอาชีพที่ต่างกันจะทำให้มีพฤติกรรมไม่ต่างกันแต่มีแนวโน้มการลงทุนที่ต่างกัน ระดับการศึกษาามีพฤติกรรมต่างกัน แต่แนวโน้มการลงทุนในอนาคตไม่ต่างกัน
อัษฎน ไซยพุม (2550) เรื่องการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดออสเตรเลียโดยวิธีอาร์มา	ข้อมูลราคาทองคำแท่งประเภทรายเดือน	ข้อมูลมีลักษณะหนึ่งที่ระดับ 1 st Difference แบบจำลองมีความเหมาะสมมากที่สุดที่จะเป็นตัวแทนสำหรับการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดออสเตรเลียคือ AR(1) AR(3) AR(5) MA(1) MA(3) MA(5)ที่มีความสามารถในการพยากรณ์ไปในทิศทางเดียวกับข้อมูลจริงและใกล้เคียงมากที่สุด
จิตประพันธ์ ยืนสง่า มั่นคง (2549) เรื่องการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทยและการพยากรณ์ราคาทองคำด้วยแบบจำลองของบ็อกซ์และเจนกินส์	ข้อมูลราคาทองคำแท่งประเภทรายเดือน	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทยคือราคาทองคำในตลาดโลกดัชนีราคาผู้บริโภคและอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยต่อดอลลาร์สหรัฐ มีผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 และราคาทองคำที่พยากรณ์ได้นั้นมีความแม่นยำในระยะสั้นคือ 1 เดือน

ตาราง 5 สรุปความแตกต่างของแต่ละงานวิจัย (ต่อ)

ชื่อ/ชื่อเรื่อง	ประเภทของข้อมูล ราคาทองคำ	สรุป/ความแตกต่างของงานวิจัย
ศิริประภา แก้วมณี (2549) เรื่องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันกับราคาทองคำ	ข้อมูลราคาทองคำแท่ง ประเภทรายเดือน	ราคาทองคำล่วงหน้าจะมีความสัมพันธ์ระยะยาวกับราคาน้ำมันล่วงหน้าโดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน การศึกษาความยืดหยุ่นพบว่าราคาทองคำล่วงหน้ามีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของราคาช้ากว่าราคาน้ำมันล่วงหน้า
นริสา สมุทรสาคร (2547) เรื่อง การพยากรณ์ราคาทองคำโดยวิธีอาร์มา	ข้อมูลราคาทองคำแท่ง และทองรูปพรรณ ประเภทรายเดือน	แบบจำลอง AR(2) MA(2) MA(5) มีความเหมาะสมมากที่สุดสำหรับข้อมูลทองคำแท่งและข้อมูลทองรูปพรรณโดยให้ค่า Root Mean Squared Error (RMSE) และค่า Theil's Inequality Coefficient (U) ที่ต่ำที่สุดจึงมีความเหมาะสมที่เป็นตัวแทนการพยากรณ์ได้
สุชาดา ยิ่งภักดี (2547) เรื่องความเชื่อมโยงราคาของทองคำแท่งระหว่างตลาดในประเทศไทยกับตลาดในต่างประเทศ	ข้อมูลราคาทองคำแท่ง ประเภทรายเดือน	จากความยืดหยุ่นระหว่างตลาดพบว่า ราคาทองคำแท่ง ณ ตลาดกรุงเทพฯ มีความเชื่อมโยงกับราคาทองคำแท่งของฮ่องกงมากที่สุด รองลงมาคือ ตลาดนิวยอร์กและลอนดอน
จินตนา ชำนาญณรงค์ศักดิ์ (2535) เรื่อง ตลาดทองคำในประเทศไทย	ข้อมูลราคาทองคำแท่ง ประเภทรายเดือน	อนุกรมเวลาโดย ARIMA มีการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากราคาทองคำที่แท้จริงกับราคาที่คาดการณ์ไว้ในช่วงเดียวกัน และผลการเปรียบเทียบ ARIMA MODEL ให้ผลแม่นยำกว่า RANDOM WALK

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงการเปรียบเทียบข้อมูลการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งโดยวิธีอาร์มา ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลและแหล่งข้อมูล
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การวิเคราะห์ข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ(Secondary Data) ซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาโดยข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศและข้อมูลในการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งจะทำการจัดเก็บข้อมูลเป็นรายวันและรายเดือน โดยราคาทองคำแท่งที่ใช้นั้นไม่ได้ครอบคลุมถึงราคาทองคำแท่งล่วงหน้าแต่จะใช้ราคาขายที่ถูกประกาศใช้ออกมาทุกวันและราคาเฉลี่ยรายเดือน โดยทำการเก็บข้อมูลต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- ข้อมูลราคาทองคำแท่งในประเทศ (บาทต่อน้ำหนักทองคำ 1 บาท) รวบรวมจากสมาคมค้าทองคำ (ไม่นับรวมวันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์)

รายวัน ตั้งแต่ 3 มกราคม 2549 – 29 ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 598 วัน

รายเดือน ตั้งแต่ มกราคม 2541 – ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 120 เดือน

- ข้อมูลราคาทองคำในตลาดโลก (ดอลลาร์ต่อออนซ์) รวบรวมจากสมาพันธ์ผู้ผลิตทองคำโลก (World Gold Council)(ไม่นับรวมวันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์)

รายวัน ตั้งแต่ 3 มกราคม 2549 – 28 ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 498 วัน

รายเดือน ตั้งแต่ มกราคม 2541 – ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 120 เดือน

- ข้อมูลเกี่ยวกับอัตราแลกเปลี่ยนต่างประเทศ(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ) รวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทย(ไม่นับรวมวันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์)

รายวัน ตั้งแต่ 3 มกราคม 2549 – 28 ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 488 วัน

รายเดือน ตั้งแต่ มกราคม 2541 – ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 120 เดือน

- ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณนำเข้าทองคำของไทย(หน่วยต่อล้านดอลลาร์) รวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทยและกระทรวงการคลัง
- ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการผลิตทองคำของโลก(ตัน) รวบรวมจากสมาพันธ์ผู้ผลิตทองคำโลก (World Gold Council) และ ผลสำรวจเหมืองผลิตทองคำ (US Mining Server)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษารั้งนี้เป็นการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) เพื่อทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศและการพยากรณ์เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างราคารายวันและราคารายเดือนมีดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) โดยทำการศึกษาในส่วนที่เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของความต้องการทองคำแท่งในประเทศ ปริมาณทองคำ การเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำและปัจจัยต่างๆ โดยเก็บรวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ มาสังเคราะห์และบรรยายซึ่งแสดงข้อมูลโดยตารางกราฟและการพรรณนา

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) โดยทำการวิเคราะห์จากข้อมูลทฤษฎีซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมเวลารายปีมาทำการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน(Multiple regression)เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศ ส่วนข้อมูลราคาทองคำแท่งรายวันและรายเดือน นำมาพยากรณ์และเปรียบเทียบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ทำการกำหนดแบบจำลองอาร์มาโดยวิธีของ Box – Jenkins และนำมาอธิบายและสรุปผล

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศนี้ใช้วิธีการพรรณนาอธิบายข้อมูลทางสถิติที่ทำการวิเคราะห์ได้และวิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณจากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย โดยการศึกษาวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ในเชิงสถิติของตัวแปรตาม เมื่อมีตัวแปรอิสระหลายตัวที่มีอิทธิพล คือแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X1, X2, X3....., Xk สามารถนำตัวแปรต่างๆ มาเขียนเป็นฟังก์ชันแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่างๆ กับราคาทองคำแท่งในประเทศไทยได้ดังนี้

$$P^G = f(P^W, IM^G, G^W)$$

โดยกำหนดให้

- P^G คือ ระดับราคาทองคำแท่งในประเทศไทย หน่วยเป็นบาทต่อน้ำหนักทองคำ 1 บาท
- P^W คือ ระดับราคาทองคำแท่งในตลาดโลก หน่วยเป็นดอลลาร์ต่อน้ำหนักทองคำ 1 บาท
(โดยแปลงหน่วยจากทองคำ 1 ออนซ์ มีน้ำหนัก 31.104 กรัม ไปเป็นทองคำ 1 บาท มีน้ำหนัก 15.224 กรัม)
- IM^G คือ ปริมาณการนำเข้าทองคำ หน่วยเป็นล้านดอลลาร์
- G^W คือ ปริมาณการผลิตทองคำของโลก หน่วยเป็นตัน

แบบจำลองดังกล่าวสามารถนำมาเขียนในรูปของสมการที่จะนำไปทำการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ได้ดังนี้

$$P^G = \beta_0 + \beta_1 P^W + \beta_2 IM^G + \beta_3 G^W$$

โดยกำหนดให้

- P^G คือ ระดับราคาทองคำแท่งในประเทศไทย หน่วยเป็นบาทต่อน้ำหนักทองคำ 1 บาท
- P^W คือ ระดับราคาทองคำแท่งในตลาดโลก หน่วยเป็นดอลลาร์ต่อน้ำหนักทองคำ 1 บาท
(โดยแปลงหน่วยจากทองคำ 1 ออนซ์ มีน้ำหนัก 31.104 กรัม ไปเป็นทองคำ 1 บาท มีน้ำหนัก 15.224 กรัม)
- IM^G คือ ปริมาณการนำเข้าทองคำ หน่วยเป็นล้านดอลลาร์
- G^W คือ ปริมาณการผลิตทองคำของโลก หน่วยเป็นตัน
- β_1 คือ พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

2. เมื่อวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระเรียบร้อยแล้วจะนำข้อมูลราคาทองคำแท่งในประเทศไทยทั้งรายวันและรายเดือน ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกทั้งรายวันและรายเดือน และอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐทั้งรายวันและรายเดือน มาทำการพยากรณ์ให้ครบทุกตัว โดยจะมีการกำหนดแบบจำลองให้กับอนุกรมเวลาในรูปแบบ ARIMA Model โดยวิธีของ Box – Jenkins มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลกล่าวคือ มีการกระจายตัวแบบปกติ มีความเป็นอิสระต่อกัน มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ มีค่าความแปรปรวนคงที่ การทดสอบความนิ่งด้วยวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF Test) ดังสมการ (2.10) (2.11) และ (2.12)

$$\Delta x_t = \theta x_{t-1} + \sum \phi \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.10)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \theta x_{t-1} + \sum \phi \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.11)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \theta x_{t-1} + \sum \phi \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.12)$$

โดยในการทดสอบนั้นได้กำหนดข้อสมมติฐานค่า θ ดังนี้

$H_0 : \theta = 0$ คือ ข้อมูลที่มีลักษณะไม่นิ่ง ต้องทำการหาผลต่างอันดับต่อไป

$H_1 : \theta < 0$ คือ ข้อมูลที่มีลักษณะนิ่ง ณ อันดับนั้น

2) เมื่อทราบถึงข้อมูลแล้วว่าลักษณะข้อมูลเป็นอันดับใด (Order of Integrated) แล้วก็จะนำข้อมูลอนุกรมเวลานี้มาเพื่อที่จะหารูปแบบ ARIMA (p,d,q) ด้วยวิธีของ Box-jenkins โดยอธิบายได้จากภาพที่ 6 (หน้า 28)

3.1) การกำหนดแบบจำลองที่เหมาะสม (Identification) โดยการเลือกรูปแบบจำลองที่เหมาะสมด้วยการพิจารณาจาก Correlogram ดังอธิบายในตารางที่ 4 (หน้า 30) และค่า RMSE จากสมการ (2.20), ค่า Theil's Inequality Coefficient (U) สมการที่ (2.21), ค่า Adjusted R^2 สมการที่ (2.23) และค่า Akaike Information Criterion (AIC) สมการที่ (2.24) (หน้า 33)

3.2) การประมาณค่า (Estimation) คือการนำเอารูปแบบ ARMA (p,q) ที่เลือกจากขั้นตอนการกำหนดแบบจำลองมาประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย T-statistic

3.3) การตรวจสอบความถูกต้อง (Diagnostic Checking) คือการตรวจสอบสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) จากค่าความคลาดเคลื่อนที่ประมาณไว้

3.4) การพยากรณ์ (Forecasting) คือการพยากรณ์ข้อมูลโดยในการศึกษาครั้งนี้ การพยากรณ์นั้นจะนำข้อมูลที่พิจารณาจากค่าสถิติ Root Mean Square Error (RMSE), Theil's Inequality Coefficient (U) และค่า Akaike Information Criterion (AIC) ที่ต่ำที่สุด มาเปรียบเทียบกับทั้งรายวันและรายเดือน ถ้าค่าของข้อมูลใดต่ำกว่าแสดงว่าเป็นตัวแทนที่ดีในการนำไปใช้พยากรณ์ต่อไปได้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- สมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple regression) โดยใช้สถิติข้อมูลรายปีมาทำการวิเคราะห์ สมการเพื่อหาความสัมพันธ์ ดังนี้

$$P^G = \beta_0 + \beta_1 P^W + \beta_2 IM^G + \beta_3 G^W$$

โดยกำหนดให้

- P^G คือ ระดับราคาทองคำแท่งในประเทศไทย หน่วยเป็นบาทต่อน้ำหนักทองคำ 1 บาท
- P^W คือ ระดับราคาทองคำแท่งในตลาดโลก หน่วยเป็นดอลลาร์ต่อน้ำหนักทองคำ 1 บาท (โดยแปลงหน่วยจากทองคำ 1 ออนซ์ มีน้ำหนัก 31.104 กรัม ไปเป็นทองคำ 1 บาท มีน้ำหนัก 15.224 กรัม)
- IM^G คือ ปริมาณการนำเข้าทองคำ หน่วยเป็นล้านดอลลาร์
- G^W คือ ปริมาณการผลิตทองคำของโลก หน่วยเป็นตัน
- β_i คือ พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

- การทดสอบ Unit Root โดยวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF Test) โดยในการทดสอบ นั้น ตัวแปรจะอยู่ในรูปลอการิทึมธรรมชาติ ข้อมูลเป็นรายวันและรายเดือน แบบจำลองที่ได้คือ

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum \phi \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t$$

โดยในการทดสอบนั้นได้กำหนดข้อสมมติฐานค่า θ ดังนี้

- $H_0 : \theta = 0$ คือ ข้อมูลที่มีลักษณะไม่นิ่ง ต้องทำการหาผลต่างอันดับต่อไป
- $H_a : \theta < 0$ คือ ข้อมูลที่มีลักษณะนิ่ง ณ อันดับนั้น

- กำหนดให้
- | | | |
|----------|-----|---|
| α | คือ | ค่าคงที่ |
| β | คือ | ค่าสัมประสิทธิ์ของอนุกรมเวลา |
| t | คือ | ช่วงเวลา |
| θ | คือ | สัมประสิทธิ์ของตัวแปรล่าช้า (Lag) ของอนุกรมเวลา X_{t-1} |
| ϕ | คือ | ค่าสัมประสิทธิ์ของ Lagged Difference Terms ในอันดับที่สูงกว่า |

$$\sum \Delta x_{t-1} \quad \text{คือ} \quad \text{ผลกระทบของ Autocorrelation ของข้อมูลในอันดับที่สูงกว่า}$$

$$\varepsilon_t \quad \text{คือ} \quad \text{ค่าความคลาดเคลื่อน}$$

หลังจากทดสอบคุณสมบัติความนิ่งด้วยวิธี ADF (Augmented Dickey – Fuller Test) แล้วพบว่า อนุกรมเวลาไม่มีความหยุดนิ่งต้องแปลงอนุกรมเวลาเดิมให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่ที่มีความหยุดนิ่งด้วยการหาผลต่าง เมื่อข้อมูลอยู่ในสภาพหยุดนิ่งการพยากรณ์ก็จะสามารถทำได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

- การวัดค่าความคลาดเคลื่อน

- ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Root Mean Square Error : RMSE) คือการวัดค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าที่แท้จริงเปรียบเทียบกับค่าที่ประมาณขึ้นจากแบบจำลอง ว่ามีความใกล้เคียงมากน้อยเพียงใด

$$RMSE = \sqrt{1/T \sum (Y_t^s - Y_t^a)}$$

กำหนดให้ Y_t^s คือค่าที่ประมาณจากแบบจำลอง

Y_t^a คือค่าข้อมูลจริง

T คือจำนวนของคาบของเวลาที่ใช้ในการประมาณแบบจำลอง

หากค่า RMSE เท่ากับศูนย์ หมายถึงแบบจำลองที่ประมาณได้มีค่าเท่ากับค่าจริงพอดี

หากค่า RMSE มีค่าน้อยเพียงไรแสดงว่าแบบจำลองนั้นสามารถเป็นตัวแทนค่าจริงได้ดีมากเพียงนั้น

- ค่า U (Theil's Inequality Coefficient) มีหลักคล้ายกับ RMSE แต่สิ่งที่ต่างก็คือ ค่า U จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 -1

$$U = \frac{\sqrt{1/T \sum (Y_t^s - Y_t^a)}}{\sqrt{1/T \sum (Y_t^s)^2} + \sqrt{1/T \sum (Y_t^a)^2}}$$

กำหนดให้	Y_t^s	คือค่าที่ประมาณจากแบบจำลอง
	Y_t^a	คือค่าข้อมูลจริง
	T	คือจำนวนของคาบของเวลาที่ใช้ในการประมาณแบบจำลอง

หากค่า U มีค่าเท่ากับ 0 หมายความว่า ค่าที่ประมาณมีค่าเท่ากับข้อมูลจริงพอดี

หากค่า U มีค่าเท่า 1 หมายความว่า แบบจำลองที่ประมาณขึ้นมาเป็นแบบจำลองที่ไม่ดีไม่สามารถจะเป็นตัวแทนของข้อมูลจริงได้

- ค่า Akaike Information Criterion (AIC) คล้ายกับ Adjusted R^2 แต่ใช้รูปแบบการใส่ค่าลอการิทึมธรรมชาติ (Natural Logarithm) ค่าสถิตินี้ยังสามารถที่จะนำไปใช้หาค่าย้อนหลัง (Lag Length) ที่เหมาะสมได้อีกด้วย สามารถเขียนสมการ AIC ดังนี้

$$AIC = \ln \left[\frac{\sum e_i^2}{n} \right] + \left[\frac{2k}{n} \right]$$

โดยที่ $\sum e_i^2$ คือ $\sum e_i^2$

$\sum e_i^2$ คือ ผลบวกของกำลังสองของส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (Residual) จากแบบจำลองใดๆ

n คือ ค่าสังเกตทั้งหมด

k คือ ช่วงของเวลาที่ห่างกัน

หากค่าสถิติ Akaike Information Criterion (AIC) ยังมีค่าน้อยก็แสดงว่าแบบจำลองที่ประมาณขึ้นสามารถเป็นตัวแทนของข้อมูลจริงได้ดี

- การตรวจสอบแบบจำลอง

$$Q = n \sum_{k=1}^m \rho_k^2$$

กำหนดให้ n คือจำนวนของข้อมูล

m คือค่า Lag Length

การกำหนดค่า Q – Statistic เพื่อเป็นการทดสอบว่าสหสัมพันธ์ในตัวเองของค่าความคลาดเคลื่อนจากการประมาณ (Estimated Residuals) ทุกช่วงของเวลาที่ห่างกัน k มีความเป็นอิสระหรือไม่จากสมมติฐานดังต่อไปนี้

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k = 0$ แสดงว่า เป็นอิสระต่อกันใช้พยากรณ์ได้

$H_a: \rho_1 \neq \rho_2 \neq \dots \neq \rho_k \neq 0$ แสดงว่า ไม่เป็นอิสระต่อกันใช้พยากรณ์ไม่ได้

เมื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วจึงเข้าสู่ขั้นตอนการพยากรณ์ต่อไป แต่ถ้าแบบจำลองนั้นไม่เหมาะสมต้องย้อนกลับไปทำการกำหนดรูปแบบจำลองใหม่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย และการสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยโดยใช้แบบจำลอง ARIMA เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลความแม่นยำของการพยากรณ์ราคาทองคำแท่ง โดยการศึกษาได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย โดยใช้สมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression)
2. การสร้างแบบจำลองของข้อมูลการพยากรณ์โดยวิธีอาร์มาและทำการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างรายวันกับรายเดือนของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย, ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกและอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ

4.1 ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทย

ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยนั้นได้ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปี ตั้งแต่ปี 2533 ถึงปี 2550 มาทำการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression) โดยมีปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้คือ ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก การนำเข้าทองคำแท่งของไทยและปริมาณการผลิตทองคำของโลก โดยมีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน

การวิจัยในครั้งนี้ได้ใช้รูปแบบสมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression) ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์โดยมีราคาทองคำแท่งในประเทศไทย (P^G) เป็นตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรอิสระได้แก่ ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก (P^W) การนำเข้าทองคำแท่งของไทย (IM^G) และการผลิตทองคำของโลก (G^W) โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาแบบรายปีของตัวแปรต่างๆ สามารถสรุปความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$P^G = -11,130.33 + 23.98529P^W + 4.962231G^W + 1.274834IM^G \quad (4.1)$$
$$(-4.704164)^{**} (7.653873)^{**} (5.574689)^{**} (3.884165)^{**}$$

R-squared = 0.971850

Adjusted R-squared = 0.965818

Durbin-Watson stat = 1.551308

หมายเหตุ: จากตารางภาคผนวกที่ 24

** แสดงนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ส่วนตัวเลขในวงเล็บ แสดงค่า t-statistic

จากสมการ 4.1 เป็นการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยนั้น พบว่า ค่า R-squared มีค่าเท่ากับ 0.971850 แสดงว่าตัวแปรอิสระเหล่านี้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยคิดเป็นร้อยละ 97.185 โดยสมมติให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ส่วนอีกร้อยละ 2.815 เป็นการเปลี่ยนแปลงที่มาจากตัวแปรอื่นๆ นอกเหนือจากตัวแปรอิสระดังกล่าว และเมื่อใช้ Adjusted R-squared แล้ว ผลกระทบของตัวแปรอิสระยังอยู่ที่ 0.965818 แสดงว่าตัวแปรอิสระได้แก่ ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก (P^W) การนำเข้าทองคำแท่งของไทย (IM^G) และการผลิตทองคำของโลก (G^W) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยได้ร้อยละ 96.5818 ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 3.42 เป็นอิทธิพลจากตัวแปรภายนอกสมการ และเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระทุกตัวที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ ตัวแปรอิสระทุกตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงราคาทองคำแท่งในประเทศไทยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อทำการทดสอบปัญหา Autocorrelation เพื่อดูความคลาดเคลื่อนว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ เพื่อดูว่า Error Term จะต้องมีการกระจายแบบปกติ (Normal) มีความเป็นอิสระต่อกัน (Independence) มีค่าเฉลี่ยเป็น 0 (Zero Mean) และมีความแปรปรวนคงที่ (Constant Variance)

ผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation พบว่าไม่เกิดปัญหาดังกล่าว เนื่องจาก Obs*R-squared มีค่าเท่ากับ 1.011288 โดยค่า Prob มีค่ามากกว่า 0.05 (ตารางผนวกที่ 25) หมายความว่าค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรทุกตัวในสมการไม่มีความสัมพันธ์กันหรือเป็นอิสระต่อกัน

เมื่อทดสอบปัญหาดังกล่าวแล้วพบว่า ไม่เกิดปัญหาจึงสามารถสรุปได้ว่า

ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก (P^W) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 23.98529 แสดงให้เห็นว่าราคาทองคำแท่งในตลาดโลกมีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยไปในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้กล่าวคือ เมื่อราคาทองคำแท่งในตลาดโลก (P^W) เปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซนต์ จะส่งผลให้ราคาทองคำในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 23.98529 บาท ในทิศทางเดียวกันโดยที่ปัจจัยอื่นคงที่

การนำเข้าทองคำของไทย (IM^G) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 1.274834 แสดงให้เห็นว่าการนำเข้าทองคำของไทยมีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยไปในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้กล่าวคือ เมื่อการนำเข้าทองคำของไทยเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซนต์ จะส่งผลให้ราคาทองคำในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1.274834 บาท ในทิศทางเดียวกันโดยที่ปัจจัยอื่นคงที่

การผลิตทองคำของโลก (G^W) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 4.96223 แสดงให้เห็นว่าการผลิตทองคำของโลกมีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยไปในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้กล่าวคือ เมื่อการผลิตทองคำของโลกเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซนต์ จะส่งผลให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 4.96223 บาท ในทิศทางเดียวกันโดยที่ปัจจัยอื่นคงที่

กล่าวโดยสรุปคือ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างราคาทองคำแท่งในประเทศไทยกับปัจจัยต่างๆ ที่ได้กำหนดพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยทั้ง 3 ปัจจัยคือ ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก (P^W) การนำเข้าทองคำแท่งของไทย (IM^G) และการผลิตทองคำของโลก (G^W) เมื่อราคาเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจะทำให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยมีราคาเพิ่มขึ้นตามไปด้วยซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.2 ผลการพยากรณ์โดยใช้แบบจำลอง ARIMA

เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งทำการกำหนดรูปแบบจำลองให้กับอนุกรมเวลาในรูปแบบ ARIMA โดยวิธีของ Box-Jenkins โดยมีลำดับขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1. การทดสอบความนิ่ง
 - ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายวันและรายเดือน
 - ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวันและรายเดือน
 - อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันและรายเดือน
2. การกำหนดแบบจำลองโดยดูจาก Correlogram
3. การประมาณค่าพารามิเตอร์
4. ตรวจสอบความถูกต้อง
5. เปรียบเทียบแบบจำลองที่สร้างทั้งรายวันและรายเดือน

จากขั้นตอนที่กล่าวมานี้เมื่อได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปแล้วได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.2.1 ผลการทดสอบ Unit Root Test

การทดสอบ Unit Root Test ก็เพื่อดูว่าข้อมูลมีความหยุดนิ่งหรือไม่ (Stationary) โดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ Augmented Dickey – Fuller (ADF) test statistic กับค่า Mackinnon Critical ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 0.05 และ 0.10 โดยหากค่า ADF มีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical (ค่าวิกฤต) แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่หยุดนิ่ง (Non-Stationary) ซึ่งสามารถแก้ไขด้วยการทำ Differencing (หาผลต่าง) จนกว่าข้อมูลจะมีความหยุดนิ่ง โดยการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ทำการทดสอบข้อมูลอนุกรมเวลาจำนวน 6 ชุด ดังนี้

- 1) ข้อมูลราคาทองคำแท่งในประเทศไทยวัน แสดงผลการทดสอบไว้ดังตารางที่ 6

ตาราง 6 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในประเทศไทยวัน

กรณี	ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (None)	มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept)	มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept)
Level	1.073464 ^{ns}	-1.017170 ^{ns}	-1.630488 ^{ns}
ค่า Mackinnon	-2.568848	-3.441111	-3.973553
	-1.941355	-2.866179	-3.417389
	-1.616342	-2.569299	-3.131099
First Differences	-11.89787**	-11.88718**	-11.87782**
ค่า Mackinnon	-2.569004	-3.441533	-3.974152
	-1.941377	-2.866365	-3.417681
	-1.616328	-2.569399	-3.131272

หมายเหตุ : จากตารางผนวก 25, 26, 27, 28, 29, 30

^{ns} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (None) หมายถึง การใช้ข้อมูลอนุกรมเวลามาทดสอบความหยุดนิ่งของข้อมูล โดยกำหนดแบบจำลองที่ไม่มีค่าคงที่ในสมการ และไม่มีเวลาเป็นตัวแปรอิสระในแบบจำลอง

มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) หมายถึง การใช้ข้อมูลอนุกรมเวลามาทดสอบความหยุดนิ่งของข้อมูล โดยกำหนดแบบจำลองที่มีค่าคงที่ในสมการ แต่ไม่มีเวลาเป็นตัวแปรอิสระในแบบจำลอง

มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) หมายถึง การใช้ข้อมูลอนุกรมเวลามาทดสอบความหยุดนิ่งของข้อมูล โดยกำหนดแบบจำลองที่มีค่าคงที่ในสมการ และมีเวลาเป็นตัวแปรอิสระในแบบจำลอง

จากตารางที่ 6 พบว่าเมื่อทดสอบ Unit Root ปรากฏว่าค่า Augmented Dickey – Fuller (ADF) test statistic ของข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายวัน ในกรณี Level ของปราคจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม, มีจุดตัดแกนแต่ปราคจากแนวโน้ม และมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม ไม่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กล่าวคือค่า ADF ของปราคจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (None) t-Statistic มีค่า 1.073464 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -2.568848, -1.941355 และ -1.616342 (ตารางผนวก25) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายวันไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -11.89787 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -2.569004, -1.941377 และ -1.616328 (ตารางผนวก26) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

มีจุดตัดแกนแต่ปราคจากแนวโน้ม (Intercept) t-Statistic มีค่า -1.017170 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.441111, -2.866179 และ -2.569299 (ตารางผนวก27) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายวันไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้งซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -11.88718 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.441533, -2.866365 และ -2.569399 (ตารางผนวก28) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) t-Statistic มีค่า -1.630488 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.973553, -3.417389 และ -3.131099 (ตารางผนวก29) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายวันไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -11.87782 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.974152, -3.417681 และ -3.131272 (ตารางผนวก30) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

สรุปว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายวันกรณีปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (None), มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) และมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) มีข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1) และผลต่างนี้จะนำไปกำหนดแบบจำลองต่อไป

2) ข้อมูลราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายเดือน แสดงผลการทดสอบไว้ดังตารางที่ 7

ตาราง 7 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายเดือน

กรณี	ปราศจากจุดตัดแกน และแนวโน้ม(None)	มีจุดตัดแกนแต่ปราศจาก แนวโน้ม(Intercept)	มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept)
Level	2.127298 ^{ns}	1.402587 ^{ns}	-2.893625 ^{ns}
ค่า Mackinnon	-2.584539	-3.486064	-4.036983
	-1.943540	-2.885863	-3.448021
	-1.614941	-2.579818	-3.149135
First Differences	-4.295439**	-4.366505**	-4.400065**
ค่า Mackinnon	-2.589531	-3.500669	-4.057528
	-1.944248	-2.892200	-3.457808
	-1.614510	-2.583192	-3.154859

หมายเหตุ : จากตารางผนวก 31, 32, 33, 34, 35, 36

^{ns} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

^{**} มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 7 พบว่าเมื่อทดสอบ Unit Root ปรากฏว่าค่า Augmented Dickey – Fuller (ADF) test statistic ของข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายเดือน ในกรณี Level ของปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม, มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม และมีจุดตัดแกนและแนวโน้มไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กล่าวคือค่า ADF ของปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม(None)t-Statistic มีค่า 2.127298 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -2.584539, -1.943540 และ -1.614941 (ตารางผนวก31) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายเดือนไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-

Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -4.295439 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -2.589531, -1.944248 และ -1.614510 (ตารางผนวก32) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) t-Statistic มีค่า 1.402587 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.486064, -2.885863 และ -2.579818 (ตารางผนวก 33) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเดือนไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -4.366505 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.500669, -2.892200 และ -2.583192 (ตารางผนวกที่ 34) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) t-Statistic มีค่า -2.893625 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -4.036983, -3.448021 และ -3.149135 (ตารางผนวก 35) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเดือนไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -4.400065 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -4.057528, -3.457808 และ -3.154859 (ตารางผนวก 36) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

สรุปว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเดือนกรณีปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (None), มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) และมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) มีข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1) และผลต่างนี้จะนำไปกำหนดแบบจำลองต่อไป

3) ข้อมูลราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวัน แสดงผลการทดสอบไวด์ดังตารางที่ 8

ตาราง 8 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวัน

กรณี	ปราศจากจุดตัดแกน และแนวโน้ม(None)	มีจุดตัดแกนแต่ปราศจาก แนวโน้ม(Intercept)	มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept)
Level	1.622831 ^{ns}	-0.343348 ^{ns}	-1.794085 ^{ns}
ค่า Mackinnon	-2.569671	-3.443415	-3.976819
	-1.941468	-2.867195	-3.418981
	-1.616267	-2.569844	-3.132041
First Differences	-5.733167**	-5.724605**	-5.719487**
ค่า Mackinnon	-2.569891	-3.444039	-3.977703
	-1.941499	-2.867470	-3.419412
	-1.616247	-2.569991	-3.132296

หมายเหตุ : จากตารางผนวกที่ 37, 38, 39, 40, 41, 42

^{ns} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 8 พบว่าเมื่อทดสอบ Unit Root ปรากฏว่าค่า Augmented Dickey – Fuller (ADF) test statistic ของข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำในตลาดโลกรายวันในกรณี Level ของปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม, มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม และมีจุดตัดแกนและแนวโน้มไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กล่าวคือค่า ADF ของปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม(None) t-Statistic มีค่า 1.622831 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -2.569671, -1.941468 และ -1.616267(ตารางผนวก37) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวันไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -5.733167 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -2.569891, -1.941499 และ -1.616247 (ตารางผนวก38) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) t-Statistic มีค่า -0.343348 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.443415, -2.867195 และ -2.569844 (ตารางผนวก39) แสดงให้เห็นว่า

ข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวันไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -5.724605 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.444139, -2.867470 และ -2.569991 (ตารางผนวก40) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) t-Statistic มีค่า -1.794085 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.976819, -3.418981 และ -3.132041 (ตารางผนวก41) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวันไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -5.719487 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.977703, -3.419412 และ -3.132296 (ตารางผนวก42) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

สรุปว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวัน กรณีสปราคาจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (None), มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) และมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) มีข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)และผลต่างนี้จะนำไปกำหนดแบบจำลองต่อไป

4) ข้อมูลราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือน แสดงผลการทดสอบไว้ดังตารางที่ 9

ตาราง 9 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือน

กรณี	ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม(None)	มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม(Intercept)	มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม(Trend and Intercept)
Level	3.071473 ^{ns}	2.978555 ^{ns}	0.094021 ^{ns}
ค่า Mackinnon	-2.585405	-3.489117	-4.041280
	-1.943662	-2.887190	-3.450073
	-1.614866	-2.580525	-3.150336
First Differences	-4.805289**	-4.900748**	-4.807101**
ค่า Mackinnon	-2.589531	-3.500669	-4.057528
	-1.944248	-2.892200	-3.457808
	-1.614510	-2.583192	-3.154859

หมายเหตุ : จากตารางผนวกที่ 43, 44, 45, 46, 47, 48

^{ns} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

^{**} มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 9 พบว่าเมื่อทดสอบ Unit Root ปรากฏว่าค่า Augmented Dickey – Fuller (ADF) test statistic ของข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือนในกรณี Level ของปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม, มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม และมีจุดตัดแกนและแนวโน้มไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กล่าวคือค่า ADF ของปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม(None) t-Statistic มีค่า 3.071473 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -2.585405, -1.943662 และ -1.614866(ตารางผนวก43) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือนไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -4.805289 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -2.589531, -1.944248 และ -1.614510 (ตารางผนวก 44) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) t-Statistic มีค่า 2.978555 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.489117, -2.887190 และ -2.580525 (ตารางผนวก45) แสดงให้เห็นว่า

ข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือนไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -4.900748 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.500669, -2.892200 และ -2.583192 (ตารางผนวก46) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) t-Statistic มีค่า 0.094021 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -4.041280, -3.450073 และ -3.150336 (ตารางผนวก47) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือนไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -4.807101 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -4.057528, -3.457808 และ -3.154859 (ตารางผนวก48) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

สรุปว่าข้อมูลอนุกรมเวลาราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือนกรณีปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (None), มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) และมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) มีข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1) และผลต่างนี้จะนำไปกำหนดแบบจำลองต่อไป

5) ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันแสดงผลการทดสอบไว้ดังตารางที่ 10

ตาราง 10 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของข้อมูลอนุกรมเวลาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายวัน

กรณี	ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม(None)	มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม(Intercept)	มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม(Trend and Intercept)
Level	-2.592565**	-1.206546 ^{ns}	-2.603214 ^{ns}
ค่า Mackinnon	-2.569871	-3.443979	-3.977331
	-1.941496	-2.867444	-3.419231
	-1.616249	-2.569977	-3.132189
First Differences	-8.394327**	-8.382397**	-8.357046**
ค่า Mackinnon	-2.569988	-3.444311	-3.978089
	-1.941512	-2.867590	-3.419600
	-1.616238	-2.570055	-3.132407

หมายเหตุ : จากตารางผนวกที่ 49, 50, 51, 52, 53, 54

^{ns} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 10 พบว่าเมื่อทดสอบ Unit Root ปรากฏว่าค่า Augmented Dickey – Fuller (ADF) test statistic ของข้อมูลอนุกรมเวลาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันในกรณี Level ของปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม, มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม และมีจุดตัดแกนและแนวโน้มไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กล่าวคือค่า ADF ของปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม(None) t-Statistic มีค่า -2.592565 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -2.569871, -1.941496 และ -1.616249(ตารางผนวก49) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันมีลักษณะหยุดนิ่งแล้ว (Stationary) แต่จุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) กับจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) ยังมีลักษณะข้อมูลไม่หยุดนิ่ง จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -8.394327 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ-2.569988, -1.941512 และ -1.616238 (ตารางผนวก50) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) t-Statistic มีค่า -1.206546 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.443979, -2.867444 และ -2.569977 (ตารางผนวก51) แสดงให้เห็นว่า

ข้อมูลอนุกรมเวลาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -8.382397 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.444311, -2.867590 และ -2.570055 (ตารางผนวก52) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) t-Statistic มีค่า -2.603214 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.977331, -3.419231 และ -3.132189 (ตารางผนวก53) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -8.357046 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.978089, -3.419600 และ -3.132407 (ตารางผนวก54) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

สรุปว่าข้อมูลอนุกรมเวลาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันกรณีปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (None), มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) และมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) มีข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1) และผลต่างนี้จะนำไปกำหนดแบบจำลองต่อไป

6) ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนแสดงผลการทดสอบไว้ดังตารางที่ 11

ตาราง 11 ผลการทดสอบ Unit Root Test ของข้อมูลอนุกรมเวลาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือน

กรณี	ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม(None)	มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม(Intercept)	มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม(Trend and Intercept)
Level	-0.654614 ^{ns}	-1.838444 ^{ns}	-2.239697 ^{ns}
ค่า Mackinnon	-2.584707	-3.486551	-4.037668
	-1.943563	-2.886074	-3.448348
	-1.614927	-2.579931	-3.149326
First Differences	-3.423758**	-3.425501**	-3.352175 ^{ns}
ค่า Mackinnon	-2.589795	-3.501445	-4.058619
	-1.944286	-2.892536	-3.458326
	-1.614487	-2.583371	-3.155161
Second Differences	-4.848798**	-4.825310**	-4.892117**
ค่า Mackinnon	-2.590065	-3.502238	-4.059734
	-1.944324	-2.892879	-3.458856
	-1.614464	-2.583553	-3.155470

หมายเหตุ : จากตารางผนวกที่ 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63

^{ns} ไม่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 11 พบว่าเมื่อทดสอบ Unit Root ปรากฏว่าค่า Augmented Dickey – Fuller (ADF) test statistic ของข้อมูลอนุกรมเวลาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนในกรณี Level ของปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม, มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม และ มีจุดตัดแกนและแนวโน้มไม่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กล่าวคือค่า ADF ของปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม(None) t-Statistic มีค่า -0.654614 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -2.584707, -1.943563 และ -1.614927(ตารางผนวก55) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -3.423758 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ

-2.589795, -1.944286 และ -1.614487 (ตารางผนวก56) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) t-Statistic มีค่า -1.838444 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.486551, -2.886074 และ -2.579931 (ตารางผนวก58) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -3.425501 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.501445, -2.892536 และ -2.583371 (ตารางผนวก59) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 1 หรือ I(1)

มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) t-Statistic มีค่า -2.239697 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -4.037668, -3.448348 และ -3.149326 (ตารางผนวก61) แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง (Non-Stationary) จึงต้องทำการ First Differences แล้วกลับไปทดสอบ Unit Root อีกครั้ง ซึ่งพบว่า ADF t-Statistic มีค่า -3.352175 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -4.058619, -3.458326 และ -3.155161 (ตารางผนวก62) ยังไม่มีลักษณะหยุดนิ่ง เนื่องจาก t-Statistic ของจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) ยังมีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical อยู่จึงต้องทำการ Second Differences ทั้งหมดใหม่อีกครั้งพบว่า

Second Differences ของปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (None) t-Statistic มีค่า -4.848798 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -2.590065, -1.944324 และ -1.614464 (ตารางผนวก57) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 2 หรือ I(2)

Second Differences ของจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) t-Statistic มีค่า -4.825310 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -3.502238, -2.892879 และ -2.583553 (ตารางผนวก60) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 2 หรือ I(2)

Second Differences ของจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) t-Statistic มีค่า -4.892117 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า Mackinnon Critical คือ -4.059734, -3.458856 และ -3.155470 (ตารางผนวก63) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นผลให้ข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 2 หรือ I(2)

สรุปว่าข้อมูลอนุกรมเวลาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนกรณีปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (None), มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (Intercept) และมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (Trend and Intercept) มีข้อมูลมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างที่ 2 หรือ $I(2)$ และผลต่างนี้จะนำไปกำหนดแบบจำลองต่อไป

ตาราง 12 สรุปผลลักษณะการหยุดนิ่งของข้อมูล

ข้อมูล	ลักษณะข้อมูล
ราคาทองคำในประเทศรายวัน	$I(1)$
ราคาทองคำในประเทศรายเดือน	$I(1)$
ราคาทองคำในตลาดโลกรายวัน	$I(1)$
ราคาทองคำในตลาดโลกรายเดือน	$I(1)$
อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายวัน	$I(1)$
อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือน	$I(2)$

จากตารางสรุปการหยุดนิ่งของข้อมูลนี้จะนำไปใช้ในการกำหนดแบบจำลองต่อไปเนื่องจากถ้าข้อมูลไม่มีความนิ่งก็ไม่สามารถนำแบบจำลองนั้นไปใช้หรือค่าที่นำไปใช้นั้นจะเกิดความผิดพลาดสูง

4.2.2 การกำหนดแบบจำลอง (Identification)

การกำหนดแบบจำลองจะพิจารณาจากรูปแบบ Correlogram ตามระดับผลต่างของข้อมูลแต่ละชุด เพื่อหาค่า Autoregressive $[AR(p)]$ และ Moving Average $[MA(q)]$ จาก Autocorrelation Function (ACF) และ Partial Autocorrelation Function (PACF) การพิจารณาหารูปแบบสามารถสรุปสั้นๆได้ดังนี้

- พิจารณาภาพรวมก่อนว่ามี AR หรือไม่ ให้พิจารณาจาก Autocorrelation และดูว่ามี MA หรือไม่ ให้พิจารณาจาก Partial Correlation โดยทั้ง Autocorrelation และ Partial Correlation จะต้องเข้าใกล้ศูนย์ให้สังเกตทั้ง 2 ค่าว่าช่วงปลายโดยประมาณช่วงที่ 34-36 เข้าใกล้ศูนย์หรือไม่ ถ้าไม่เข้าใกล้ศูนย์แล้วยังมีแท่ง Correlogram ยื่นออกมานั้นหมายความว่าไม่มีค่า AR หรือ MANั้น

- วิธีการอ่านค่า AR จะพิจารณาจาก Partial Correlation และอ่านค่า MA จะพิจารณาจาก Autocorrelation ที่มีแท่ง Correlogram ยื่นออกมาตั้งแต่ช่วงที่ 1 เป็นต้นไป เช่นถ้าพิจารณาจาก Autocorrelation มีแท่งยื่นออกมาในช่วงที่ 1,2 และหายไป แสดงว่าจะมีค่า $MA(1)$ $MA(2)$ เป็นต้น

- ส่วนค่า SAR และSMA จะเป็นฤดูกาล(seasonal) ที่เกิดขึ้นเป็นช่วงๆ โดยส่วนใหญ่จะแท่ง Correlogram ยื่นออกมาในช่วงที่ 12, 24 ,36 เป็นต้น แสดงว่ามีค่ามี $SMA(12)$ $SAR(12)$ นั้น

จากการพิจารณารูปแบบผลการกำหนดแบบจำลองได้แบ่งตามชุดข้อมูลดังนี้

- 1) ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายวัน ที่มีความนิ่งของข้อมูลที่ผลต่าง $I(1)$ สามารถกำหนดแบบจำลองที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$Y_t \quad \text{MA}(1) \text{ MA}(2) \text{ SAR}(12) \text{ SMA}(12) \quad \text{จากตารางผนวกที่ 64}$$

- 2) ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายเดือน ที่มีความนิ่งของข้อมูลที่ผลต่าง $I(1)$ สามารถกำหนดแบบจำลองที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$Y_t \quad \text{MA}(1) \text{ MA}(2) \text{ SAR}(12) \text{ SMA}(12) \quad \text{จากตารางผนวกที่ 65}$$

- 3) ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวัน ที่มีความนิ่งของข้อมูลที่ผลต่าง $I(1)$ สามารถกำหนดแบบจำลองที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$Y_t \quad \text{AR}(1) \text{ AR}(2) \text{ AR}(3) \text{ MA}(1) \text{ SMA}(12) \quad \text{จากตารางผนวกที่ 66}$$

- 4) ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือน ที่มีความนิ่งของข้อมูลที่ผลต่าง $I(1)$ สามารถกำหนดแบบจำลองที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$Y_t \quad \text{AR}(1) \text{ AR}(2) \text{ AR}(3) \text{ MA}(1) \text{ MA}(2) \text{ SMA}(12) \text{ และ}$$

$$Y_t \quad \text{AR}(1) \text{ AR}(2) \text{ MA}(1) \text{ MA}(2) \text{ SMA}(12) \quad \text{จากตารางผนวกที่ 67}$$

- 5) อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายวัน ที่มีความนิ่งของข้อมูลที่ผลต่าง $I(1)$ สามารถกำหนดแบบจำลองที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$Y_t \quad \text{AR}(1) \text{ AR}(2) \text{ AR}(3) \text{ SMA}(12) \quad \text{จากตารางผนวกที่ 68}$$

- 6) อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือน ที่มีความนิ่งของข้อมูลที่ผลต่าง $I(2)$ สามารถกำหนดแบบจำลองที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$Y_t \quad \text{MA}(1) \text{ MA}(2) \text{ SMA}(12) \text{ SAR}(12) \text{ และ}$$

$$Y_t \quad \text{MA}(1) \text{ MA}(2) \text{ SMA}(12) \quad \text{จากตารางผนวกที่ 69}$$

4.2.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบอนุกรมเวลา (Parameter Estimation)

หลังจากได้แบบจำลองที่เหมาะสมแล้วก็จะนำแบบจำลองดังกล่าวมาประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยใช้ค่า t-statistic ในการทดสอบระดับนัยสำคัญทางสถิติตามชุดข้อมูลดังนี้

1) การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยวัน

จากแบบจำลอง $Y_t = MA(1) MA(2) SAR(12) SMA(12)$

$$Y_t = -0.128960\epsilon_{t-1} + 0.060698\epsilon_{t-2} - 0.011508 Y_{t-12} - 0.969740\epsilon_{t-12} + \epsilon_t \quad (4.2)$$

(-3.077071)** (1.633583)^{ns} (-0.274290)^{ns} (-145.9650)**

Adjusted R-squared 0.495890

ที่มา: ตารางผนวกที่ 70

หมายเหตุ : ^{ns} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากสมการที่ (4.2) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(2) และ SAR(12) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เนื่องจากค่า Prob มีค่าสูงกว่า 0.05 หมายความว่าค่า MA(2) และ SAR(12) ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดค่า Y_t จึงทำให้ต้องทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ใหม่ โดยการตัด MA(2) และ SAR(12) ออกจากแบบจำลอง ซึ่งได้ผลดังนี้

$$Y_t = -0.125660\epsilon_{t-1} - 0.969123\epsilon_{t-12} + \epsilon_t \quad (4.3)$$

(-3.112276)** (-135.9109)**

Adjusted R-squared 0.498082

ที่มา: ตารางผนวกที่ 74

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากสมการที่ 4.3 สามารถสรุปได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(1) และ SMA(12) เท่ากับ -0.12566 และ -0.969123 ตามลำดับ มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 นั่นหมายความว่า Y_t จะเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามกับ MA(1) และ SMA(12)

นอกจากนี้สมการ 4.3 มีค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.498082 หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของ Y_t สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของ MA(1) และ SMA(12) ร้อยละ 49.81 หรือหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยวัน ณ เวลาที่ t สามารถอธิบาย

ได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลา $t-1$ (MA(1)) และ ค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลา $t-12$ (SMA(12)) ได้ประมาณร้อยละ 49.81 นั่นเอง

2) การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายเดือน

จากแบบจำลอง $Y_t = MA(1) MA(2) SAR(12) SMA(12)$

$$Y_t = 0.039392\epsilon_{t-1} - 0.225859\epsilon_{t-2} - 0.264727Y_{t-12} - 0.893110\epsilon_{t-12} + \epsilon_t \quad (4.4)$$

$$(0.381320)^{ns} \quad (-2.442072)^{**} \quad (-2.733985)^{**} \quad (-34.23600)^{**}$$

Adjusted R-squared 0.557466

ที่มา: ตารางผนวกที่ 72

หมายเหตุ : ^{ns} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

^{**} มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากสมการที่ (4.4) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เนื่องจากค่า Prob มีค่าสูงกว่า 0.05 หมายความว่าค่า MA(1) ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดค่า Y_t จึงทำให้ต้องทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ใหม่ โดยการตัด MA(1) ออกจากแบบจำลองซึ่งได้ผลดังนี้

$$Y_t = -0.227780\epsilon_{t-2} - 0.267134Y_{t-12} - 0.891879\epsilon_{t-12} + \epsilon_t \quad (4.5)$$

$$(-2.499906)^{**} \quad (-2.784307)^{**} \quad (-34.69629)^{**}$$

Adjusted R-squared 0.561585

ที่มา: ตารางผนวกที่ 73

หมายเหตุ : ^{**} มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากสมการที่ 4.5 สามารถสรุปได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(2) SAR(12) และ SMA(12) เท่ากับ -0.227780 - 0.267134 และ - 0.891879 ตามลำดับ มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 นั้นหมายความว่า Y_t จะเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามกับ MA(2) SAR(12) และ SMA(12)

นอกจากนี้สมการ 4.5 มีค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.561585 หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของ Y_t สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของ MA(2) SAR(12) และ SMA(12) ร้อยละ 56.16 หรือหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายเดือน ณ เวลาที่ t สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลา $t-2$ (MA(2)) ค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลา $t-12$ (SMA(12)) และราคาทองคำในประเทศไทยรายเดือน ณ เวลาที่ $t-12$ (SAR(12)) ร้อยละ 56.16 นั่นเอง

3) การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวัน

จากแบบจำลอง $Y_t = AR(1) AR(2) AR(3) MA(1) SMA(12)$

$$Y_t = 0.325934Y_{t-1} - 0.009616Y_{t-2} + 0.032684Y_{t-3} - 0.313370\epsilon_{t-1} - 0.953902\epsilon_{t-12} + \epsilon_t \quad (4.6)$$

(0.647092)^{ns} (-0.199589)^{ns} (0.714493)^{ns} (-0.618895)^{ns} (-101.5388)**

Adjusted R-squared 0.509489

ที่มา: ตารางผนวกที่ 74

หมายเหตุ : ^{ns} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากสมการที่ (4.6) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) AR(2) AR(3) และ MA(1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เนื่องจากค่า Prob มีค่าสูงกว่า 0.05 หมายความว่าค่า AR(1) AR(2) AR(3) และ MA(1) ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดค่า Y_t จึงทำให้ต้องทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ใหม่ โดยการตัด AR(1) AR(2) AR(3) และ MA(1) ออกจากแบบจำลอง ซึ่งได้ผลดังนี้

$$Y_t = -0.956213\epsilon_{t-12} + \epsilon_t \quad (4.7)$$

(-107.0356)**

Adjusted R-squared 0.512139

ที่มา: ตารางผนวกที่ 75

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากสมการที่ 4.7 สามารถสรุปได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ SMA(12) เท่ากับ -0.956213 มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 นั้นหมายความว่า Y_t จะเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามกับ SMA(12)

นอกจากนี้สมการ 4.7 มีค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.512139 หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของ Y_t สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของ SMA(12) ร้อยละ 51.21 หรือหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวัน ณ เวลาที่ t สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลา $t-12$ (SMA (12)) ร้อยละ 51.21 นั้นเอง

4) การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือน

จากขั้นตอนการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมพบว่า การพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือนพบว่ามีแบบจำลองที่เหมาะสม 2 แบบ ซึ่งได้ค่าพารามิเตอร์ดังนี้

จากแบบจำลอง $Y_t = AR(1) AR(2) AR(3) MA(1) MA(2) SMA(12)$

$$4.1) Y_t = -0.3242Y_{t-1} - 0.8104Y_{t-2} + 0.0029Y_{t-3} + 0.3036\epsilon_{t-1} + 0.6373\epsilon_{t-2} - 0.8940\epsilon_{t-12} + \epsilon_t \quad (4.8)$$

$$(-1.08901)^{ns} (-4.97792)^{**} (0.02042)^{ns} (1.04945)^{ns} (3.12692)^{**} (-29.1271)^{**}$$

Adjusted R-squared 0.498575

ที่มา: ตารางผนวกที่ 76

หมายเหตุ : ^{ns} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

^{**} มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากแบบจำลอง $Y_t = AR(1) AR(2) MA(1) MA(2) SMA(12)$

$$4.2) Y_t = -0.39100Y_{t-1} - 1.00229Y_{t-2} + 0.36129\epsilon_{t-1} + 0.98465\epsilon_{t-2} - 0.89693\epsilon_{t-12} + \epsilon_t \quad (4.9)$$

$$(-20.86667)^{**} (-69.08123)^{**} (14.81360)^{**} (65.60241)^{**} (-28.27299)^{**}$$

Adjusted R-squared 0.528055

ที่มา: ตารางผนวกที่ 77

หมายเหตุ : ^{**} มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากสมการที่ 4.8 พบว่า AR(1) AR(3) และ MA(1) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจากค่า Prob ที่สูงกว่า 0.05 ส่วนในกรณีสมการที่ 4.9 ไม่ได้นำเอา AR(3) เข้ามาพิจารณา ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระทุกตัวที่ประกอบไปด้วย AR(1) AR(2) MA(1) MA(2) และ SMA(12) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดังนั้นในการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำในตลาดโลกรายเดือนจึงนำเอาสมการที่ 4.9 มาพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยสัมประสิทธิ์ของ AR(1) AR(2) และ SMA(12) มีค่าเท่ากับ -0.39100 -1.00229 -0.89693 ตามลำดับ หมายความว่า Y_t จะเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามกับ AR(1) AR(2) และ SMA(12) ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(1) และ MA(2) มีค่าเท่ากับ 0.36129 และ 0.98465 หมายความว่า Y_t จะเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันกับ MA(1) และ MA(2)

นอกจากนี้สมการ 4.9 มีค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.528055 หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของ Y_t สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของ AR(1) AR(2) MA(1) MA(2) และ SMA(12) ร้อยละ 52.81 หรือหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือน ณ เวลาที่ t สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือน ณ ช่วงเวลาที่ $t-1$ (AR(1)) ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือน ณ ช่วงเวลาที่ $t-2$ (AR(2)) ค่า

ความคลาดเคลื่อนช่วงเวลา $t-12$ (SMA (12)) ค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลา $t-1$ (MA (1)) และค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลา $t-2$ (MA (2)) ถึงร้อยละ 52.81 นั้นเอง

5) การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจำลองการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายวัน

จากแบบจำลอง $Y_t = AR(1) AR(2) AR(3) SMA(12)$

$$Y_t = 0.015480Y_{t-1} + 0.149097Y_{t-2} + 0.045511Y_{t-3} - 0.965457\epsilon_{t-12} + \epsilon_t \quad (4.10)$$

$$(0.335480)^{ns} \quad (3.277036)^{**} \quad (0.989163)^{ns} \quad (-120.4156)^{**}$$

Adjusted R-squared 0.511614

ที่มา: ตารางผนวกที่ 78

หมายเหตุ : ^{ns} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

^{**} มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากสมการที่ (4.10) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) และ AR(3) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เนื่องจากค่า Prob มีค่าสูงกว่า 0.05 หมายความว่าค่า AR(1) และ AR(3) ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดค่า Y_t จึงทำให้ต้องทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ใหม่ โดยการตัด AR(1) และ AR(3) ออกจากแบบจำลอง ซึ่งได้ผลดังนี้

$$Y_t = 0.149639Y_{t-2} - 0.966765\epsilon_{t-12} + \epsilon_t \quad (4.11)$$

$$(3.296035)^{**} \quad (-127.6595)^{**}$$

Adjusted R-squared 0.513849

ที่มา: ตารางผนวกที่ 79

หมายเหตุ : ^{**} มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากสมการที่ 4.11 สามารถสรุปได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(2) เท่ากับ 0.149639 มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 นั้นหมายความว่า Y_t จะเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันกับ AR(2) ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของ SMA(12) เท่ากับ -0.966765 มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 หมายความว่า Y_t จะเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามกับ SMA(12)

นอกจากนี้สมการ 4.11 มีค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.513849 หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของ Y_t สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของ AR(2) และ SMA(12) ร้อยละ 51.38

หรือหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายวัน ณ เวลาที่ t สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายวัน ณ ช่วงเวลาที่ $t-2$ (AR(2)) และค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลาที่ $t-12$ (SMA (12)) ร้อยละ 51.38 นั่นเอง

6) การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจำลองการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือน

จากขั้นตอนการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมพบว่าการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนมีแบบจำลองที่เหมาะสม 2 แบบ ซึ่งได้ค่าพารามิเตอร์ดังนี้

จากแบบจำลอง $Y_t = MA(1) MA(2) SMA(12) SAR(12)$

$$6.1) Y_t = -0.641952\epsilon_{t-1} - 0.258370\epsilon_{t-2} - 0.877293\epsilon_{t-12} - 0.178084Y_{t-12} + \epsilon_t \quad (4.12)$$

$$(-6.690217)^{**} (-2.607517)^* (-24.69867)^{**} (-3.015568)^{**}$$

Adjusted R-squared 0.698694

ที่มา: ตารางผนวกที่ 80

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากสมการที่ 4.12 สามารถสรุปได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(1) MA(2) SMA(12) และ SAR(12) เท่ากับ -0.641952 -0.258370 -0.877293 และ -0.178084 ตามลำดับ โดย MA(2) มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 นอกนั้นมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 หมายความว่า Y_t จะเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามกับ MA(1) MA(2) SMA(12) และ SAR(12)

นอกจากนี้สมการ 4.12 มีค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.698694 หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของ Y_t สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของ MA(1) MA(2) SMA(12) และ SAR(12) ร้อยละ 69.87 หรือหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือน ณ เวลาที่ t สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลาที่ $t-1$ (MA(1)) ค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลาที่ $t-2$ (MA(2)) ค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลาที่ $t-12$ (SMA(12)) และอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนช่วงเวลาที่ $t-12$ (SAR(12)) ร้อยละ 69.87 นั่นเอง

จากแบบจำลอง $Y_t = MA(1) MA(2) SMA(12)$

$$6.2) Y_t = -0.663097\epsilon_{t-1} - 0.112106\epsilon_{t-2} - 0.933292\epsilon_{t-12} + \epsilon_t \quad (4.13)$$

(-8.621221)** (-2.681362)** (-41.26005)**

Adjusted R-squared 0.708843

ที่มา: ตารางผนวกที่ 81

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากสมการที่ 4.13 สามารถสรุปได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(1) MA(2) และ SMA(12) เท่ากับ -0.663097 -0.112106 และ -0.933292 ตามลำดับ มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 หมายความว่า Y_t จะเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามกับ MA(1) MA(2) และ SMA(12)

นอกจากนี้สมการ 4.13 มีค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.708843 หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของ Y_t สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของ MA(1) MA(2) และ SMA(12) ร้อยละ 70.88 หรือหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือน สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลา $t-1$ (MA(1)) ค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลา $t-2$ (MA(2)) และค่าความคลาดเคลื่อนช่วงเวลา $t-12$ (SMA(12)) ถึงร้อยละ 70.88

อย่างไรก็ตามแบบจำลองการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนทั้งสมการ 4.12 และ 4.13 นั้นสามารถนำมาใช้ได้ทั้ง 2 สมการ

4.2.4 การตรวจสอบความถูกต้อง (Diagnostics Checking)

ผลการตรวจสอบโดยถูกต้อง โดยค่าประมาณการของความคลาดเคลื่อน (estimate residual, e_t) โดยพิจารณาจากค่า Q-statistic พบว่าค่า Q-statistic ของแบบจำลองทั้ง 6 แบบจำลอง มีค่า Prob ต่ำกว่า 0.01 แสดงว่า ϵ_t มีการกระจายแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และความแปรปรวนคงที่ เพราะฉะนั้นจึงสามารถนำแบบจำลองทั้ง 6 ไปดำเนินการพยากรณ์ต่อไปได้ (ตารางผนวกที่ 71,73,75,77,79,80,81) หรือจะพิจารณาจากสมการ 4.3, 4.5, 4.7, 4.9, 4.11, 4.12 และ 4.13 ที่ทุกค่ามีระดับนัยสำคัญ 0.01 หมายความว่าผลการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนมีต่ำกว่า 0.01 จึงสามารถพยากรณ์ต่อไปได้

4.2.5 การพยากรณ์ (Forecasting)

ในการพิจารณาว่าแบบจำลองใดมีความเหมาะสมต่อการพยากรณ์นั้นจะพิจารณาจากค่า Root Mean Squared Error (RMSE), Akaike Information Criterion (AIC) และ Theil Inequality Coefficient(U) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศโดยเปรียบเทียบแบบจำลองที่สร้างจากข้อมูลรายวันและข้อมูลรายเดื๋อดังตารางที่ 13

ตาราง 13 เปรียบเทียบดัชนีชี้วัดแบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

ลักษณะแบบจำลอง	Root Mean Squared Error	Akaike Info Criterion	Theil Inequality Coefficient
MA(1) SMA(12) (รายวัน) จากสมการ (4.3)	126.2660	-6.163016	0.005646
MA(2) SMA(12) SAR(12) (รายเดือน) จากสมการ (4.5)	287.2906	-4.066205	0.017469

หมายเหตุ : จากตารางผนวกที่ 71,73,82, 83

จากตารางที่ 13 พบว่าแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศรายวันมีค่า Root Mean Squared Error, Akaike Information Criterion และ Theil Inequality Coefficient ต่ำกว่าแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศรายเดือนจึงสรุปได้ว่าแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศรายวัน มีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศรายเดือนโดยเปรียบเทียบ

2. การพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกโดยเปรียบเทียบแบบจำลองที่สร้างจากข้อมูลรายวันและข้อมูลรายเดื๋อดังตารางที่ 14

ตาราง 14 เปรียบเทียบดัชนีชี้วัดแบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก

ลักษณะแบบจำลอง	Root Mean Squared Error	Akaike Info Criterion	Theil Inequality Coefficient
SMA(12) (รายวัน) จากสมการ (4.7)	8.337911	-5.871165	0.006356
AR(1)AR(2)MA(1)MA(2)SMA(12)(รายเดือน) จากสมการ (4.9)	17.37786	-3.666427	0.020009

หมายเหตุ : จากตารางผนวกที่ 75,77,84, 85

จากตารางที่ 14 พบว่าแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวันมีค่า Root Mean Squared Error, Akaike Information Criterion และ Theil Inequality Coefficient ต่ำกว่าแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือนจึงสรุปได้ว่าแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวัน มีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือนโดยเปรียบเทียบ

3. การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ โดยเปรียบเทียบแบบจำลองที่สร้างจากข้อมูลรายวันและข้อมูลรายเดือนดังตารางที่ 15

ตาราง 15 เปรียบเทียบดัชนีชี้วัดแบบจำลองการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ

ลักษณะแบบจำลอง	Root Mean Squared Error	Akaike Info Criterion	Theil Inequality Coefficient
AR(2) SMA(12) (รายวัน) จากสมการ (4.11)	0.103313	-8.915048	0.001424
MA(1) MA(2) SMA(12) SAR(12) (รายเดือน) จากสมการ (4.12)	0.594067	-5.548715	0.007338
MA(1) MA(2) SMA(12) (รายเดือน) จากสมการ (4.13)	0.687231	-5.279311	0.008547

หมายเหตุ : จากตารางผนวกที่ 79,80,81,86, 87, 88

จากตารางที่ 15 พบว่าแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐรายวันมีค่า Root Mean Squared Error, Akaike Information Criterion และ Theil Inequality

Coefficient ต่ำกว่าแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์ สหรัฐฯ ราย เดือน จึงสรุปได้ว่าแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์ สหรัฐฯ รายวัน มีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยกับดอลลาร์สหรัฐฯ ราย เดือนโดยเปรียบเทียบ

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยสรุปได้ดังนี้

$P^G = -11,130.33 + 23.98529P^W + 4.962231G^W + 1.274834IM^G$ ซึ่งหมายความว่าถ้าปัจจัย ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 เพอร์เซ็นต์ ส่งผลให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 23.98529 บาท ถ้าปัจจัยการผลิตทองคำของโลกเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 เพอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 4.96223 บาท ถ้าปัจจัย การนำเข้าทองคำแท่งของไทยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 เพอร์เซ็นต์ ส่งผลให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1.274834 บาท ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากการศึกษาการเปรียบเทียบข้อมูลการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยโดยการ สร้างแบบจำลองราคาทองคำแท่งในประเทศไทยทั้งรายวันและรายเดือน การสร้างแบบจำลองราคา ทองคำแท่งในตลาดโลกของข้อมูลรายวันและรายเดือน และการสร้างแบบจำลองอัตราแลกเปลี่ยนเงิน บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ทำให้ทราบว่าแบบจำลองรายวันนั้นมีความแม่นยำกว่ารายเดือนโดย เปรียบเทียบ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทย โดยใช้สมการถดถอยเชิงซ้อนในการวิเคราะห์ และศึกษาการเปรียบเทียบข้อมูลความแม่นยำของการพยากรณ์ ราคาทองคำทั้งในประเทศไทย โดยใช้แบบจำลองอาร์มา ซึ่งใช้ข้อมูลรายวัน กับข้อมูลรายเดือน โดยข้อมูลที่ใช้ศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ข้อมูลที่ใช้ศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำทั้งในประเทศไทยใช้ข้อมูลรายปีตั้งแต่ปี 2533 ถึง 2550 รวมเวลา 18 ปี ตัวแปรที่ศึกษา คือ

ตัวแปรตาม คือ ราคาทองคำทั้งในประเทศไทย(บาทต่อน้ำหนักทองคำ 1 บาท)

ตัวแปรอิสระ คือ ราคาทองคำทั้งในตลาดโลก(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

ปริมาณการนำเข้าทองคำของไทย(หน่วยต่อล้านดอลลาร์)

ปริมาณการผลิตทองคำของโลก(ตัน)

2. ข้อมูลที่ใช้สร้างแบบจำลองของข้อมูลการพยากรณ์โดยใช้แบบจำลอง ARIMA ใช้ข้อมูล 3 ตัวคือ

ราคาทองคำทั้งในประเทศไทยและราคาทองคำทั้งในตลาดโลก ทั้ง 2 ตัวนี้จะใช้ข้อมูลรายวัน ตั้งแต่ 3 มกราคม 2549 – 29 ธันวาคม 2550 ข้อมูลรายเดือนตั้งแต่ มกราคม 2541 – ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 120 เดือน (ไม่นับรวมวันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์)

อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ จะใช้ข้อมูลรายวัน ตั้งแต่ 3 มกราคม 2549 – 28 ธันวาคม 2550 และข้อมูลรายเดือนตั้งแต่ มกราคม 2541 – ธันวาคม 2550 เป็นจำนวน 120 เดือน (ไม่นับรวมวันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์)

วิธีการดำเนินการวิจัย

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลของราคาทองคำทั้งในตลาดโลก, ราคาทองคำทั้งในประเทศไทย, อัตราแลกเปลี่ยน, ปริมาณการนำเข้าทองคำของไทยและปริมาณการผลิตทองคำของโลก โดยเก็บจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ เช่น สมาคมค้าทองคำ, สมาพันธ์ผู้ผลิตทองคำโลก(World Gold Council), ธนาคารแห่งประเทศไทย, กรมศุลกากร, กระทรวงพาณิชย์และเว็บไซต์หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple regression) เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยทางเศรษฐกิจ และนำข้อมูลมาพยากรณ์เปรียบเทียบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ข้อมูลที่ใช้ได้ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปี ตั้งแต่ปี 2533 ถึงปี 2550 มาทำการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression) โดยมีปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก การนำเข้าทองคำแท่งของไทยและปริมาณการผลิตทองคำของโลกสรุปได้จากสมการดังนี้

$$P^G = -11,130.33 + 23.98529P^W + 4.962231G^W + 1.274834IM^G$$

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยคือ ราคาทองคำแท่งในตลาดโลก ปริมาณการนำเข้าทองคำของไทย และปริมาณการผลิตทองคำของโลก ตัวแปรทั้ง 3 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับราคาทองคำแท่งในประเทศไทย โดยค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 23.98529 1.274834 และ 4.962231 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยค่า Adjusted R-squared มีค่าเท่ากับ 0.965818 แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงราคาทองคำแท่งในประเทศไทยสามารถอธิบายได้ด้วยราคาทองคำแท่งตลาดโลก การนำเข้าทองคำของไทย และปริมาณการผลิตทองคำถึงร้อยละ 96.58

ส่วนที่ 2 ผลการสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งทำการกำหนดรูปแบบจำลองให้กับอนุกรมเวลาในรูปแบบอาร์มา โดยวิธีของ Box-Jenkins สามารถสรุปได้ดังนี้

ผลการทดสอบความหยุดนิ่งของข้อมูลที่น่าไปใช้ในแบบจำลองอาร์มานั้นสรุปได้ดังนี้

1. ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายวัน มีลักษณะข้อมูลเป็น I(1)
2. ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายเดือน มีลักษณะข้อมูลเป็น I(1)
3. ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวัน มีลักษณะข้อมูลเป็น I(1)
4. ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือน มีลักษณะข้อมูลเป็น I(1)
5. อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวัน มีลักษณะข้อมูลเป็น I(1)
6. อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือน มีลักษณะข้อมูลเป็น I(2)

ผลการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลความแม่นยำของการพยากรณ์ ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ราคาทองคำแท่งในต่างประเทศ และอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ระหว่างแบบจำลองที่ใช้ข้อมูลรายวัน กับแบบจำลองที่ใช้ข้อมูลรายเดือน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. แบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยที่สร้างจากข้อมูลรายวันมีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลองที่สร้างจากข้อมูลรายเดือน เนื่องจากดัชนีชี้วัด Root Mean Squared Error, Akaike Information Criterion และ Theil Inequality Coefficient ของแบบจำลองข้อมูลรายวันมีค่าต่ำกว่าแบบจำลองข้อมูลรายเดือน สมการราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายวันคือ

$$Y_t = -0.125660\epsilon_{t-1} - 0.969123\epsilon_{t-12} + \epsilon_t$$

2. แบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกที่สร้างจากข้อมูลรายวันมีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลองที่สร้างจากข้อมูลรายเดือน เนื่องจากดัชนีชี้วัด Root Mean Squared Error, Akaike Information Criterion และ Theil Inequality Coefficient ของแบบจำลองข้อมูลรายวันมีค่าต่ำกว่าแบบจำลองข้อมูลรายเดือน สมการราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวันคือ

$$Y_t = -0.956213\epsilon_{t-12} + \epsilon_t$$

3. แบบจำลองการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ที่สร้างจากข้อมูลรายวันมีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลองที่สร้างจากข้อมูลรายเดือน เนื่องจากดัชนีชี้วัด Root Mean Squared Error, Akaike Information Criterion และ Theil Inequality Coefficient ของแบบจำลองข้อมูลรายวันมีค่าต่ำกว่าแบบจำลองข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือน สมการอัตราแลกเปลี่ยนรายวันคือ $Y_t = 0.149639Y_{t-2} - 0.966765\epsilon_{t-12} + \epsilon_t$

โดยข้อสรุปทั้ง 3 ข้อนี้คือแบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย, แบบจำลองการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกและแบบจำลองการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ล้วนแล้วแต่มีแบบจำลองรายวันที่มีค่าต่ำกว่าแบบจำลองรายเดือน นั่นหมายความว่า เมื่อต้องการทำการพยากรณ์ราคาทองคำหรือพยากรณ์ราคาสินค้าใดก็ตามควรใช้ข้อมูลรายวันนำมาพยากรณ์เพราะจะทำให้ข้อมูลที่ได้นั้นมีความแม่นยำหรือใกล้เคียงกับค่าความเป็นจริงมากที่สุด

อภิปรายผล

การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำแท่งในประเทศนั้นได้มีงานวิจัยที่ได้มีการศึกษาไว้แล้วแต่มีการศึกษาเพียง 6 ปัจจัยกล่าวคือปัจจัยทางด้านราคาน้ำมันดิบ เหตุการณ์ก่อวินาศกรรมและอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก 3 เดือน ผลการวิจัยพบว่าไม่มีนัยสำคัญที่น่าเชื่อถือพอที่จะทำให้ราคาทองคำแท่งในประเทศเปลี่ยนแปลงไป ส่วนปัจจัยด้านราคาทองคำแท่งในตลาดต่างประเทศ อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐและดัชนีราคาผู้บริโภค นั้นผลการวิจัยพบว่ามีผลทำให้ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ แต่งานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาปัจจัยอื่นที่น่าสนใจเข้ามาวิเคราะห์เพิ่มเติม คือปริมาณการนำเข้าทองคำของประเทศไทย และปริมาณการผลิตทองคำของโลก มาทำการวิเคราะห์เพิ่มเพราะยังไม่มีการศึกษาไว้ จึงทำให้ทราบเพิ่มอีก 2 ปัจจัยว่าปริมาณการนำเข้าทองคำ และปริมาณการผลิตทองคำของโลกนั้นส่งผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญด้วยเช่นกันในทิศทางเดียวกัน

ส่วนการสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ของข้อมูลนั้นจะใช้ข้อมูลราคาทองคำแท่งรายวันและราคาทองคำแท่งรายเดือนของประเทศไทย ราคาทองคำแท่งในตลาดต่างประเทศทั้งรายวันและรายเดือน และอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐรายวันและรายเดือนปรากฏว่าแบบจำลองของข้อมูลรายวันนั้นมีความแม่นยำกว่าแบบจำลองรายเดือนโดยเปรียบเทียบซึ่งประโยชน์ของการสร้างแบบจำลองของข้อมูลที่น่ามาเปรียบเทียบกันนี้เพื่อใช้เป็นทางเลือกหนึ่งในการนำข้อมูลเข้ามาใช้ในการพยากรณ์ว่ามีส่วนในการให้ผลการพยากรณ์มีความถูกต้องและใกล้เคียงกับค่าความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งเมื่อใดก็ตามที่นำแบบจำลองของข้อมูลรายวันมาใช้ในการพยากรณ์ร่วมกับปัจจัยที่ต้องการศึกษาไม่ว่าจะเป็นการศึกษาเรื่องใดก็ตามจะทำให้เห็นผลได้ชัดเจนและใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด อีกทั้งเพื่อประโยชน์ในการป้องกันความเสี่ยงของนักลงทุนและลดความผันผวนที่จะเกิดขึ้นในประเทศได้

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศ และการสร้างแบบจำลองของข้อมูลการพยากรณ์ ราคาทองคำแท่งในประเทศ ราคาทองคำแท่งในต่างประเทศ และอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยต่อดอลลาร์สหรัฐระหว่างแบบจำลองที่ใช้ข้อมูลราคารายวัน กับแบบจำลองที่ใช้ข้อมูลราคารายเดือน มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. จากการศึกษปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศพบว่าราคาทองคำแท่งในตลาดโลก ปริมาณการนำเข้าทองคำแท่งของไทยและปริมาณการผลิตทองคำของโลกมีความสัมพันธ์ทางบวกกับราคาทองคำในประเทศไทย ซึ่งจะเห็นได้ว่าไม่ใช่มีเพียง 3 ปัจจัยเท่านั้นยังมี

อีกหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาทองคำแท่งในประเทศ ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องหรือสนใจจึงต้องศึกษาให้เข้าใจอย่างถ่องแท้

2. การสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ของข้อมูลรายวันที่ได้ศึกษานี้ จะเป็นทางเลือกหนึ่งในการช่วยตัดสินใจ เมื่อทางสมาคมผู้ค้าทองคำ บริษัทห้างร้านหรือกองทุนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องนำแบบจำลองที่ศึกษานี้มาใช้เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากความผันผวนที่จะทำให้เกิดความเสียหายได้

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. การศึกษาครั้งต่อไปควรพิจารณาใช้ข้อมูลรายวันเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนเพื่อการค้าและการดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการซื้อขายทองคำ เพราะจะได้ข้อมูลที่มีความแม่นยำมากกว่าและการตัดสินใจที่ถูกต้อง ทั้งนี้การพยากรณ์นี้มีความแม่นยำในระยะสั้นเท่านั้น แต่ในระยะยาวยังมีความผิดพลาดอยู่จึงต้องมีการหาเทคนิคอื่นเพื่อปรับปรุงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

2. ในการศึกษาปัจจัยควรนำปัจจัยอื่นๆที่น่าสนใจเข้ามาทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมเช่น ผลตอบแทนจากธนบัตร การใช้ทุนสำรองทองคำ เป็นต้น หรือปัจจัยอื่นที่คาดว่าจะประโยชน์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรธรณี กองเศรษฐกิจธรณีวิทยา.แผนที่และข้อมูลแหล่งแร่ของไทย.ฉบับที่ กศ 2/2542
- กระทรวงพาณิชย์. (2551). *Thailand Trade Information System*. สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2551 จาก <http://ops2.moc.go.th/tradeth/maincomt2.html>.
- จินตนา ชำนาญณรงค์ศักดิ์. (2535). *ตลาดทองคำในประเทศไทย*. ภาคนิพนธ์มหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : สถาบัน บัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.ถ่ายเอกสาร
- จิตประพันธ์ ยืนสง่ามันคง . (2549). *การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาทองคำในประเทศไทย และการพยากรณ์ราคาทองคำด้วยแบบจำลองของบ็อกซ์และเจนกินส์*. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2549). *การนำเข้าและการส่งออก*. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2550 จาก www.bot.or.th
- นริสา สมุทรสาคร. (2547). *การพยากรณ์ราคาทองคำโดยวิธีอาร์มา*. การค้นคว้าแบบอิสระ เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร
- บทวิเคราะห์อุตสาหกรรมทองคำ.(2549). สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2550 จาก <http://doc.dpim.go.th/Html/gold4.htm>
- บริษัท ศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด. (2544). *ทิศทางทองคำไทย...ท่ามกลางเพลิงสงครามอัฟกานิสถาน*. กระแสทรรศน์. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2550 จาก www.tfrc.co.th
- บริษัท ออสสิริส จำกัด. (2549). *ภาพรวมตลาดทองคำ*. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2550 จาก www.ausiris.co.th/trade
- พรชัย ชูณหจันดาและคณะ. (2551). *ภาพรวมของตลาดทองคำในประเทศและแนวโน้มการลงทุน*. สืบค้นเมื่อ 9 กรกฎาคม 2551 จาก www.efinancethai.com
- รัตนา สายคณิต . (2544). *มหภาคเศรษฐกิจวิเคราะห์จากทฤษฎีสถิติ*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิจิตต์ หล่อจ๊ะระชุนท์กุล และคณะ. (2539). *เทคนิคการพยากรณ์*. กรุงเทพฯ: โครงการส่งเสริมเอกสาร
วิชาการสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์: ถ่ายเอกสาร

สมาคมค้าทองคำ. (2551). *การกำหนดราคาทองคำของสมาคมค้าทองคำ*. สืบค้นเมื่อ 18 ธันวาคม 2551
จาก www.goldtraders.or.th

สมาคมค้าทองคำ. (2551). *ราคาทองคำ*. สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2551 จาก www.goldtraders.or.th

สมาคมค้าทองคำ. (2551). *ราคาทองคำในตลาดต่างประเทศ*. สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2551 จาก
www.kitco.com.

สุชาดา ยิ่งภักดี. (2547). *ความเชื่อมโยงราคาของทองคำแท่งระหว่างตลาดในประเทศไทยกับตลาดใน
ต่างประเทศ*. ภาคนิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจ
บัณฑิตย์. ถ่ายเอกสาร

สิทธิพัฒน์ พิพิณกุล . (2550). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและแนวโน้มการลงทุนในทองคำแท่งของ
นักลงทุนในเขตกรุงเทพมหานคร*. สารนิพนธ์ ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศิริประภา แก้วมณี. (2549). *การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันกับราคาทองคำ*. การ
ค้นคว้าแบบอิสระเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร

อัศวพงศ์ อ้นทอง. (2550). *คู่มือการใช้โปรแกรม Eviews เบื้องต้น: สำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ*.
สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อัญชนา ไชยพัฒน์. (2550). *การพยากรณ์ราคาทองคำแท่งในตลาดออสเตรเลียโดยวิธีอาร์มา*. การ
ค้นคว้าแบบอิสระเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร

Anne, B. Richard, T. and Bruce, L. 2005. *Forecasting, Time Series, and Regression*. 4th ed.
Ohio, Miami University.

Dickey, D. and Fuller, W. 1979. "Distribution to the Estimate for Autoregressive Time Series
with Unit Root" *Journal of the American Statistical Association* 74:427 -731.

Dickey, D. and Fuller, W. 1981. "Likelihood Ratio Statistic for for Autoregressive Time Series with Unit Root" *Econometrica* 49:987 -1008.

Enders, W. 1995. *Applied Econometric Time Series*. New York: John Wiley & Sons.

Gujarati, Damodar N. 2003. *Basic Econometrics*. 4th ed. New York: McGraw – Hill.

Pindyck, R. and Rubinfeld, D. 1996. *Econometric Models and Economic Forecast*. 4th ed. McGraw – Hill.

US Mining Server. 2007. Gold Mine Product(Online). สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2551 จาก [www. google.com](http://www.google.com)

World Gold Council. 2007. Gold price statistics(Online). สืบค้นเมื่อ 16 มกราคม 2551 จาก www.golg.org/.

ภาคผนวก

ตาราง 16 ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย การนำเข้าทองคำของไทยและปริมาณการผลิตทองคำของโลกเฉลี่ยรายปี ตั้งแต่ ปี 2533 ถึง ปี 2550

ปี	ราคาทองคำแท่งใน ตลาดโลก (ดอลลาร์/ออนซ์)	การนำเข้าทองคำ (หน่วย/ล้านดอลลาร์)	ปริมาณการผลิตทองคำโลก (ตัน)
2533	384.93	223.92	2,180
2534	363.29	167.57	2,160
2535	344.97	199.96	2,260
2536	360.91	262.00	2,280
2537	385.41	330.00	2,260
2538	385.50	471.41	2,230
2539	389.08	472.52	2,290
2540	332.38	399.71	2,450
2541	294.17	399.71	2,500
2542	278.77	349.90	2,570
2543	279.03	587.97	2,590
2544	270.96	829.50	2,600
2545	309.98	767.25	2,550
2546	363.44	698.75	2,560
2547	409.23	1146.05	2,440
2548	444.85	1970.23	2,470
2549	604.43	1876.56	2,460
2550	696.66	1635.98	2,520

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทยและสมาพันธ์ผู้ผลิตทองคำโลก

ตาราง 17 ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยวันตั้งแต่วันที่ 3 มกราคม 2549 ถึงวันที่ 29 ธันวาคม 2550

(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)
3 มกราคม 2549	10,100.00	31 มกราคม 2549	10,450.00
4 มกราคม 2549	10,250.00	1 กุมภาพันธ์ 2549	10,450.00
5 มกราคม 2549	10,200.00	2 กุมภาพันธ์ 2549	10,600.00
6 มกราคม 2549	10,050.00	3 กุมภาพันธ์ 2549	10,600.00
7 มกราคม 2549	10,200.00	4 กุมภาพันธ์ 2549	10,550.00
9 มกราคม 2549	10,250.00	6 กุมภาพันธ์ 2549	10,600.00
10 มกราคม 2549	10,300.00	7 กุมภาพันธ์ 2549	10,650.00
11 มกราคม 2549	10,250.00	8 กุมภาพันธ์ 2549	10,400.00
12 มกราคม 2549	10,250.00	9 กุมภาพันธ์ 2549	10,500.00
13 มกราคม 2549	10,250.00	10 กุมภาพันธ์ 2549	10,500.00
14 มกราคม 2549	10,350.00	11 กุมภาพันธ์ 2549	10,350.00
16 มกราคม 2549	10,400.00	14 กุมภาพันธ์ 2549	10,150.00
17 มกราคม 2549	10,550.00	15 กุมภาพันธ์ 2549	10,250.00
18 มกราคม 2549	10,200.00	16 กุมภาพันธ์ 2549	10,150.00
19 มกราคม 2549	10,350.00	17 กุมภาพันธ์ 2549	10,250.00
20 มกราคม 2549	10,400.00	18 กุมภาพันธ์ 2549	10,300.00
21 มกราคม 2549	10,350.00	20 กุมภาพันธ์ 2549	10,300.00
23 มกราคม 2549	10,350.00	21 กุมภาพันธ์ 2549	10,350.00
24 มกราคม 2549	10,350.00	22 กุมภาพันธ์ 2549	10,350.00
25 มกราคม 2549	10,400.00	23 กุมภาพันธ์ 2549	10,350.00
26 มกราคม 2549	10,350.00	24 กุมภาพันธ์ 2549	10,300.00
27 มกราคม 2549	10,300.00	25 กุมภาพันธ์ 2549	10,400.00
28 มกราคม 2549	10,300.00	27 กุมภาพันธ์ 2549	10,400.00
30 มกราคม 2549	10,350.00	28 กุมภาพันธ์ 2549	10,350.00

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 17(ต่อ)

(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)
1 มีนาคม 2549	10,400.00	29 มีนาคม 2549	10,350.00
2 มีนาคม 2549	10,400.00	30 มีนาคม 2549	10,500.00
3 มีนาคม 2549	10,400.00	31 มีนาคม 2549	10,650.00
4 มีนาคม 2549	10,400.00	1 เมษายน 2549	10,650.00
6 มีนาคม 2549	10,400.00	3 เมษายน 2549	10,650.00
7 มีนาคม 2549	10,300.00	4 เมษายน 2549	10,700.00
8 มีนาคม 2549	10,300.00	5 เมษายน 2549	10,600.00
9 มีนาคม 2549	10,200.00	7 เมษายน 2549	10,750.00
10 มีนาคม 2549	10,200.00	8 เมษายน 2549	10,650.00
11 มีนาคม 2549	10,150.00	10 เมษายน 2549	10,700.00
13 มีนาคม 2549	10,150.00	11 เมษายน 2549	10,750.00
14 มีนาคม 2549	10,200.00	12 เมษายน 2549	10,750.00
15 มีนาคม 2549	10,300.00	17 เมษายน 2549	10,800.00
16 มีนาคม 2549	10,300.00	18 เมษายน 2549	11,000.00
17 มีนาคม 2549	10,300.00	19 เมษายน 2549	11,100.00
18 มีนาคม 2549	10,250.00	20 เมษายน 2549	11,400.00
20 มีนาคม 2549	10,250.00	21 เมษายน 2549	11,100.00
21 มีนาคม 2549	10,250.00	22 เมษายน 2549	11,350.00
22 มีนาคม 2549	10,250.00	24 เมษายน 2549	11,350.00
23 มีนาคม 2549	10,200.00	25 เมษายน 2549	11,200.00
24 มีนาคม 2549	10,250.00	26 เมษายน 2549	11,350.00
25 มีนาคม 2549	10,350.00	27 เมษายน 2549	11,400.00
27 มีนาคม 2549	10,350.00	28 เมษายน 2549	11,400.00
28 มีนาคม 2549	10,400.00	29 เมษายน 2549	11,550.00

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 17(ต่อ)

(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)
2 พฤษภาคม 2549	11,650.00	1 มิถุนายน 2549	11,600.00
3 พฤษภาคม 2549	12,000.00	2 มิถุนายน 2549	11,400.00
4 พฤษภาคม 2549	11,950.00	3 มิถุนายน 2549	11,600.00
6 พฤษภาคม 2549	12,250.00	5 มิถุนายน 2549	11,650.00
8 พฤษภาคม 2549	12,200.00	6 มิถุนายน 2549	11,600.00
9 พฤษภาคม 2549	12,200.00	7 มิถุนายน 2549	11,400.00
10 พฤษภาคม 2549	12,500.00	8 มิถุนายน 2549	11,400.00
11 พฤษภาคม 2549	12,750.00	9 มิถุนายน 2549	11,150.00
13 พฤษภาคม 2549	12,900.00	10 มิถุนายน 2549	11,150.00
15 พฤษภาคม 2549	12,650.00	14 มิถุนายน 2549	10,400.00
16 พฤษภาคม 2549	12,450.00	15 มิถุนายน 2549	10,500.00
17 พฤษภาคม 2549	12,800.00	16 มิถุนายน 2549	10,650.00
18 พฤษภาคม 2549	12,500.00	17 มิถุนายน 2549	10,650.00
19 พฤษภาคม 2549	12,450.00	19 มิถุนายน 2549	10,500.00
20 พฤษภาคม 2549	12,050.00	20 มิถุนายน 2549	10,450.00
22 พฤษภาคม 2549	11,850.00	21 มิถุนายน 2549	10,550.00
23 พฤษภาคม 2549	12,000.00	22 มิถุนายน 2549	10,800.00
24 พฤษภาคม 2549	12,200.00	23 มิถุนายน 2549	10,700.00
25 พฤษภาคม 2549	11,850.00	24 มิถุนายน 2549	10,700.00
26 พฤษภาคม 2549	11,900.00	26 มิถุนายน 2549	10,750.00
27 พฤษภาคม 2549	11,900.00	27 มิถุนายน 2549	10,800.00
29 พฤษภาคม 2549	11,850.00	28 มิถุนายน 2549	10,700.00
30 พฤษภาคม 2549	11,900.00	29 มิถุนายน 2549	10,650.00
31 พฤษภาคม 2549	11,900.00	30 มิถุนายน 2549	10,900.00

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 17(ต่อ)

(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)
1 กรกฎาคม 2549	11,050.00	1 สิงหาคม 2549	11,400.00
3 กรกฎาคม 2549	11,200.00	2 สิงหาคม 2549	11,650.00
4 กรกฎาคม 2549	11,200.00	3 สิงหาคม 2549	11,600.00
5 กรกฎาคม 2549	11,300.00	4 สิงหาคม 2549	11,600.00
6 กรกฎาคม 2549	11,350.00	5 สิงหาคม 2549	11,600.00
7 กรกฎาคม 2549	11,400.00	7 สิงหาคม 2549	11,600.00
8 กรกฎาคม 2549	11,350.00	8 สิงหาคม 2549	11,600.00
10 กรกฎาคม 2549	11,350.00	9 สิงหาคม 2549	11,450.00
12 กรกฎาคม 2549	11,500.00	10 สิงหาคม 2549	11,600.00
13 กรกฎาคม 2549	11,700.00	11 สิงหาคม 2549	11,400.00
14 กรกฎาคม 2549	11,900.00	14 สิงหาคม 2549	11,300.00
15 กรกฎาคม 2549	12,000.00	15 สิงหาคม 2549	11,200.00
17 กรกฎาคม 2549	12,250.00	16 สิงหาคม 2549	11,150.00
18 กรกฎาคม 2549	11,800.00	17 สิงหาคม 2549	11,250.00
19 กรกฎาคม 2549	11,400.00	18 สิงหาคม 2549	11,050.00
20 กรกฎาคม 2549	11,550.00	19 สิงหาคม 2549	11,050.00
21 กรกฎาคม 2549	11,350.00	21 สิงหาคม 2549	11,100.00
22 กรกฎาคม 2549	11,250.00	22 สิงหาคม 2549	11,200.00
24 กรกฎาคม 2549	11,150.00	23 สิงหาคม 2549	11,150.00
25 กรกฎาคม 2549	11,250.00	24 สิงหาคม 2549	11,150.00
26 กรกฎาคม 2549	11,200.00	25 สิงหาคม 2549	11,150.00
27 กรกฎาคม 2549	11,350.00	26 สิงหาคม 2549	11,150.00
28 กรกฎาคม 2549	11,350.00	28 สิงหาคม 2549	11,150.00
29 กรกฎาคม 2549	11,400.00	29 สิงหาคม 2549	11,050.00
31 กรกฎาคม 2549	11,450.00	30 สิงหาคม 2549	11,000.00
		31 สิงหาคม 2549	11,100.00

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 17(ต่อ)

(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)
1 กันยายน 2549	11,200.00	2 ตุลาคม 2549	10,750.00
2 กันยายน 2549	11,150.00	3 ตุลาคม 2549	10,650.00
4 กันยายน 2549	11,150.00	4 ตุลาคม 2549	10,350.00
5 กันยายน 2549	11,150.00	5 ตุลาคม 2549	10,150.00
6 กันยายน 2549	11,250.00	6 ตุลาคม 2549	10,250.00
7 กันยายน 2549	11,250.00	7 ตุลาคม 2549	10,300.00
8 กันยายน 2549	11,000.00	9 ตุลาคม 2549	10,350.00
9 กันยายน 2549	10,900.00	10 ตุลาคม 2549	10,350.00
11 กันยายน 2549	10,650.00	11 ตุลาคม 2549	10,250.00
12 กันยายน 2549	10,650.00	12 ตุลาคม 2549	10,250.00
13 กันยายน 2549	10,400.00	13 ตุลาคม 2549	10,300.00
14 กันยายน 2549	10,500.00	14 ตุลาคม 2549	10,450.00
15 กันยายน 2549	10,300.00	16 ตุลาคม 2549	10,500.00
16 กันยายน 2549	10,300.00	17 ตุลาคม 2549	10,600.00
18 กันยายน 2549	10,350.00	18 ตุลาคม 2549	10,500.00
19 กันยายน 2549	10,400.00	19 ตุลาคม 2549	10,500.00
21 กันยายน 2549	10,350.00	20 ตุลาคม 2549	10,600.00
22 กันยายน 2549	10,450.00	21 ตุลาคม 2549	10,500.00
23 กันยายน 2549	10,450.00	24 ตุลาคม 2549	10,350.00
25 กันยายน 2549	10,450.00	25 ตุลาคม 2549	10,350.00
26 กันยายน 2549	10,550.00	26 ตุลาคม 2549	10,450.00
27 กันยายน 2549	10,600.00	27 ตุลาคม 2549	10,450.00
28 กันยายน 2549	10,750.00	28 ตุลาคม 2549	10,500.00
29 กันยายน 2549	10,750.00	30 ตุลาคม 2549	10,500.00
30 กันยายน 2549	10,700.00	31 ตุลาคม 2549	10,500.00

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 17(ต่อ)

(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)
1 พฤศจิกายน 2549	10,550.00	1 ธันวาคม 2549	11,000.00
2 พฤศจิกายน 2549	10,700.00	2 ธันวาคม 2549	10,950.00
3 พฤศจิกายน 2549	10,800.00	4 ธันวาคม 2549	11,000.00
4 พฤศจิกายน 2549	10,850.00	5 ธันวาคม 2549	10,900.00
6 พฤศจิกายน 2549	10,900.00	6 ธันวาคม 2549	10,850.00
7 พฤศจิกายน 2549	10,850.00	7 ธันวาคม 2549	10,700.00
8 พฤศจิกายน 2549	10,850.00	8 ธันวาคม 2549	10,700.00
9 พฤศจิกายน 2549	10,750.00	9 ธันวาคม 2549	10,600.00
10 พฤศจิกายน 2549	10,950.00	11 ธันวาคม 2549	10,600.00
11 พฤศจิกายน 2549	10,850.00	12 ธันวาคม 2549	10,600.00
13 พฤศจิกายน 2549	10,900.00	13 ธันวาคม 2549	10,600.00
14 พฤศจิกายน 2549	10,800.00	14 ธันวาคม 2549	10,550.00
15 พฤศจิกายน 2549	10,800.00	15 ธันวาคม 2549	10,500.00
16 พฤศจิกายน 2549	10,800.00	16 ธันวาคม 2549	10,350.00
17 พฤศจิกายน 2549	10,750.00	18 ธันวาคม 2549	10,350.00
18 พฤศจิกายน 2549	10,750.00	19 ธันวาคม 2549	10,550.00
20 พฤศจิกายน 2549	10,800.00	20 ธันวาคม 2549	10,600.00
21 พฤศจิกายน 2549	10,800.00	21 ธันวาคม 2549	10,750.00
22 พฤศจิกายน 2549	10,850.00	22 ธันวาคม 2549	10,750.00
23 พฤศจิกายน 2549	10,900.00	23 ธันวาคม 2549	10,750.00
24 พฤศจิกายน 2549	10,950.00	25 ธันวาคม 2549	10,750.00
25 พฤศจิกายน 2549	11,000.00	27 ธันวาคม 2549	10,750.00
27 พฤศจิกายน 2549	11,050.00	28 ธันวาคม 2549	10,800.00
28 พฤศจิกายน 2549	11,000.00	29 ธันวาคม 2549	10,850.00
29 พฤศจิกายน 2549	11,950.00	30 ธันวาคม 2549	10,850.00
30 พฤศจิกายน 2549	10,900.00		

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 17(ต่อ)

(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)
3 มกราคม 2550	10,950.00	1 กุมภาพันธ์ 2550	11,050.00
4 มกราคม 2550	10,700.00	2 กุมภาพันธ์ 2550	11,100.00
5 มกราคม 2550	10,700.00	3 กุมภาพันธ์ 2550	11,000.00
6 มกราคม 2550	10,450.00	5 กุมภาพันธ์ 2550	11,000.00
8 มกราคม 2550	10,450.00	6 กุมภาพันธ์ 2550	11,000.00
9 มกราคม 2550	10,500.00	7 กุมภาพันธ์ 2550	11,050.00
10 มกราคม 2550	10,500.00	8 กุมภาพันธ์ 2550	11,050.00
11 มกราคม 2550	10,500.00	9 กุมภาพันธ์ 2550	11,100.00
12 มกราคม 2550	10,500.00	10 กุมภาพันธ์ 2550	11,200.00
13 มกราคม 2550	10,700.00	12 กุมภาพันธ์ 2550	11,200.00
15 มกราคม 2550	10,700.00	13 กุมภาพันธ์ 2550	11,200.00
16 มกราคม 2550	10,700.00	14 กุมภาพันธ์ 2550	11,250.00
17 มกราคม 2550	10,650.00	15 กุมภาพันธ์ 2550	11,250.00
18 มกราคม 2550	10,800.00	16 กุมภาพันธ์ 2550	11,200.00
19 มกราคม 2550	10,750.00	17 กุมภาพันธ์ 2550	11,250.00
20 มกราคม 2550	10,800.00	19 กุมภาพันธ์ 2550	11,300.00
22 มกราคม 2550	10,850.00	20 กุมภาพันธ์ 2550	11,250.00
23 มกราคม 2550	10,800.00	21 กุมภาพันธ์ 2550	11,150.00
24 มกราคม 2550	10,900.00	22 กุมภาพันธ์ 2550	11,350.00
25 มกราคม 2550	10,900.00	23 กุมภาพันธ์ 2550	11,350.00
26 มกราคม 2550	10,900.00	24 กุมภาพันธ์ 2550	11,450.00
27 มกราคม 2550	10,900.00	26 กุมภาพันธ์ 2550	11,500.00
29 มกราคม 2550	10,950.00	27 กุมภาพันธ์ 2550	11,500.00
30 มกราคม 2550	10,900.00	28 กุมภาพันธ์ 2550	11,300.00
31 มกราคม 2550	10,950.00		

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 17(ต่อ)

(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)
1 มีนาคม 2550	11,350.00	30 มีนาคม 2550	11,050.00
2 มีนาคม 2550	11,150.00	31 มีนาคม 2550	11,050.00
3 มีนาคม 2550	10,900.00	2 เมษายน 2550	11,050.00
5 มีนาคม 2550	10,900.00	3 เมษายน 2550	11,050.00
6 มีนาคม 2550	10,850.00	4 เมษายน 2550	11,050.00
7 มีนาคม 2550	10,850.00	5 เมษายน 2550	11,100.00
8 มีนาคม 2550	10,950.00	6 เมษายน 2550	11,150.00
9 มีนาคม 2550	10,950.00	7 เมษายน 2550	11,150.00
10 มีนาคม 2550	10,950.00	9 เมษายน 2550	11,150.00
12 มีนาคม 2550	10,950.00	10 เมษายน 2550	11,150.00
13 มีนาคม 2550	10,900.00	11 เมษายน 2550	11,200.00
14 มีนาคม 2550	10,750.00	12 เมษายน 2550	11,200.00
15 มีนาคม 2550	10,800.00	16 เมษายน 2550	11,300.00
16 มีนาคม 2550	10,800.00	17 เมษายน 2550	11,350.00
17 มีนาคม 2550	10,850.00	18 เมษายน 2550	11,350.00
19 มีนาคม 2550	10,900.00	19 เมษายน 2550	11,300.00
20 มีนาคม 2550	10,900.00	20 เมษายน 2550	11,300.00
21 มีนาคม 2550	10,900.00	21 เมษายน 2550	11,350.00
22 มีนาคม 2550	10,950.00	23 เมษายน 2550	11,350.00
23 มีนาคม 2550	11,000.00	24 เมษายน 2550	11,350.00
24 มีนาคม 2550	10,950.00	25 เมษายน 2550	11,300.00
26 มีนาคม 2550	10,950.00	26 เมษายน 2550	11,300.00
27 มีนาคม 2550	11,050.00	27 เมษายน 2550	11,150.00
28 มีนาคม 2550	11,050.00	28 เมษายน 2550	11,250.00
29 มีนาคม 2550	11,050.00	30 เมษายน 2550	11,250.00

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 17(ต่อ)

(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)
2 พฤษภาคม 2550	11,150.00	1 มิถุนายน 2550	10,900.00
3 พฤษภาคม 2550	11,150.00	2 มิถุนายน 2550	11,000.00
4 พฤษภาคม 2550	11,250.00	4 มิถุนายน 2550	11,000.00
5 พฤษภาคม 2550	11,300.00	5 มิถุนายน 2550	11,000.00
7 พฤษภาคม 2550	11,300.00	6 มิถุนายน 2550	11,000.00
8 พฤษภาคม 2550	11,300.00	7 มิถุนายน 2550	11,000.00
9 พฤษภาคม 2550	11,300.00	8 มิถุนายน 2550	10,850.00
10 พฤษภาคม 2550	11,200.00	9 มิถุนายน 2550	10,700.00
11 พฤษภาคม 2550	11,000.00	11 มิถุนายน 2550	10,750.00
12 พฤษภาคม 2550	11,050.00	12 มิถุนายน 2550	10,800.00
14 พฤษภาคม 2550	11,050.00	13 มิถุนายน 2550	10,700.00
15 พฤษภาคม 2550	11,000.00	14 มิถุนายน 2550	10,750.00
16 พฤษภาคม 2550	11,050.00	15 มิถุนายน 2550	10,750.00
17 พฤษภาคม 2550	10,950.00	16 มิถุนายน 2550	10,800.00
18 พฤษภาคม 2550	10,900.00	18 มิถุนายน 2550	10,800.00
19 พฤษภาคม 2550	10,900.00	19 มิถุนายน 2550	10,800.00
21 พฤษภาคม 2550	10,950.00	20 มิถุนายน 2550	10,850.00
22 พฤษภาคม 2550	10,950.00	21 มิถุนายน 2550	10,800.00
23 พฤษภาคม 2550	10,900.00	22 มิถุนายน 2550	10,750.00
24 พฤษภาคม 2550	10,900.00	23 มิถุนายน 2550	10,750.00
25 พฤษภาคม 2550	10,800.00	25 มิถุนายน 2550	10,750.00
26 พฤษภาคม 2550	10,800.00	26 มิถุนายน 2550	10,700.00
28 พฤษภาคม 2550	10,800.00	27 มิถุนายน 2550	10,600.00
29 พฤษภาคม 2550	10,800.00	28 มิถุนายน 2550	10,600.00
30 พฤษภาคม 2550	10,850.00	29 มิถุนายน 2550	10,650.00
31 พฤษภาคม 2550	10,800.00	30 มิถุนายน 2550	10,700.00

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 17(ต่อ)

(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)
2 กรกฎาคม 2550	10,700.00	1 สิงหาคม 2550	10,650.00
3 กรกฎาคม 2550	10,750.00	2 สิงหาคม 2550	10,700.00
4 กรกฎาคม 2550	10,650.00	3 สิงหาคม 2550	10,700.00
5 กรกฎาคม 2550	10,650.00	4 สิงหาคม 2550	10,800.00
6 กรกฎาคม 2550	10,550.00	6 สิงหาคม 2550	10,800.00
7 กรกฎาคม 2550	10,600.00	7 สิงหาคม 2550	10,800.00
9 กรกฎาคม 2550	10,600.00	8 สิงหาคม 2550	10,800.00
10 กรกฎาคม 2550	10,550.00	9 สิงหาคม 2550	10,850.00
11 กรกฎาคม 2550	10,550.00	10 สิงหาคม 2550	10,750.00
12 กรกฎาคม 2550	10,500.00	11 สิงหาคม 2550	10,850.00
13 กรกฎาคม 2550	10,550.00	14 สิงหาคม 2550	10,800.00
14 กรกฎาคม 2550	10,600.00	15 สิงหาคม 2550	10,800.00
16 กรกฎาคม 2550	10,600.00	16 สิงหาคม 2550	10,850.00
17 กรกฎาคม 2550	10,600.00	17 สิงหาคม 2550	10,700.00
18 กรกฎาคม 2550	10,600.00	18 สิงหาคม 2550	10,750.00
19 กรกฎาคม 2550	10,700.00	20 สิงหาคม 2550	10,700.00
20 กรกฎาคม 2550	10,800.00	21 สิงหาคม 2550	10,750.00
21 กรกฎาคม 2550	10,900.00	22 สิงหาคม 2550	10,750.00
23 กรกฎาคม 2550	10,900.00	23 สิงหาคม 2550	10,800.00
24 กรกฎาคม 2550	10,850.00	24 สิงหาคม 2550	10,750.00
25 กรกฎาคม 2550	10,850.00	25 สิงหาคม 2550	10,850.00
26 กรกฎาคม 2550	10,800.00	27 สิงหาคม 2550	10,850.00
27 กรกฎาคม 2550	10,650.00	28 สิงหาคม 2550	10,850.00
28 กรกฎาคม 2550	10,650.00	29 สิงหาคม 2550	10,800.00
31 กรกฎาคม 2550	10,700.00	30 สิงหาคม 2550	10,850.00
		31 สิงหาคม 2550	10,850.00

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 17(ต่อ)

(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)
1 กันยายน 2550	10,900.00	1 ตุลาคม 2550	12,000.00
3 กันยายน 2550	10,900.00	2 ตุลาคม 2550	11,900.00
4 กันยายน 2550	10,900.00	3 ตุลาคม 2550	11,850.00
5 กันยายน 2550	11,000.00	4 ตุลาคม 2550	11,750.00
6 กันยายน 2550	11,050.00	5 ตุลาคม 2550	11,900.00
7 กันยายน 2550	11,200.00	6 ตุลาคม 2550	11,950.00
8 กันยายน 2550	11,300.00	8 ตุลาคม 2550	11,900.00
10 กันยายน 2550	11,300.00	9 ตุลาคม 2550	11,800.00
11 กันยายน 2550	11,300.00	10 ตุลาคม 2550	11,900.00
12 กันยายน 2550	11,450.00	11 ตุลาคม 2550	12,000.00
13 กันยายน 2550	11,400.00	12 ตุลาคม 2550	12,050.00
14 กันยายน 2550	11,350.00	13 ตุลาคม 2550	12,050.00
15 กันยายน 2550	11,400.00	15 ตุลาคม 2550	12,150.00
17 กันยายน 2550	11,450.00	16 ตุลาคม 2550	12,250.00
18 กันยายน 2550	11,550.00	17 ตุลาคม 2550	12,200.00
19 กันยายน 2550	11,650.00	18 ตุลาคม 2550	12,250.00
20 กันยายน 2550	11,700.00	19 ตุลาคม 2550	12,350.00
21 กันยายน 2550	11,850.00	20 ตุลาคม 2550	12,300.00
22 กันยายน 2550	11,800.00	22 ตุลาคม 2550	12,250.00
24 กันยายน 2550	11,850.00	24 ตุลาคม 2550	12,250.00
25 กันยายน 2550	11,700.00	25 ตุลาคม 2550	12,300.00
26 กันยายน 2550	11,800.00	26 ตุลาคม 2550	12,450.00
27 กันยายน 2550	11,800.00	27 ตุลาคม 2550	12,600.00
28 กันยายน 2550	11,900.00	29 ตุลาคม 2550	12,700.00
29 กันยายน 2550	12,000.00	30 ตุลาคม 2550	12,600.00
		31 ตุลาคม 2550	12,550.00

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 17(ต่อ)

(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ(บาท)
1 พฤศจิกายน 2550	12,700.00	30 พฤศจิกายน 2550	12,800.00
2 พฤศจิกายน 2550	12,650.00	1 ธันวาคม 2550	12,600.00
3 พฤศจิกายน 2550	12,900.00	3 ธันวาคม 2550	12,600.00
5 พฤศจิกายน 2550	12,800.00	4 ธันวาคม 2550	12,700.00
6 พฤศจิกายน 2550	13,000.00	6 ธันวาคม 2550	12,700.00
7 พฤศจิกายน 2550	13,400.00	7 ธันวาคม 2550	12,800.00
8 พฤศจิกายน 2550	13,300.00	8 ธันวาคม 2550	12,750.00
9 พฤศจิกายน 2550	13,350.00	10 ธันวาคม 2550	12,750.00
10 พฤศจิกายน 2550	13,350.00	11 ธันวาคม 2550	12,900.00
12 พฤศจิกายน 2550	13,050.00	12 ธันวาคม 2550	12,850.00
13 พฤศจิกายน 2550	12,850.00	13 ธันวาคม 2550	12,900.00
14 พฤศจิกายน 2550	12,850.00	14 ธันวาคม 2550	12,750.00
15 พฤศจิกายน 2550	13,000.00	15 ธันวาคม 2550	12,700.00
16 พฤศจิกายน 2550	12,650.00	17 ธันวาคม 2550	12,700.00
17 พฤศจิกายน 2550	12,650.00	18 ธันวาคม 2550	12,700.00
19 พฤศจิกายน 2550	12,700.00	19 ธันวาคม 2550	12,800.00
20 พฤศจิกายน 2550	12,600.00	20 ธันวาคม 2550	12,800.00
21 พฤศจิกายน 2550	12,850.00	21 ธันวาคม 2550	12,800.00
22 พฤศจิกายน 2550	12,850.00	22 ธันวาคม 2550	12,900.00
23 พฤศจิกายน 2550	12,950.00	25 ธันวาคม 2550	12,900.00
24 พฤศจิกายน 2550	13,100.00	26 ธันวาคม 2550	12,950.00
26 พฤศจิกายน 2550	13,200.00	27 ธันวาคม 2550	13,150.00
27 พฤศจิกายน 2550	13,200.00	28 ธันวาคม 2550	13,150.00
28 พฤศจิกายน 2550	12,800.00	29 ธันวาคม 2550	13,300.00
29 พฤศจิกายน 2550	12,900.00		

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 18 ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายเดือนตั้งแต่มกราคม 2541 ถึงธันวาคม 2550
(บาท/น้ำหนักทองคำ 1 บาท)

ปี	2541	2542	2543	2544	2545
มกราคม	7,042.00	5,143.80	5,302.08	5,515.22	5,938.50
กุมภาพันธ์	6,420.00	5,189.60	5,441.67	5,367.39	6,140.50
มีนาคม	5,860.00	5,225.93	5,390.74	5,529.63	6,103.90
เมษายน	5,713.00	5,200.00	5,263.64	5,661.36	6,268.20
พฤษภาคม	5,558.40	5,044.00	5,230.00	5,876.00	6,389.60
มิถุนายน	5,826.92	4,734.60	5,338.46	5,826.92	6,458.00
กรกฎาคม	5,711.11	4,715.40	5,462.00	5,850.00	6,190.40
สิงหาคม	5,605.77	4,875.00	5,451.92	5,848.08	6,226.90
กันยายน	5,536.00	5,105.60	5,473.08	5,988.00	6,484.00
ตุลาคม	5,394.44	5,715.40	5,574.00	6,038.89	6,586.50
พฤศจิกายน	5,166.00	5,438.50	5,561.54	5,869.23	6,600.00
ธันวาคม	5,144.23	5,335.19	5,624.00	5,825.00	6,875.00

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ปี	2546	2547	2548	2549	2550
มกราคม	7,236.96	7,711.36	7,918.00	10,302.00	10,736.00
กุมภาพันธ์	7,311.36	7,541.30	7,835.42	10,395.65	11,210.42
มีนาคม	6,957.69	7,621.15	8,024.07	10,312.96	10,951.85
เมษายน	6,736.96	7,638.10	8,093.48	11,009.52	11,223.91
พฤษภาคม	7,122.92	7,454.17	8,034.78	12,193.75	11,015.38
มิถุนายน	7,074.00	7,576.00	8,340.38	10,943.75	10,798.08
กรกฎาคม	6,984.62	7,714.81	8,438.46	11,442.00	10,674.00
สิงหาคม	7,127.08	7,889.58	8,603.70	11,296.15	10,784.62
กันยายน	7,269.23	7,988.46	8,913.46	10,706.00	11,460.00
ตุลาคม	7,171.74	8,256.00	9,196.00	10,428.00	12,163.46
พฤศจิกายน	7,378.00	8,430.77	9,309.62	10,848.08	12,940.38
ธันวาคม	7,675.00	8,322.00	9,948.00	10,706.00	12,836.96

ที่มา: สมาคมค้าทองคำ

ตาราง 19 ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวันตั้งแต่วันที่ 3 มกราคม 2549 ถึงวันที่ 28 ธันวาคม 2550

(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
3 มกราคม 2549	530	1 กุมภาพันธ์ 2549	568.25
4 มกราคม 2549	529.5	2 กุมภาพันธ์ 2549	572.15
5 มกราคม 2549	524.75	3 กุมภาพันธ์ 2549	569
6 มกราคม 2549	535.25	6 กุมภาพันธ์ 2549	569.75
9 มกราคม 2549	541.5	7 กุมภาพันธ์ 2549	558.7
10 มกราคม 2549	543.5	8 กุมภาพันธ์ 2549	548.75
11 มกราคม 2549	544.4	9 กุมภาพันธ์ 2549	560.25
12 มกราคม 2549	542.5	10 กุมภาพันธ์ 2549	557
13 มกราคม 2549	548.25	13 กุมภาพันธ์ 2549	549.3
16 มกราคม 2549	561.75	14 กุมภาพันธ์ 2549	539.7
17 มกราคม 2549	553.25	15 กุมภาพันธ์ 2549	540.5
18 มกราคม 2549	545	16 กุมภาพันธ์ 2549	538.75
19 มกราคม 2549	554.75	17 กุมภาพันธ์ 2549	551.7
20 มกราคม 2549	567.25	20 กุมภาพันธ์ 2549	554.5
23 มกราคม 2549	554.5	21 กุมภาพันธ์ 2549	554
24 มกราคม 2549	557.25	22 กุมภาพันธ์ 2549	553
25 มกราคม 2549	561.75	23 กุมภาพันธ์ 2549	551.2
26 มกราคม 2549	556.5	24 กุมภาพันธ์ 2549	554.15
27 มกราคม 2549	561.75	27 กุมภาพันธ์ 2549	553.25
30 มกราคม 2549	565	28 กุมภาพันธ์ 2549	556
31 มกราคม 2549	568.75		
1 มีนาคม 2549	564.25	30 มีนาคม 2549	584
2 มีนาคม 2549	563.75	31 มีนาคม 2549	582
3 มีนาคม 2549	565	3 เมษายน 2549	587
6 มีนาคม 2549	565.25	4 เมษายน 2549	588
7 มีนาคม 2549	553	5 เมษายน 2549	586.5
8 มีนาคม 2549	544.75	6 เมษายน 2549	592.5
9 มีนาคม 2549	550.1	7 เมษายน 2549	589.75

ที่มา: World Gold Council(2550)

ตาราง 19(ต่อ)

(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
10 มีนาคม 2549	535	10 เมษายน 2549	597.25
13 มีนาคม 2549	543.5	11 เมษายน 2549	597.75
14 มีนาคม 2549	545.8	12 เมษายน 2549	597.25
15 มีนาคม 2549	556.5	13 เมษายน 2549	593
16 มีนาคม 2549	552.75	18 เมษายน 2549	614.75
17 มีนาคม 2549	552.75	19 เมษายน 2549	624.75
20 มีนาคม 2549	555.75	20 เมษายน 2549	625
21 มีนาคม 2549	547.5	21 เมษายน 2549	623.5
22 มีนาคม 2549	550.75	24 เมษายน 2549	622.5
23 มีนาคม 2549	546.5	25 เมษายน 2549	634.75
24 มีนาคม 2549	556.75	26 เมษายน 2549	635.5
27 มีนาคม 2549	565	27 เมษายน 2549	638
28 มีนาคม 2549	567.5	28 เมษายน 2549	644
29 มีนาคม 2549	565		
2 พฤษภาคม 2549	661	1 มิถุนายน 2549	625
3 พฤษภาคม 2549	673.6	2 มิถุนายน 2549	632.25
4 พฤษภาคม 2549	673.5	5 มิถุนายน 2549	641.8
5 พฤษภาคม 2549	678	6 มิถุนายน 2549	627
8 พฤษภาคม 2549	675.5	7 มิถุนายน 2549	617.75
9 พฤษภาคม 2549	691.25	8 มิถุนายน 2549	614
10 พฤษภาคม 2549	699.9	9 มิถุนายน 2549	616
11 พฤษภาคม 2549	715.5	12 มิถุนายน 2549	609.2
12 พฤษภาคม 2549	725	13 มิถุนายน 2549	586.5
15 พฤษภาคม 2549	687.5	14 มิถุนายน 2549	567.75
16 พฤษภาคม 2549	692	15 มิถุนายน 2549	569.5
17 พฤษภาคม 2549	699.5	16 มิถุนายน 2549	574
18 พฤษภาคม 2549	693.5	19 มิถุนายน 2549	571
19 พฤษภาคม 2549	651.5	20 มิถุนายน 2549	567

ที่มา: World Gold Council(2550)

ตาราง 19(ต่อ)

(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
22 พฤษภาคม 2549	652.5	21 มิถุนายน 2549	574.6
23 พฤษภาคม 2549	666.75	22 มิถุนายน 2549	584.5
24 พฤษภาคม 2549	648.5	23 มิถุนายน 2549	579.6
25 พฤษภาคม 2549	642.5	26 มิถุนายน 2549	583.5
26 พฤษภาคม 2549	642.25	27 มิถุนายน 2549	588.75
30 พฤษภาคม 2549	660.5	28 มิถุนายน 2549	582.75
		29 มิถุนายน 2549	589.25
		30 มิถุนายน 2549	613.5
3 กรกฎาคม 2549	622.9	1 สิงหาคม 2549	637.25
4 กรกฎาคม 2549	622	2 สิงหาคม 2549	654.4
5 กรกฎาคม 2549	623	3 สิงหาคม 2549	644.4
6 กรกฎาคม 2549	626	4 สิงหาคม 2549	652.25
7 กรกฎาคม 2549	631.5	7 สิงหาคม 2549	649.75
10 กรกฎาคม 2549	626	8 สิงหาคม 2549	646
11 กรกฎาคม 2549	630.75	9 สิงหาคม 2549	649
12 กรกฎาคม 2549	650	10 สิงหาคม 2549	644.75
13 กรกฎาคม 2549	649.5	11 สิงหาคม 2549	644.5
14 กรกฎาคม 2549	663.25	14 สิงหาคม 2549	624.6
17 กรกฎาคม 2549	652.5	15 สิงหาคม 2549	625.5
18 กรกฎาคม 2549	645.1	16 สิงหาคม 2549	629.75
19 กรกฎาคม 2549	641.6	17 สิงหาคม 2549	625.5
20 กรกฎาคม 2549	642.5	18 สิงหาคม 2549	613.9
21 กรกฎาคม 2549	634	21 สิงหาคม 2549	625
24 กรกฎาคม 2549	605.7	22 สิงหาคม 2549	622.75
25 กรกฎาคม 2549	618.75	23 สิงหาคม 2549	628.1
26 กรกฎาคม 2549	614.3	24 สิงหาคม 2549	623.75
27 กรกฎาคม 2549	639	25 สิงหาคม 2549	621.25

ที่มา: World Gold Council(2550)

ตาราง 19(ต่อ)

(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
28 กรกฎาคม 2549	637.1	29 สิงหาคม 2549	613.4
		30 สิงหาคม 2549	617.75
		31 สิงหาคม 2549	623.5
1 กันยายน 2549	621.05	2 ตุลาคม 2549	600.6
4 กันยายน 2549	626.75	3 ตุลาคม 2549	582.25
5 กันยายน 2549	637.75	4 ตุลาคม 2549	573.6
6 กันยายน 2549	635.4	5 ตุลาคม 2549	573.3
7 กันยายน 2549	621.5	6 ตุลาคม 2549	560.75
8 กันยายน 2549	610	9 ตุลาคม 2549	575.25
11 กันยายน 2549	588	10 ตุลาคม 2549	571.4
12 กันยายน 2549	590.7	11 ตุลาคม 2549	574.1
13 กันยายน 2549	589	12 ตุลาคม 2549	573
14 กันยายน 2549	584.4	13 ตุลาคม 2549	586.1
15 กันยายน 2549	573.6	16 ตุลาคม 2549	595.1
18 กันยายน 2549	580.5	17 ตุลาคม 2549	590
19 กันยายน 2549	583.5	18 ตุลาคม 2549	594
20 กันยายน 2549	580.25	19 ตุลาคม 2549	597.25
21 กันยายน 2549	578.75	20 ตุลาคม 2549	596.6
22 กันยายน 2549	589	23 ตุลาคม 2549	582.75
25 กันยายน 2549	584.75	24 ตุลาคม 2549	575.6
26 กันยายน 2549	591	25 ตุลาคม 2549	580.75
27 กันยายน 2549	593.75	26 ตุลาคม 2549	596.25
28 กันยายน 2549	603	27 ตุลาคม 2549	596.25
29 กันยายน 2549	599.25	30 ตุลาคม 2549	608.5
		31 ตุลาคม 2549	603.75

ที่มา: World Gold Council(2550)

ตาราง 19(ต่อ)

(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
1 พฤศจิกายน 2549	614.1	29 พฤศจิกายน 2549	637.5
2 พฤศจิกายน 2549	620.75	30 พฤศจิกายน 2549	646.7
3 พฤศจิกายน 2549	622.75	1 ธันวาคม 2549	648.75
6 พฤศจิกายน 2549	626.1	4 ธันวาคม 2549	646
7 พฤศจิกายน 2549	625.75	5 ธันวาคม 2549	645.8
8 พฤศจิกายน 2549	623.2	6 ธันวาคม 2549	636
9 พฤศจิกายน 2549	625.25	7 ธันวาคม 2549	627.75
10 พฤศจิกายน 2549	629.3	8 ธันวาคม 2549	637.4
13 พฤศจิกายน 2549	623.5	11 ธันวาคม 2549	626.75
14 พฤศจิกายน 2549	627	12 ธันวาคม 2549	628
15 พฤศจิกายน 2549	617.75	13 ธันวาคม 2549	624
16 พฤศจิกายน 2549	624.75	14 ธันวาคม 2549	627.4
17 พฤศจิกายน 2549	620.5	15 ธันวาคม 2549	623.75
20 พฤศจิกายน 2549	625.5	18 ธันวาคม 2549	614
21 พฤศจิกายน 2549	624.5	19 ธันวาคม 2549	620.5
22 พฤศจิกายน 2549	631.8	20 ธันวาคม 2549	619.25
23 พฤศจิกายน 2549	630.25	21 ธันวาคม 2549	620.5
24 พฤศจิกายน 2549	639.5	27 ธันวาคม 2549	628.5
27 พฤศจิกายน 2549	638.75	28 ธันวาคม 2549	632
28 พฤศจิกายน 2549	637		

ที่มา: World Gold Council(2550)

ตาราง 19(ต่อ)

(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
2 มกราคม 2550	639.75	1 กุมภาพันธ์ 2550	660.2
3 มกราคม 2550	642.6	2 กุมภาพันธ์ 2550	645.7
4 มกราคม 2550	628.7	5 กุมภาพันธ์ 2550	649.4
5 มกราคม 2550	609.5	6 กุมภาพันธ์ 2550	653.25
8 มกราคม 2550	609.5	7 กุมภาพันธ์ 2550	653.75
9 มกราคม 2550	609.6	8 กุมภาพันธ์ 2550	656
10 มกราคม 2550	608.4	9 กุมภาพันธ์ 2550	664.5
11 มกราคม 2550	612	12 กุมภาพันธ์ 2550	664.55
12 มกราคม 2550	619.75	13 กุมภาพันธ์ 2550	667.8
15 มกราคม 2550	627	14 กุมภาพันธ์ 2550	668.25
16 มกราคม 2550	627.05	15 กุมภาพันธ์ 2550	664.75
17 มกราคม 2550	626.5	16 กุมภาพันธ์ 2550	665.1
18 มกราคม 2550	635	19 กุมภาพันธ์ 2550	670.75
19 มกราคม 2550	629	20 กุมภาพันธ์ 2550	663.9
22 มกราคม 2550	639	21 กุมภาพันธ์ 2550	661.25
23 มกราคม 2550	642.5	22 กุมภาพันธ์ 2550	676.6
24 มกราคม 2550	642.1	23 กุมภาพันธ์ 2550	683
25 มกราคม 2550	651.75	26 กุมภาพันธ์ 2550	685.75
26 มกราคม 2550	645.5	27 กุมภาพันธ์ 2550	676.2
29 มกราคม 2550	644.75	28 กุมภาพันธ์ 2550	664.2
30 มกราคม 2550	645.2		
31 มกราคม 2550	650.5		
1 มีนาคม 2550	670.4	2 เมษายน 2550	658.25
2 มีนาคม 2550	651.9	3 เมษายน 2550	664.25
5 มีนาคม 2550	636.75	4 เมษายน 2550	672.25
6 มีนาคม 2550	643.75	5 เมษายน 2550	673.5
7 มีนาคม 2550	646.4	10 เมษายน 2550	677.4
8 มีนาคม 2550	654.25	11 เมษายน 2550	678.2
9 มีนาคม 2550	652.25	12 เมษายน 2550	677.25

ที่มา: World Gold Council(2550)

ตาราง 19(ต่อ)

(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
12 มีนาคม 2550	647.75	13 เมษายน 2550	681.75
13 มีนาคม 2550	650.8	16 เมษายน 2550	686.5
14 มีนาคม 2550	643.25	17 เมษายน 2550	688
15 มีนาคม 2550	648.5	18 เมษายน 2550	688.75
16 มีนาคม 2550	653.2	19 เมษายน 2550	681.9
19 มีนาคม 2550	655	20 เมษายน 2550	691.4
20 มีนาคม 2550	659	23 เมษายน 2550	688.7
21 มีนาคม 2550	658.75	24 เมษายน 2550	688.4
22 มีนาคม 2550	663	25 เมษายน 2550	684
23 มีนาคม 2550	656.25	26 เมษายน 2550	673
26 มีนาคม 2550	663	27 เมษายน 2550	677.5
27 มีนาคม 2550	664	30 เมษายน 2550	677
28 มีนาคม 2550	666.75		
29 มีนาคม 2550	661		
30 มีนาคม 2550	661.75		
1 พฤษภาคม 2550	673.6	1 มิถุนายน 2550	666.5
2 พฤษภาคม 2550	669.5	4 มิถุนายน 2550	671.1
3 พฤษภาคม 2550	674.2	5 มิถุนายน 2550	671.5
4 พฤษภาคม 2550	688.8	6 มิถุนายน 2550	669.7
8 พฤษภาคม 2550	684.25	7 มิถุนายน 2550	668.75
9 พฤษภาคม 2550	683	8 มิถุนายน 2550	655.25
10 พฤษภาคม 2550	673.5	11 มิถุนายน 2550	650.3
11 พฤษภาคม 2550	669	12 มิถุนายน 2550	647.25
14 พฤษภาคม 2550	670.2	13 มิถุนายน 2550	647.65
15 พฤษภาคม 2550	668.25	14 มิถุนายน 2550	653.25
16 พฤษภาคม 2550	667.75	15 มิถุนายน 2550	653.1
17 พฤษภาคม 2550	656.75	18 มิถุนายน 2550	656
18 พฤษภาคม 2550	657	19 มิถุนายน 2550	656.3
21 พฤษภาคม 2550	658	20 มิถุนายน 2550	657.7

ที่มา: World Gold Council(2550)

ตาราง 19(ต่อ)

(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
22 พฤษภาคม 2550	662	21 มิถุนายน 2550	650.5
23 พฤษภาคม 2550	662.05	22 มิถุนายน 2550	652.85
24 พฤษภาคม 2550	659	25 มิถุนายน 2550	650.75
25 พฤษภาคม 2550	655.3	26 มิถุนายน 2550	647
29 พฤษภาคม 2550	660.15	27 มิถุนายน 2550	642.1
30 พฤษภาคม 2550	652.65	28 มิถุนายน 2550	647.25
31 พฤษภาคม 2550	659.1	29 มิถุนายน 2550	650.5
2 กรกฎาคม 2550	654.75	1 สิงหาคม 2550	665.75
3 กรกฎาคม 2550	654.25	2 สิงหาคม 2550	666.25
4 กรกฎาคม 2550	654.15	3 สิงหาคม 2550	670.5
5 กรกฎาคม 2550	651	6 สิงหาคม 2550	671.5
6 กรกฎาคม 2550	648.75	7 สิงหาคม 2550	668
9 กรกฎาคม 2550	661.25	8 สิงหาคม 2550	675.5
10 กรกฎาคม 2550	661.7	9 สิงหาคม 2550	662.6
11 กรกฎาคม 2550	663	10 สิงหาคม 2550	668.5
12 กรกฎาคม 2550	667.25	13 สิงหาคม 2550	668.75
13 กรกฎาคม 2550	666.5	14 สิงหาคม 2550	668.35
16 กรกฎาคม 2550	666	15 สิงหาคม 2550	667.25
17 กรกฎาคม 2550	666.5	16 สิงหาคม 2550	662.25
18 กรกฎาคม 2550	666.75	17 สิงหาคม 2550	657.5
19 กรกฎาคม 2550	674.5	20 สิงหาคม 2550	659.5
20 กรกฎาคม 2550	681.6	21 สิงหาคม 2550	657.5
23 กรกฎาคม 2550	682	22 สิงหาคม 2550	659.5
24 กรกฎาคม 2550	684.3	23 สิงหาคม 2550	660.75
25 กรกฎาคม 2550	674.75	24 สิงหาคม 2550	660.85
26 กรกฎาคม 2550	670	28 สิงหาคม 2550	666
27 กรกฎาคม 2550	660.5	29 สิงหาคม 2550	664.25
30 กรกฎาคม 2550	661.5	30 สิงหาคม 2550	666
31 กรกฎาคม 2550	665.5	31 สิงหาคม 2550	672

ที่มา: World Gold Council(2550)

ตาราง 19(ต่อ)

(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
3 กันยายน 2550	672	1 ตุลาคม 2550	742.5
4 กันยายน 2550	678.75	2 ตุลาคม 2550	731
5 กันยายน 2550	680.25	3 ตุลาคม 2550	730.25
6 กันยายน 2550	688.15	4 ตุลาคม 2550	725.5
7 กันยายน 2550	701	5 ตุลาคม 2550	737
10 กันยายน 2550	703.5	8 ตุลาคม 2550	733.75
11 กันยายน 2550	704.15	9 ตุลาคม 2550	736
12 กันยายน 2550	706	10 ตุลาคม 2550	741.25
13 กันยายน 2550	704.5	11 ตุลาคม 2550	749
14 กันยายน 2550	716.35	12 ตุลาคม 2550	749.5
17 กันยายน 2550	719	15 ตุลาคม 2550	758.85
18 กันยายน 2550	714.75	16 ตุลาคม 2550	756.75
19 กันยายน 2550	725.15	17 ตุลาคม 2550	762.5
20 กันยายน 2550	734.5	18 ตุลาคม 2550	764.15
21 กันยายน 2550	737	19 ตุลาคม 2550	763
24 กันยายน 2550	730	22 ตุลาคม 2550	751.25
25 กันยายน 2550	728.5	23 ตุลาคม 2550	758.25
26 กันยายน 2550	734.75	24 ตุลาคม 2550	757.5
27 กันยายน 2550	731.75	25 ตุลาคม 2550	767.5
28 กันยายน 2550	743	26 ตุลาคม 2550	779.15
		29 ตุลาคม 2550	788.5
		30 ตุลาคม 2550	783.25
		31 ตุลาคม 2550	789.5
1 พฤศจิกายน 2550	790.25	3 ธันวาคม 2550	784.25
2 พฤศจิกายน 2550	796.5	4 ธันวาคม 2550	797.5
5 พฤศจิกายน 2550	804.75	5 ธันวาคม 2550	793
6 พฤศจิกายน 2550	822.5	6 ธันวาคม 2550	801.5
7 พฤศจิกายน 2550	834.5	7 ธันวาคม 2550	792.5
8 พฤศจิกายน 2550	841.1	10 ธันวาคม 2550	809.5

ที่มา: World Gold Council(2550)

ตาราง 19(ต่อ)

(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
9 พฤศจิกายน 2550	831.5	11 ธันวาคม 2550	808.75
12 พฤศจิกายน 2550	803.5	12 ธันวาคม 2550	814
13 พฤศจิกายน 2550	804.25	13 ธันวาคม 2550	800.7
14 พฤศจิกายน 2550	813.5	14 ธันวาคม 2550	789.5
15 พฤศจิกายน 2550	794	17 ธันวาคม 2550	790.75
16 พฤศจิกายน 2550	789.75	18 ธันวาคม 2550	804.25
19 พฤศจิกายน 2550	778.85	19 ธันวาคม 2550	799.75
20 พฤศจิกายน 2550	795.5	20 ธันวาคม 2550	795.25
21 พฤศจิกายน 2550	798	21 ธันวาคม 2550	810.5
22 พฤศจิกายน 2550	803.25	27 ธันวาคม 2550	829
23 พฤศจิกายน 2550	815.25	28 ธันวาคม 2550	833.75
26 พฤศจิกายน 2550	830		
27 พฤศจิกายน 2550	810.75		
28 พฤศจิกายน 2550	801.75		
29 พฤศจิกายน 2550	794.5		
30 พฤศจิกายน 2550	783.5		

ที่มา: World Gold Council(2550)

ตาราง 20 ราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือนตั้งแต่ มกราคม 2541 ถึง ธันวาคม 2550

(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

ปี	2541	2542	2543	2544	2545
มกราคม	289.15	287.07	284.32	265.49	281.51
กุมภาพันธ์	297.49	287.33	299.86	261.87	295.5
มีนาคม	295.94	285.96	286.39	263.03	294.06
เมษายน	308.29	282.62	279.69	260.48	302.68
พฤษภาคม	299.1	276.44	275.19	272.36	314.58
มิถุนายน	292.32	261.31	285.73	269.82	321.18
กรกฎาคม	292.87	256.08	281.59	267.53	313.29
สิงหาคม	284.11	256.69	274.47	272.39	310.25
กันยายน	288.98	264.74	273.68	283.42	319.14
ตุลาคม	295.93	310.72	270	283.06	316.56
พฤศจิกายน	294.17	293.18	266.01	276.16	319.07
ธันวาคม	291.68	283.07	271.45	275.85	331.92

ที่มา: World Gold Council(2550)

(ดอลลาร์ต่อออนซ์)

ปี	2546	2547	2548	2549	2550
มกราคม	356.86	413.79	424.03	549.86	631.17
กุมภาพันธ์	358.97	404.95	423.35	555	664.74
มีนาคม	340.55	406.67	434.32	557.09	654.9
เมษายน	328.18	403.26	429.23	610.65	679.37
พฤษภาคม	355.68	383.78	421.87	676.51	666.86
มิถุนายน	356.35	392.48	430.66	596.15	655.49
กรกฎาคม	350.99	398.09	424.48	633.77	665.3
สิงหาคม	359.77	400.51	437.93	632.59	665.41
กันยายน	378.95	405.28	456.05	598.19	712.65
ตุลาคม	378.92	420.46	469.9	585.78	754.6
พฤศจิกายน	389.91	439.38	476.67	627.83	806.25
ธันวาคม	406.11	442.08	509.76	629.79	803.2

ที่มา: World Gold Council(2550)

ตาราง 21 อัตราแลกเปลี่ยนต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวัน ตั้งแต่วันที่ 3 มกราคม 2549 ถึงวันที่ 28 ธันวาคม 2550

(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
3 มกราคม 2549	41.0411	1 กุมภาพันธ์ 2549	39.1024
4 มกราคม 2549	40.6626	2 กุมภาพันธ์ 2549	39.5298
5 มกราคม 2549	40.4443	3 กุมภาพันธ์ 2549	39.428
6 มกราคม 2549	40.303	6 กุมภาพันธ์ 2549	39.4475
9 มกราคม 2549	39.8878	7 กุมภาพันธ์ 2549	39.7639
10 มกราคม 2549	39.9391	8 กุมภาพันธ์ 2549	39.7804
11 มกราคม 2549	39.9791	9 กุมภาพันธ์ 2549	39.7352
12 มกราคม 2549	39.58	10 กุมภาพันธ์ 2549	39.5793
13 มกราคม 2549	39.6389	14 กุมภาพันธ์ 2549	39.3939
16 มกราคม 2549	39.6407	15 กุมภาพันธ์ 2549	39.4433
17 มกราคม 2549	39.8441	16 กุมภาพันธ์ 2549	39.479
18 มกราคม 2549	39.7811	17 กุมภาพันธ์ 2549	39.4275
19 มกราคม 2549	39.4923	20 กุมภาพันธ์ 2549	39.3706
20 มกราคม 2549	39.4623	21 กุมภาพันธ์ 2549	39.5079
23 มกราคม 2549	39.2076	22 กุมภาพันธ์ 2549	39.5773
24 มกราคม 2549	39.324	23 กุมภาพันธ์ 2549	39.5838
25 มกราคม 2549	39.4198	24 กุมภาพันธ์ 2549	39.4507
26 มกราคม 2549	39.0468	27 กุมภาพันธ์ 2549	39.4466
27 มกราคม 2549	39.1076	28 กุมภาพันธ์ 2549	39.4076
30 มกราคม 2549	39.1986		
31 มกราคม 2549	39.2013		
1 มีนาคม 2549	39.1771	3 เมษายน 2549	39.0041
2 มีนาคม 2549	38.9867	4 เมษายน 2549	38.8232
3 มีนาคม 2549	38.7422	5 เมษายน 2549	38.4169
6 มีนาคม 2549	38.8919	7 เมษายน 2549	38.3332
7 มีนาคม 2549	38.9341	10 เมษายน 2549	38.1766
8 มีนาคม 2549	39.197	11 เมษายน 2549	38.0907
9 มีนาคม 2549	39.2804	12 เมษายน 2549	38.1291

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย(2550)

ตาราง 21(ต่อ)

(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
10 มีนาคม 2549	39.2479	17 เมษายน 2549	38.0359
13 มีนาคม 2549	39.1988	18 เมษายน 2549	38.0416
14 มีนาคม 2549	39.2445	20 เมษายน 2549	37.8624
15 มีนาคม 2549	39.3291	21 เมษายน 2549	37.9241
16 มีนาคม 2549	39.2051	24 เมษายน 2549	37.7677
17 มีนาคม 2549	39.141	25 เมษายน 2549	37.6718
20 มีนาคม 2549	38.8885	26 เมษายน 2549	37.8115
21 มีนาคม 2549	38.8715	27 เมษายน 2549	37.7125
22 มีนาคม 2549	39.0327	28 เมษายน 2549	37.6167
23 มีนาคม 2549	39.0835		
24 มีนาคม 2549	39.2478		
27 มีนาคม 2549	39.0297		
28 มีนาคม 2549	38.988		
29 มีนาคม 2549	39.1038		
30 มีนาคม 2549	38.9821		
31 มีนาคม 2549	38.9417		
2 พฤษภาคม 2549	37.6971	1 มิถุนายน 2549	38.2784
3 พฤษภาคม 2549	37.6464	2 มิถุนายน 2549	38.2838
4 พฤษภาคม 2549	37.9008	5 มิถุนายน 2549	38.2043
8 พฤษภาคม 2549	37.6596	6 มิถุนายน 2549	38.269
9 พฤษภาคม 2549	37.7578	7 มิถุนายน 2549	38.3985
10 พฤษภาคม 2549	37.7306	8 มิถุนายน 2549	38.5285
11 พฤษภาคม 2549	37.8796	9 มิถุนายน 2549	38.523
15 พฤษภาคม 2549	38.0601	14 มิถุนายน 2549	38.5961
16 พฤษภาคม 2549	38.3577	15 มิถุนายน 2549	38.4848
17 พฤษภาคม 2549	37.9871	16 มิถุนายน 2549	38.41
18 พฤษภาคม 2549	38.2818	19 มิถุนายน 2549	38.5732
19 พฤษภาคม 2549	38.1921	20 มิถุนายน 2549	38.4976
22 พฤษภาคม 2549	38.4318	21 มิถุนายน 2549	38.4108

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย(2550)

ตาราง 21(ต่อ)

(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
23 พฤษภาคม 2549	38.3944	22 มิถุนายน 2549	38.4083
24 พฤษภาคม 2549	38.5876	23 มิถุนายน 2549	38.5487
25 พฤษภาคม 2549	38.4395	26 มิถุนายน 2549	38.5634
26 พฤษภาคม 2549	38.3127	27 มิถุนายน 2549	38.5201
29 พฤษภาคม 2549	38.3363	28 มิถุนายน 2549	38.5443
30 พฤษภาคม 2549	38.3118	29 มิถุนายน 2549	38.5665
31 พฤษภาคม 2549	38.2326	30 มิถุนายน 2549	38.3295
3 กรกฎาคม 2549	38.1936	1 สิงหาคม 2549	37.9969
4 กรกฎาคม 2549	37.9843	2 สิงหาคม 2549	37.9543
5 กรกฎาคม 2549	38.1033	3 สิงหาคม 2549	38.0178
6 กรกฎาคม 2549	38.3468	4 สิงหาคม 2549	37.9767
7 กรกฎาคม 2549	38.1765	7 สิงหาคม 2549	37.8168
10 กรกฎาคม 2549	37.9517	8 สิงหาคม 2549	37.8361
12 กรกฎาคม 2549	37.9456	9 สิงหาคม 2549	37.7317
13 กรกฎาคม 2549	38.0331	10 สิงหาคม 2549	37.6317
14 กรกฎาคม 2549	38.134	11 สิงหาคม 2549	37.4606
17 กรกฎาคม 2549	38.2188	15 สิงหาคม 2549	37.4941
18 กรกฎาคม 2549	38.2496	16 สิงหาคม 2549	37.5002
19 กรกฎาคม 2549	38.2828	17 สิงหาคม 2549	37.6299
20 กรกฎาคม 2549	38.1394	18 สิงหาคม 2549	37.7335
21 กรกฎาคม 2549	38.1131	21 สิงหาคม 2549	37.5751
24 กรกฎาคม 2549	38.113	22 สิงหาคม 2549	37.6737
25 กรกฎาคม 2549	38.083	23 สิงหาคม 2549	37.708
26 กรกฎาคม 2549	38.1071	24 สิงหาคม 2549	37.765
27 กรกฎาคม 2549	37.9583	25 สิงหาคม 2549	37.7977
28 กรกฎาคม 2549	37.9475	28 สิงหาคม 2549	37.8211
31 กรกฎาคม 2549	37.9523	29 สิงหาคม 2549	37.7094
		30 สิงหาคม 2549	37.6363
		31 สิงหาคม 2549	37.6907

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย(2550)

ตาราง 21(ต่อ)

(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
1 กันยายน 2549	37.6515	2 ตุลาคม 2549	37.6991
4 กันยายน 2549	37.4877	3 ตุลาคม 2549	37.6863
5 กันยายน 2549	37.4455	4 ตุลาคม 2549	37.6801
6 กันยายน 2549	37.4774	5 ตุลาคม 2549	37.6849
7 กันยายน 2549	37.4768	6 ตุลาคม 2549	37.7034
8 กันยายน 2549	37.4919	9 ตุลาคม 2549	37.6683
11 กันยายน 2549	37.5492	10 ตุลาคม 2549	37.6214
12 กันยายน 2549	37.569	11 ตุลาคม 2549	37.5641
13 กันยายน 2549	37.5256	12 ตุลาคม 2549	37.6129
14 กันยายน 2549	37.453	13 ตุลาคม 2549	37.558
15 กันยายน 2549	37.4149	16 ตุลาคม 2549	37.5505
18 กันยายน 2549	37.409	17 ตุลาคม 2549	37.5146
19 กันยายน 2549	37.4184	18 ตุลาคม 2549	37.4519
21 กันยายน 2549	37.6574	19 ตุลาคม 2549	37.4724
22 กันยายน 2549	37.5844	20 ตุลาคม 2549	37.3649
25 กันยายน 2549	37.4986	24 ตุลาคม 2549	37.3609
26 กันยายน 2549	37.5952	25 ตุลาคม 2549	37.2464
27 กันยายน 2549	37.6151	26 ตุลาคม 2549	37.12
28 กันยายน 2549	37.639	27 ตุลาคม 2549	37.0054
29 กันยายน 2549	37.6373	30 ตุลาคม 2549	36.8511
		31 ตุลาคม 2549	36.8785
1 พฤศจิกายน 2549	36.7456	1 ธันวาคม 2549	35.919
2 พฤศจิกายน 2549	36.8024	4 ธันวาคม 2549	35.9943
3 พฤศจิกายน 2549	36.7921	6 ธันวาคม 2549	35.749
6 พฤศจิกายน 2549	36.8335	7 ธันวาคม 2549	35.7296
7 พฤศจิกายน 2549	36.7609	8 ธันวาคม 2549	35.6684
8 พฤศจิกายน 2549	36.7666	12 ธันวาคม 2549	35.4477
9 พฤศจิกายน 2549	36.826	13 ธันวาคม 2549	35.3833
10 พฤศจิกายน 2549	36.748	14 ธันวาคม 2549	35.3551

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย(2550)

ตาราง 21(ต่อ)

(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
13 พฤศจิกายน 2549	36.6307	15 ธันวาคม 2549	35.3282
14 พฤศจิกายน 2549	36.5273	18 ธันวาคม 2549	35.2881
15 พฤศจิกายน 2549	36.63	19 ธันวาคม 2549	35.9007
16 พฤศจิกายน 2549	36.6413	20 ธันวาคม 2549	35.8357
17 พฤศจิกายน 2549	36.7076	21 ธันวาคม 2549	36.5172
20 พฤศจิกายน 2549	36.7219	22 ธันวาคม 2549	36.6349
21 พฤศจิกายน 2549	36.7041	25 ธันวาคม 2549	36.5608
22 พฤศจิกายน 2549	36.6954	26 ธันวาคม 2549	36.5324
23 พฤศจิกายน 2549	36.6548	27 ธันวาคม 2549	36.4722
24 พฤศจิกายน 2549	36.6392	28 ธันวาคม 2549	36.3961
27 พฤศจิกายน 2549	36.5514	29 ธันวาคม 2549	36.2308
28 พฤศจิกายน 2549	36.5189		
29 พฤศจิกายน 2549	36.233		
30 พฤศจิกายน 2549	36.1467		
3 มกราคม 2550	36.2335	1 กุมภาพันธ์ 2550	35.9593
4 มกราคม 2550	36.1104	2 กุมภาพันธ์ 2550	35.9835
5 มกราคม 2550	36.1033	5 กุมภาพันธ์ 2550	35.955
8 มกราคม 2550	36.1206	6 กุมภาพันธ์ 2550	35.9295
9 มกราคม 2550	36.0357	7 กุมภาพันธ์ 2550	35.9146
10 มกราคม 2550	36.1961	8 กุมภาพันธ์ 2550	35.897
11 มกราคม 2550	36.1739	9 กุมภาพันธ์ 2550	35.8885
12 มกราคม 2550	36.1809	12 กุมภาพันธ์ 2550	35.893
15 มกราคม 2550	36.1783	13 กุมภาพันธ์ 2550	35.8983
16 มกราคม 2550	36.1391	14 กุมภาพันธ์ 2550	35.8913
17 มกราคม 2550	36.1494	15 กุมภาพันธ์ 2550	35.8891
18 มกราคม 2550	36.167	16 กุมภาพันธ์ 2550	35.8457
19 มกราคม 2550	36.146	19 กุมภาพันธ์ 2550	35.8174
22 มกราคม 2550	36.1483	20 กุมภาพันธ์ 2550	35.7819
23 มกราคม 2550	36.1189	21 กุมภาพันธ์ 2550	35.8138

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย(2550)

ตาราง 21(ต่อ)

(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
24 มกราคม 2550	36.0595	22 กุมภาพันธ์ 2550	35.8537
25 มกราคม 2550	35.9869	23 กุมภาพันธ์ 2550	35.8529
26 มกราคม 2550	35.979	26 กุมภาพันธ์ 2550	35.7703
29 มกราคม 2550	35.97	27 กุมภาพันธ์ 2550	35.7032
30 มกราคม 2550	35.9336	28 กุมภาพันธ์ 2550	35.5541
31 มกราคม 2550	35.9232		
1 มีนาคม 2550	35.5857	2 เมษายน 2550	35.1223
2 มีนาคม 2550	35.511	3 เมษายน 2550	35.1134
6 มีนาคม 2550	35.3823	4 เมษายน 2550	35.1039
7 มีนาคม 2550	35.3523	5 เมษายน 2550	35.0609
8 มีนาคม 2550	35.2974	9 เมษายน 2550	35.0481
9 มีนาคม 2550	35.3252	10 เมษายน 2550	35.0306
12 มีนาคม 2550	35.3435	11 เมษายน 2550	35.0944
13 มีนาคม 2550	35.2776	12 เมษายน 2550	35.0964
14 มีนาคม 2550	35.2028	17 เมษายน 2550	35.0129
15 มีนาคม 2550	35.1285	18 เมษายน 2550	34.909
16 มีนาคม 2550	35.0562	19 เมษายน 2550	34.8721
19 มีนาคม 2550	34.9844	20 เมษายน 2550	34.9012
20 มีนาคม 2550	34.9622	23 เมษายน 2550	34.9447
21 มีนาคม 2550	34.9216	24 เมษายน 2550	34.9555
22 มีนาคม 2550	34.8186	25 เมษายน 2550	34.9214
23 มีนาคม 2550	34.9624	26 เมษายน 2550	34.9224
26 มีนาคม 2550	35.1102	27 เมษายน 2550	34.958
27 มีนาคม 2550	35.1756	30 เมษายน 2550	34.9093
28 มีนาคม 2550	35.0702		
29 มีนาคม 2550	35.1306		
30 มีนาคม 2550	35.1354		

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย(2550)

ตาราง 21(ต่อ)

(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
2 พฤษภาคม 2550	34.8966	1 มิถุนายน 2550	34.7274
3 พฤษภาคม 2550	34.8898	4 มิถุนายน 2550	34.6617
4 พฤษภาคม 2550	34.8793	5 มิถุนายน 2550	34.6259
8 พฤษภาคม 2550	34.8356	6 มิถุนายน 2550	34.6073
9 พฤษภาคม 2550	34.7626	7 มิถุนายน 2550	34.735
10 พฤษภาคม 2550	34.6948	8 มิถุนายน 2550	34.7194
11 พฤษภาคม 2550	34.6888	11 มิถุนายน 2550	34.752
14 พฤษภาคม 2550	34.6307	12 มิถุนายน 2550	34.7457
15 พฤษภาคม 2550	34.6117	13 มิถุนายน 2550	34.7364
16 พฤษภาคม 2550	34.6751	14 มิถุนายน 2550	34.7694
17 พฤษภาคม 2550	34.721	15 มิถุนายน 2550	34.7626
18 พฤษภาคม 2550	34.7565	18 มิถุนายน 2550	34.7389
21 พฤษภาคม 2550	34.7109	19 มิถุนายน 2550	34.7101
22 พฤษภาคม 2550	34.733	20 มิถุนายน 2550	34.7165
23 พฤษภาคม 2550	34.6917	21 มิถุนายน 2550	34.7281
24 พฤษภาคม 2550	34.718	22 มิถุนายน 2550	34.7303
25 พฤษภาคม 2550	34.7108	25 มิถุนายน 2550	34.7135
28 พฤษภาคม 2550	34.7166	26 มิถุนายน 2550	34.681
29 พฤษภาคม 2550	34.734	27 มิถุนายน 2550	34.6593
30 พฤษภาคม 2550	34.7685	28 มิถุนายน 2550	34.6634
		29 มิถุนายน 2550	34.6679
2 กรกฎาคม 2550	34.6273	1 สิงหาคม 2550	33.9241
3 กรกฎาคม 2550	34.5111	2 สิงหาคม 2550	33.9357
4 กรกฎาคม 2550	34.3323	3 สิงหาคม 2550	33.9646
5 กรกฎาคม 2550	34.2093	6 สิงหาคม 2550	33.9703
6 กรกฎาคม 2550	34.1441	7 สิงหาคม 2550	33.989
9 กรกฎาคม 2550	34.0659	8 สิงหาคม 2550	34.0505
10 กรกฎาคม 2550	33.6949	9 สิงหาคม 2550	34.09
11 กรกฎาคม 2550	33.4298	10 สิงหาคม 2550	34.1629

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย(2550)

ตาราง 21(ต่อ)

(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
12 กรกฎาคม 2550	33.4621	14 สิงหาคม 2550	34.2049
13 กรกฎาคม 2550	33.3896	15 สิงหาคม 2550	34.2597
16 กรกฎาคม 2550	33.4202	16 สิงหาคม 2550	34.4535
17 กรกฎาคม 2550	33.4542	17 สิงหาคม 2550	34.7444
18 กรกฎาคม 2550	33.5541	20 สิงหาคม 2550	34.5023
19 กรกฎาคม 2550	33.6288	21 สิงหาคม 2550	34.5448
20 กรกฎาคม 2550	33.6931	22 สิงหาคม 2550	34.6643
23 กรกฎาคม 2550	33.7894	23 สิงหาคม 2550	34.5202
24 กรกฎาคม 2550	33.77	24 สิงหาคม 2550	34.488
25 กรกฎาคม 2550	33.7803	27 สิงหาคม 2550	34.4734
26 กรกฎาคม 2550	33.8338	28 สิงหาคม 2550	34.514
27 กรกฎาคม 2550	33.8301	29 สิงหาคม 2550	34.4786
31 กรกฎาคม 2550	33.9223	30 สิงหาคม 2550	34.4308
		31 สิงหาคม 2550	34.456
3 กันยายน 2550	34.4089	1 ตุลาคม 2550	34.3825
4 กันยายน 2550	34.4146	2 ตุลาคม 2550	34.3749
5 กันยายน 2550	34.4245	3 ตุลาคม 2550	34.371
6 กันยายน 2550	34.4313	4 ตุลาคม 2550	34.3715
7 กันยายน 2550	34.4057	5 ตุลาคม 2550	34.3615
10 กันยายน 2550	34.3334	8 ตุลาคม 2550	34.3422
11 กันยายน 2550	34.3536	9 ตุลาคม 2550	34.3437
12 กันยายน 2550	34.378	10 ตุลาคม 2550	34.3254
13 กันยายน 2550	34.3706	11 ตุลาคม 2550	34.3074
14 กันยายน 2550	34.3774	12 ตุลาคม 2550	34.2928
17 กันยายน 2550	34.3933	15 ตุลาคม 2550	34.2719
18 กันยายน 2550	34.3865	16 ตุลาคม 2550	34.2785
19 กันยายน 2550	34.3698	17 ตุลาคม 2550	34.2848
20 กันยายน 2550	34.3664	18 ตุลาคม 2550	34.2826
21 กันยายน 2550	34.3693	19 ตุลาคม 2550	34.2846

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย(2550)

ตาราง 21(ต่อ)

(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ)

วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ	วัน/เดือน/ปี	ราคาทองคำ
24 กันยายน 2550	34.3429	22 ตุลาคม 2550	34.279
25 กันยายน 2550	34.3338	24 ตุลาคม 2550	34.2753
26 กันยายน 2550	34.359	25 ตุลาคม 2550	34.2609
27 กันยายน 2550	34.3692	26 ตุลาคม 2550	34.255
28 กันยายน 2550	34.3851	29 ตุลาคม 2550	34.2171
		30 ตุลาคม 2550	34.15
		31 ตุลาคม 2550	34.1228
1 พฤศจิกายน 2550	34.0604	3 ธันวาคม 2550	33.9643
2 พฤศจิกายน 2550	34.1087	4 ธันวาคม 2550	33.9587
5 พฤศจิกายน 2550	34.1086	6 ธันวาคม 2550	33.9478
6 พฤศจิกายน 2550	34.1688	7 ธันวาคม 2550	33.8622
7 พฤศจิกายน 2550	34.086	11 ธันวาคม 2550	33.7626
8 พฤศจิกายน 2550	34.0804	12 ธันวาคม 2550	33.718
9 พฤศจิกายน 2550	34.0547	13 ธันวาคม 2550	33.7242
12 พฤศจิกายน 2550	33.973	14 ธันวาคม 2550	33.7243
13 พฤศจิกายน 2550	33.9629	17 ธันวาคม 2550	33.7386
14 พฤศจิกายน 2550	33.943	18 ธันวาคม 2550	33.7824
15 พฤศจิกายน 2550	33.9717	19 ธันวาคม 2550	33.7803
16 พฤศจิกายน 2550	33.9809	20 ธันวาคม 2550	33.7844
19 พฤศจิกายน 2550	33.9745	21 ธันวาคม 2550	33.8053
20 พฤศจิกายน 2550	33.9957	25 ธันวาคม 2550	33.8318
21 พฤศจิกายน 2550	33.9486	26 ธันวาคม 2550	33.8299
22 พฤศจิกายน 2550	33.9349	27 ธันวาคม 2550	33.9489
23 พฤศจิกายน 2550	33.9287	28 ธันวาคม 2550	33.885
26 พฤศจิกายน 2550	33.9537		
27 พฤศจิกายน 2550	33.971		
28 พฤศจิกายน 2550	33.9549		
29 พฤศจิกายน 2550	33.9649		
30 พฤศจิกายน 2550	33.975		

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย(2550)

ตาราง 22 อัตราแลกเปลี่ยนต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือน ตั้งแต่ มกราคม 2541 ถึง ธันวาคม 2550

(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ)

ปี	2541	2542	2543	2544	2545
มกราคม	53.81	36.59	37.35	43.12	44.02
กุมภาพันธ์	46.3	37.06	37.71	42.64	43.82
มีนาคม	41.33	37.51	37.9	43.9	43.39
เมษายน	39.48	37.6	37.97	45.46	43.42
พฤษภาคม	39.14	37.02	38.95	45.48	42.79
มิถุนายน	42.36	36.91	39.06	45.24	42.15
กรกฎาคม	41.19	37.11	40.22	45.62	41.2
สิงหาคม	41.58	37.98	40.87	44.9	42.18
กันยายน	40.41	39.8	41.88	44.33	42.82
ตุลาคม	38.14	39.47	43.21	44.72	43.66
พฤศจิกายน	36.46	38.77	43.73	44.41	43.32
ธันวาคม	36.25	38.18	43.09	43.91	43.28

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย(2550)

(บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ)

ปี	2546	2547	2548	2549	2550
มกราคม	42.77	39.09	38.75	39.62	35.97
กุมภาพันธ์	42.88	39.1	38.48	39.41	35.74
มีนาคม	42.75	39.45	38.61	38.98	35.06
เมษายน	42.88	39.44	39.53	37.99	34.87
พฤษภาคม	42.15	40.57	39.84	38.01	34.62
มิถุนายน	41.65	40.8	40.92	38.35	34.58
กรกฎาคม	41.78	40.94	41.76	38	33.71
สิงหาคม	41.67	41.5	41.19	37.64	34.2
กันยายน	40.5	41.47	41.05	37.43	34.26
ตุลาคม	39.73	41.31	40.91	37.34	34.17
พฤศจิกายน	39.9	40.34	41.12	36.54	33.88
ธันวาคม	39.71	39.22	41.07	35.83	33.7

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย(2550)

ตาราง 23 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

Dependent Variable: PG

Method: Least Squares

Date: 08/01/08 Time: 16:03

Sample: 2533 2550

Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PW	23.98529	3.133745	7.653873	0.0000
IMG	1.274834	0.328213	3.884165	0.0017
GW	4.962231	0.890136	5.574689	0.0001
C	-11130.33	2366.059	-4.704164	0.0003
R-squared	0.971850	Mean dependent var		6230.556
Adjusted R-squared	0.965818	S.D. dependent var		2140.323
S.E. of regression	395.7094	Akaike info criterion		14.99237
Sum squared resid	2192203.	Schwarz criterion		15.19023
Log likelihood	-130.9313	F-statistic		161.1139
Durbin-Watson stat	1.551308	Prob(F-statistic)		0.000000

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 24 ผลการทดสอบปัญหา Autocorrelation ของแบบจำลองปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับราคา
ทองคำแท่งในประเทศไทย

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.357162	Probability	0.706851
Obs*R-squared	1.011288	Probability	0.603117

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 08/02/08 Time: 20:47

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PW	-0.310076	3.472299	-0.089300	0.9303
IMG	0.026855	0.398373	0.067412	0.9474
GW	-0.095794	1.050950	-0.091149	0.9289
C	266.1485	2769.065	0.096115	0.9250
RESID(-1)	0.238714	0.297112	0.803447	0.4373
RESID(-2)	-0.135605	0.350430	-0.386967	0.7056
R-squared	0.056183	Mean dependent var		7.31E-13
Adjusted R-squared	-0.337075	S.D. dependent var		359.1004
S.E. of regression	415.2348	Akaike info criterion		15.15677
Sum squared resid	2069039.	Schwarz criterion		15.45356
Log likelihood	-130.4109	F-statistic		0.142865
Durbin-Watson stat	1.984466	Prob(F-statistic)		0.978513

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 25 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในประเทศ
รายวันแบบปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: GT_DAILY has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=18)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.073464	0.9265
Test critical values: 1% level	-2.568848	
5% level	-1.941355	
10% level	-1.616342	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 26 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของราคาทองคำแท่งในรายวันแบบ
ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 11 (Automatic based on AIC, MAXLAG=18)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.89787	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.569004	
5% level	-1.941377	
10% level	-1.616328	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 27 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในประเทศ
รายวันแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: GT_DAILY has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic based on AIC, MAXLAG=18)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.017170	0.7486
Test critical values:		
1% level	-3.441111	
5% level	-2.866179	
10% level	-2.569299	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 28 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของราคาทองคำแท่งในประเทศ
รายวันแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 11 (Automatic based on AIC, MAXLAG=18)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.88718	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.441533	
5% level	-2.866365	
10% level	-2.569399	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 29 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย
รายวันแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: GT_DAILY has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic based on AIC, MAXLAG=18)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.630488	0.7800
Test critical values:		
1% level	-3.973553	
5% level	-3.417389	
10% level	-3.131099	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 30 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย
รายวันแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 11 (Automatic based on AIC, MAXLAG=18)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.87782	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.974152	
5% level	-3.417681	
10% level	-3.131272	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 31 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในประเทศ
รายเดือนแบบปราคาจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: GT_MONTHLY has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.127298	0.9920
Test critical values:		
1% level	-2.584539	
5% level	-1.943540	
10% level	-1.614941	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 32 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของราคาทองคำแท่งในประเทศ
รายเดือนแบบปราคาจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 11 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.295439	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.589531	
5% level	-1.944248	
10% level	-1.614510	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 33 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในประเทศ
รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: GT_MONTHLY has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.402587	0.9990
Test critical values:		
1% level	-3.486064	
5% level	-2.885863	
10% level	-2.579818	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 34 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของราคาทองคำแท่งในประเทศ
รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 11 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.366505	0.0006
Test critical values:		
1% level	-3.500669	
5% level	-2.892200	
10% level	-2.583192	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 35 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย
เดือนแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: GT_MONTHLY has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.893625	0.1684
Test critical values:		
1% level	-4.036983	
5% level	-3.448021	
10% level	-3.149135	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 36 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของราคาทองคำแท่งในประเทศ
รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 11 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.400065	0.0035
Test critical values:		
1% level	-4.057528	
5% level	-3.457808	
10% level	-3.154859	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 37 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
รายวันแบบปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: GWP_DAILY has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 6 (Automatic based on AIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.622831	0.9748
Test critical values:		
1% level	-2.569671	
5% level	-1.941468	
10% level	-1.616267	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 38 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
รายวันแบบปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 15 (Automatic based on AIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.733167	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.569891	
5% level	-1.941499	
10% level	-1.616247	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 39 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
รายวันแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: GWP_DAILY has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 6 (Automatic based on AIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.343348	0.9156
Test critical values:		
1% level	-3.443415	
5% level	-2.867195	
10% level	-2.569844	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 40 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
รายวันแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 15 (Automatic based on AIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.724605	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.444039	
5% level	-2.867470	
10% level	-2.569991	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 41 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
รายวันแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: GWP_DAILY has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 6 (Automatic based on AIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.794085	0.7064
Test critical values:		
1% level	-3.976819	
5% level	-3.418981	
10% level	-3.132041	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 42 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
รายวันแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 15 (Automatic based on AIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.719487	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.977703	
5% level	-3.419412	
10% level	-3.132296	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 43 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
รายเดือนแบบปราคาจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: GWP_MONTHLY has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 5 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	3.071473	0.9994
Test critical values:		
1% level	-2.585405	
5% level	-1.943662	
10% level	-1.614866	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 44 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
รายเดือนแบบปราคาจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 11 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.805289	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.589531	
5% level	-1.944248	
10% level	-1.614510	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 45 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: GWP_MONTHLY has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 6 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.978555	1.0000
Test critical values:		
1% level	-3.489117	
5% level	-2.887190	
10% level	-2.580525	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 46 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 11 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.900748	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.500669	
5% level	-2.892200	
10% level	-2.583192	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 47 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: GWP_MONTHLY has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 6 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.094021	0.9969
Test critical values:		
1% level	-4.041280	
5% level	-3.450073	
10% level	-3.150336	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 48 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลก
รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 11 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.807101	0.0009
Test critical values:		
1% level	-4.057528	
5% level	-3.457808	
10% level	-3.154859	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 49 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันแบบปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: EX_DAILY has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 15 (Automatic based on AIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.592565	0.0094
Test critical values:		
1% level	-2.569871	
5% level	-1.941496	
10% level	-1.616249	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 50 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันแบบปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 13 (Automatic based on AIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.394327	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.569988	
5% level	-1.941512	
10% level	-1.616238	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 51 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: EX_DAILY has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 15 (Automatic based on AIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.206546	0.6731
Test critical values:		
1% level	-3.443979	
5% level	-2.867444	
10% level	-2.569977	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 52 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 13 (Automatic based on AIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.382397	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.444311	
5% level	-2.867590	
10% level	-2.570055	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 53 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: EX_DAILY has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 8 (Automatic based on AIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.603214	0.2791
Test critical values:		
1% level	-3.977331	
5% level	-3.419231	
10% level	-3.132189	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 54 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 13 (Automatic based on AIC, MAXLAG=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.357046	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.978089	
5% level	-3.419600	
10% level	-3.132407	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 55 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนแบบปราคาจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: EX_MONTHLY has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.654614	0.4317
Test critical values:		
1% level	-2.584707	
5% level	-1.943563	
10% level	-1.614927	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 56 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนแบบปราคาจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 12 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.423758	0.0008
Test critical values:		
1% level	-2.589795	
5% level	-1.944286	
10% level	-1.614487	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 57 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ Second Difference ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาท
ต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนแบบปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 12 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.848798	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.590065	
5% level	-1.944324	
10% level	-1.614464	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 58 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อ
ดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: EX_MONTHLY has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.838444	0.3604
Test critical values:		
1% level	-3.486551	
5% level	-2.886074	
10% level	-2.579931	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 59 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 12 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.425501	0.0124
Test critical values:		
1% level	-3.501445	
5% level	-2.892536	
10% level	-2.583371	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 60 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ Second Difference ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 12 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.825310	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.502238	
5% level	-2.892879	
10% level	-2.583553	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 61 การทดสอบความเป็น Stationary ด้วย Unit Root Test ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: EX_MONTHLY has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.239697	0.4631
Test critical values:		
1% level	-4.037668	
5% level	-3.448348	
10% level	-3.149326	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 62 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ First Difference ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 12 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.352175	0.0644
Test critical values:		
1% level	-4.058619	
5% level	-3.458326	
10% level	-3.155161	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 63 ผลการทดสอบ Unit Root หลังจากทำ Second Difference ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาท
ต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือนแบบมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม

Null Hypothesis: Z has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 12 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.892117	0.0007
Test critical values:		
1% level	-4.059734	
5% level	-3.458856	
10% level	-3.155470	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 64 Correlogram ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายวัน

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
**** .	**** .	1	-0.567	-0.567	188.51	0.000
. *	*** .	2	0.091	-0.339	193.38	0.000
. .	** .	3	-0.043	-0.276	194.44	0.000
. .	** .	4	0.021	-0.219	194.71	0.000
. .	* .	5	0.044	-0.089	195.85	0.000
. .	. .	6	-0.024	-0.026	196.19	0.000
. .	* .	7	-0.034	-0.060	196.86	0.000
. .	* .	8	0.004	-0.088	196.87	0.000
. .	* .	9	-0.008	-0.124	196.91	0.000
. .	* .	10	0.019	-0.118	197.12	0.000
. **	. ***	11	0.218	0.341	225.45	0.000
**** .	* .	12	-0.465	-0.178	354.65	0.000
. **	* .	13	0.290	-0.182	405.00	0.000
* .	* .	14	-0.061	-0.129	407.26	0.000
. .	* .	15	0.031	-0.120	407.82	0.000
. .	. .	16	0.015	-0.014	407.96	0.000
* .	* .	17	-0.107	-0.101	414.90	0.000
. *	. .	18	0.109	-0.014	422.15	0.000
. .	. .	19	-0.025	0.002	422.52	0.000
. .	. .	20	0.011	0.009	422.59	0.000
. .	. .	21	-0.008	-0.016	422.63	0.000
* .	* .	22	-0.061	-0.110	424.93	0.000
. *	. **	23	0.115	0.296	432.93	0.000
* .	* .	24	-0.076	-0.060	436.43	0.000
. .	. .	25	0.037	-0.015	437.29	0.000
. .	. .	26	-0.042	-0.046	438.38	0.000
. .	. .	27	0.019	-0.048	438.59	0.000
. .	. .	28	-0.033	-0.028	439.25	0.000
. *	. .	29	0.099	-0.029	445.26	0.000
* .	. .	30	-0.092	0.055	450.50	0.000
. .	. .	31	0.018	-0.006	450.70	0.000
. .	. .	32	-0.009	-0.002	450.75	0.000
. .	. .	33	0.041	0.011	451.78	0.000
. .	. .	34	0.042	0.055	452.88	0.000
* .	. *	35	-0.149	0.168	466.78	0.000
. *	. .	36	0.134	-0.011	477.95	0.000

ตาราง 65 Correlogram ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายเดือน

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
*** .	*** .	1	-0.377	-0.377	15.462	0.000
.* .	*** .	2	-0.175	-0.369	18.844	0.000
. .	** .	3	0.037	-0.260	18.994	0.000
. *	. .	4	0.126	-0.055	20.772	0.000
.* .	.* .	5	-0.154	-0.186	23.466	0.000
. .	** .	6	-0.057	-0.251	23.839	0.001
. *	.* .	7	0.179	-0.062	27.539	0.000
.* .	.* .	8	-0.080	-0.141	28.280	0.000
. .	.* .	9	-0.038	-0.121	28.452	0.001
. .	.* .	10	0.060	-0.063	28.885	0.001
. **	. ***	11	0.267	0.347	37.469	0.000
**** .	** .	12	-0.478	-0.191	65.334	0.000
. *	.* .	13	0.121	-0.070	67.145	0.000
. *	.* .	14	0.120	-0.068	68.931	0.000
. .	. .	15	0.010	-0.001	68.945	0.000
.* .	. .	16	-0.128	-0.011	71.044	0.000
. .	.* .	17	0.055	-0.058	71.438	0.000
. .	.* .	18	0.044	-0.160	71.693	0.000
. .	. .	19	-0.021	0.011	71.752	0.000
.* .	.* .	20	-0.076	-0.176	72.515	0.000
. *	. .	21	0.134	0.026	74.951	0.000
. .	. *	22	0.052	0.142	75.327	0.000
.* .	. **	23	-0.149	0.285	78.373	0.000
. .	.* .	24	-0.045	-0.173	78.650	0.000
. *	. .	25	0.129	0.025	80.984	0.000
. .	. .	26	-0.005	0.042	80.988	0.000
.* .	. .	27	-0.155	-0.023	84.463	0.000
. *	. .	28	0.124	-0.008	86.702	0.000
. .	.* .	29	-0.002	-0.084	86.703	0.000
. .	.* .	30	0.030	-0.058	86.843	0.000
. .	. *	31	-0.050	0.089	87.220	0.000
. *	. .	32	0.109	0.002	89.058	0.000
.* .	. .	33	-0.130	0.011	91.718	0.000
.* .	. .	34	-0.076	0.010	92.629	0.000
. *	. .	35	0.080	0.063	93.661	0.000
. *	. .	36	0.130	-0.045	96.442	0.000

ตาราง 66 Correlogram ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวัน

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
**** .	**** .	1	-0.479	-0.479	111.89	0.000
. .	*** .	2	-0.031	-0.338	112.36	0.000
. .	** .	3	-0.028	-0.306	112.73	0.000
. *	* .	4	0.069	-0.185	115.06	0.000
. .	* .	5	0.000	-0.107	115.06	0.000
* .	* .	6	-0.072	-0.167	117.60	0.000
. *	. .	7	0.085	-0.055	121.19	0.000
* .	** .	8	-0.127	-0.208	129.13	0.000
. *	* .	9	0.096	-0.151	133.67	0.000
. .	* .	10	0.000	-0.106	133.67	0.000
. **	. ***	11	0.260	0.410	167.34	0.000
**** .	* .	12	-0.521	-0.170	302.63	0.000
. **	* .	13	0.220	-0.153	326.76	0.000
. .	* .	14	0.037	-0.175	327.47	0.000
. .	** .	15	-0.018	-0.197	327.64	0.000
. .	. .	16	0.047	-0.029	328.74	0.000
* .	. .	17	-0.080	-0.005	331.95	0.000
. .	* .	18	0.042	-0.122	332.84	0.000
. .	. .	19	0.002	-0.010	332.85	0.000
. *	. .	20	0.083	-0.008	336.35	0.000
* .	. .	21	-0.082	0.029	339.79	0.000
* .	* .	22	-0.069	-0.092	342.20	0.000
. .	. **	23	0.065	0.284	344.39	0.000
. .	. .	24	0.028	-0.047	344.79	0.000
. .	* .	25	-0.029	-0.075	345.21	0.000
. .	* .	26	-0.004	-0.091	345.22	0.000
. .	* .	27	0.029	-0.071	345.67	0.000
. .	. *	28	-0.029	0.067	346.10	0.000
. .	. .	29	-0.034	-0.053	346.72	0.000
. *	* .	30	0.074	-0.117	349.53	0.000
. .	. .	31	-0.048	-0.057	350.73	0.000
. .	. .	32	0.000	0.023	350.73	0.000
. .	. .	33	-0.026	-0.003	351.09	0.000
. *	. .	34	0.113	0.006	357.77	0.000
* .	. *	35	-0.105	0.132	363.59	0.000
. .	. .	36	0.032	-0.045	364.12	0.000

ตาราง 67 Correlogram ของราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือน

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
*** .	*** .	1	-0.418	-0.418	19.088	0.000
** .	*** .	2	-0.235	-0.497	25.166	0.000
. *	*** .	3	0.107	-0.399	26.448	0.000
. **	. .	4	0.235	-0.036	32.659	0.000
** .	.* .	5	-0.243	-0.150	39.356	0.000
. .	.* .	6	-0.043	-0.182	39.563	0.000
. *	. .	7	0.190	-0.041	43.738	0.000
.* .	.* .	8	-0.086	-0.138	44.599	0.000
.* .	.* .	9	-0.089	-0.153	45.523	0.000
. .	.* .	10	0.058	-0.186	45.926	0.000
. **	. ***	11	0.325	0.371	58.645	0.000
*** .	.* .	12	-0.523	-0.147	91.982	0.000
. *	.* .	13	0.121	-0.134	93.798	0.000
. **	.* .	14	0.204	-0.136	98.981	0.000
. .	.* .	15	-0.027	-0.127	99.071	0.000
** .	. .	16	-0.221	-0.053	105.29	0.000
. *	.* .	17	0.144	-0.071	107.95	0.000
. .	.* .	18	0.054	-0.173	108.33	0.000
. .	. .	19	-0.041	-0.005	108.55	0.000
.* .	** .	20	-0.114	-0.245	110.27	0.000
. *	.* .	21	0.139	-0.138	112.86	0.000
. *	. .	22	0.070	-0.012	113.53	0.000
** .	. **	23	-0.189	0.221	118.48	0.000
. .	. .	24	0.044	-0.056	118.74	0.000
. *	. .	25	0.128	-0.030	121.07	0.000
.* .	. .	26	-0.075	-0.020	121.89	0.000
.* .	.* .	27	-0.136	-0.105	124.55	0.000
. *	.* .	28	0.149	-0.109	127.80	0.000
. .	.* .	29	0.007	-0.099	127.81	0.000
. .	.* .	30	-0.043	-0.131	128.09	0.000
. .	. .	31	-0.024	0.046	128.17	0.000
. *	. .	32	0.150	0.053	131.68	0.000
.* .	. .	33	-0.127	0.037	134.22	0.000
.* .	. .	34	-0.098	-0.008	135.73	0.000
. *	. *	35	0.145	0.141	139.11	0.000
. .	. .	36	0.050	0.032	139.52	0.000

ตาราง 68 Correlogram อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวัน

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
**** .	**** .	1	-0.577	-0.577	158.87	0.000
. *	*** .	2	0.099	-0.351	163.53	0.000
. .	** .	3	-0.009	-0.231	163.57	0.000
. .	* .	4	0.049	-0.072	164.72	0.000
* .	* .	5	-0.086	-0.111	168.31	0.000
. .	* .	6	0.041	-0.104	169.12	0.000
. *	. *	7	0.075	0.066	171.85	0.000
* .	* .	8	-0.167	-0.106	185.30	0.000
. *	* .	9	0.106	-0.090	190.80	0.000
. .	* .	10	-0.053	-0.127	192.18	0.000
. **	. **	11	0.252	0.326	223.10	0.000
**** .	** .	12	-0.491	-0.247	341.01	0.000
. ***	** .	13	0.339	-0.208	397.14	0.000
* .	* .	14	-0.074	-0.097	399.82	0.000
. .	* .	15	-0.055	-0.133	401.33	0.000
. .	* .	16	0.057	-0.077	402.92	0.000
. .	. .	17	0.038	-0.018	403.64	0.000
* .	. .	18	-0.076	-0.045	406.50	0.000
. .	. .	19	-0.024	-0.052	406.79	0.000
. *	* .	20	0.141	-0.059	416.64	0.000
* .	. .	21	-0.111	-0.028	422.83	0.000
. .	. .	22	0.037	-0.023	423.53	0.000
. .	. **	23	-0.003	0.201	423.53	0.000
. .	* .	24	0.021	-0.109	423.76	0.000
. .	* .	25	-0.055	-0.090	425.27	0.000
. .	* .	26	0.010	-0.113	425.31	0.000
. *	* .	27	0.068	-0.070	427.68	0.000
* .	. .	28	-0.073	-0.015	430.41	0.000
. .	. .	29	0.006	-0.009	430.42	0.000
. .	. .	30	0.032	-0.046	430.96	0.000
. .	. .	31	0.027	0.033	431.33	0.000
* .	. .	32	-0.086	-0.011	435.10	0.000
. *	. .	33	0.099	0.060	440.06	0.000
* .	* .	34	-0.097	-0.075	444.93	0.000
. .	. *	35	0.046	0.112	446.03	0.000
. .	* .	36	-0.003	-0.071	446.03	0.000

ตาราง 69 Correlogram อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือน

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
**** .	**** .	1	-0.705	-0.705	53.136	0.000
. *	**** .	2	0.196	-0.596	57.297	0.000
. *	*** .	3	0.088	-0.343	58.147	0.000
.* .	** .	4	-0.143	-0.261	60.414	0.000
. *	** .	5	0.080	-0.236	61.125	0.000
. .	.* .	6	0.024	-0.083	61.191	0.000
.* .	*** .	7	-0.160	-0.340	64.098	0.000
. **	. .	8	0.292	-0.055	73.877	0.000
** .	.* .	9	-0.308	-0.080	84.881	0.000
. *	** .	10	0.148	-0.234	87.464	0.000
. *	. *	11	0.121	0.115	89.205	0.000
** .	. *	12	-0.272	0.183	98.090	0.000
. *	. .	13	0.162	-0.027	101.25	0.000
. .	** .	14	0.007	-0.193	101.26	0.000
. .	. .	15	-0.034	0.026	101.40	0.000
. .	. *	16	0.017	0.117	101.44	0.000
. .	. .	17	-0.053	0.032	101.79	0.000
. .	.* .	18	0.062	-0.063	102.29	0.000
. .	. .	19	0.019	-0.027	102.34	0.000
.* .	.* .	20	-0.139	-0.076	104.86	0.000
. **	. *	21	0.209	0.078	110.67	0.000
.* .	. .	22	-0.175	0.015	114.79	0.000
. *	. .	23	0.069	0.038	115.44	0.000
. .	.* .	24	-0.015	-0.066	115.47	0.000
. *	. *	25	0.069	0.066	116.14	0.000
.* .	. .	26	-0.127	-0.023	118.41	0.000
. *	.* .	27	0.076	-0.117	119.24	0.000
. .	. .	28	-0.002	-0.039	119.24	0.000
. .	. *	29	0.047	0.117	119.56	0.000
.* .	. .	30	-0.134	0.028	122.23	0.000
. *	.* .	31	0.115	-0.087	124.24	0.000
. .	. .	32	-0.012	0.030	124.26	0.000
. .	. *	33	-0.054	0.095	124.71	0.000
. .	.* .	34	0.009	-0.067	124.73	0.000
. *	. *	35	0.104	0.082	126.46	0.000
.* .	.* .	36	-0.171	-0.063	131.18	0.000

ตาราง 70 ผลการประมาณค่าแบบจำลองราคาทองคำแท่งในประเทศไทยวันรูปแบบ MA(1) MA(2)
SMA(12) SAR(12)

Dependent Variable: D(LOG(GT_DAILY),1,12)

Method: Least Squares

Date: 07/31/08 Time: 11:56

Sample(adjusted): 26 598

Included observations: 573 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 8 iterations

Backcast: 12 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SAR(12)	-0.011508	0.041957	-0.274290	0.7840
MA(1)	-0.128960	0.041910	-3.077071	0.0022
MA(2)	0.060698	0.037156	1.633583	0.1029
SMA(12)	-0.969740	0.006644	-145.9650	0.0000
R-squared	0.498534	Mean dependent var		9.03E-05
Adjusted R-squared	0.495890	S.D. dependent var		0.015598
S.E. of regression	0.011075	Akaike info criterion		-6.161364
Sum squared resid	0.069786	Schwarz criterion		-6.130991
Log likelihood	1769.231	Durbin-Watson stat		1.998666

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 71 ผลการประมาณค่าแบบจำลองราคาทองคำแท่งในประเทศไทยวันรูปแบบ MA(1) SMA(12)

Dependent Variable: D(LOG(GT_DAILY),1,12)

Method: Least Squares

Date: 07/31/08 Time: 11:57

Sample(adjusted): 14 598

Included observations: 585 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 13 iterations

Backcast: 1 13

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-0.125660	0.040375	-3.112276	0.0019
SMA(12)	-0.969123	0.007131	-135.9109	0.0000
R-squared	0.498941	Mean dependent var		-2.32E-06
Adjusted R-squared	0.498082	S.D. dependent var		0.015647
S.E. of regression	0.011085	Akaike info criterion		-6.163016
Sum squared resid	0.071639	Schwarz criterion		-6.148070
Log likelihood	1804.682	Durbin-Watson stat		1.988844

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 72 ผลการประมาณค่าแบบจำลองราคาทองคำแท่งในประเทศไทยด้วยรูปแบบ MA(1) MA(2)
SMA(12) SAR(12)

Dependent Variable: D(LOG(GT_MONTHLY),1,12)

Method: Least Squares

Date: 07/31/08 Time: 11:32

Sample(adjusted): 2543:02 2550:12

Included observations: 95 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 11 iterations

Backcast: 2541:12 2543:01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SAR(12)	-0.264727	0.096828	-2.733985	0.0075
MA(1)	0.039392	0.103305	0.381320	0.7039
MA(2)	-0.225859	0.092487	-2.442072	0.0165
SMA(12)	-0.893110	0.026087	-34.23600	0.0000
R-squared	0.571589	Mean dependent var		0.001592
Adjusted R-squared	0.557466	S.D. dependent var		0.047109
S.E. of regression	0.031339	Akaike info criterion		-4.046730
Sum squared resid	0.089373	Schwarz criterion		-3.939199
Log likelihood	196.2197	Durbin-Watson stat		1.975245

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 73 ผลการประมาณค่าแบบจำลองราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเดือนรูปแบบ MA(1)
SMA(12) SAR(12)

Dependent Variable: D(LOG(GT_MONTHLY),1,12)

Method: Least Squares

Date: 07/31/08 Time: 11:33

Sample(adjusted): 2543:02 2550:12

Included observations: 95 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 10 iterations

Backcast: 2541:12 2543:01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SAR(12)	-0.267134	0.095943	-2.784307	0.0065
MA(2)	-0.227780	0.091116	-2.499906	0.0142
SMA(12)	-0.891879	0.025705	-34.69629	0.0000
R-squared	0.570913	Mean dependent var		0.001592
Adjusted R-squared	0.561585	S.D. dependent var		0.047109
S.E. of regression	0.031193	Akaike info criterion		-4.066205
Sum squared resid	0.089514	Schwarz criterion		-3.985556
Log likelihood	196.1447	Durbin-Watson stat		1.900479

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 74 ผลการประมาณค่าแบบจำลองราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวันรูปแบบ AR(1) AR(2)
AR(3) MA(1) SMA(12)

Dependent Variable: D(LOG(GWP_DAILY),1,12)

Method: Least Squares

Date: 07/31/08 Time: 01:21

Sample(adjusted): 17 499

Included observations: 483 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 14 iterations

Backcast: 4 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.325934	0.503690	0.647092	0.5179
AR(2)	-0.009616	0.048178	-0.199589	0.8419
AR(3)	0.032684	0.045744	0.714493	0.4753
MA(1)	-0.313370	0.506339	-0.618895	0.5363
SMA(12)	-0.953902	0.009394	-101.5388	0.0000
R-squared	0.513559	Mean dependent var		2.17E-05
Adjusted R-squared	0.509489	S.D. dependent var		0.018380
S.E. of regression	0.012873	Akaike info criterion		-5.857109
Sum squared resid	0.079208	Schwarz criterion		-5.813838
Log likelihood	1419.492	Durbin-Watson stat		2.001681

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 75 ผลการประมาณค่าแบบจำลองราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวันรูปแบบ SMA(12)

Dependent Variable: D(LOG(GWP_DAILY),1,12)

Method: Least Squares

Date: 07/31/08 Time: 01:23

Sample(adjusted): 14 499

Included observations: 486 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 9 iterations

Backcast: 2 13

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SMA(12)	-0.956213	0.008934	-107.0356	0.0000
R-squared	0.512139	Mean dependent var		1.05E-05
Adjusted R-squared	0.512139	S.D. dependent var		0.018376
S.E. of regression	0.012835	Akaike info criterion		-5.871165
Sum squared resid	0.079902	Schwarz criterion		-5.862551
Log likelihood	1427.693	Durbin-Watson stat		1.977565

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 76 ผลการประมาณค่าแบบจำลองราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือนรูปแบบ AR(1) AR(2)
AR(3) MA(1) MA(2) SMA(12)

Dependent Variable: D(LOG(GWP_MONTHLY),1,12)

Method: Least Squares

Date: 07/31/08 Time: 01:29

Sample(adjusted): 2542:05 2550:12

Included observations: 104 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 21 iterations

Backcast: 2541:03 2542:04

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.324207	0.297709	-1.089007	0.2788
AR(2)	-0.810443	0.162807	-4.977924	0.0000
AR(3)	0.002902	0.142089	0.020423	0.9837
MA(1)	0.303567	0.289264	1.049446	0.2966
MA(2)	0.637314	0.203815	3.126922	0.0023
SMA(12)	-0.893958	0.030692	-29.12705	0.0000
R-squared	0.522916	Mean dependent var		0.003175
Adjusted R-squared	0.498575	S.D. dependent var		0.055022
S.E. of regression	0.038962	Akaike info criterion		-3.596503
Sum squared resid	0.148767	Schwarz criterion		-3.443942
Log likelihood	193.0182	Durbin-Watson stat		2.013603

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 77 ผลการประมาณค่าแบบจำลองราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือนรูปแบบ AR(1) AR(2)
MA(1) MA(2) SMA(12)

Dependent Variable: D(LOG(GWP_MONTHLY),1,12)

Method: Least Squares

Date: 07/31/08 Time: 00:33

Sample(adjusted): 2542:04 2550:12

Included observations: 105 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 22 iterations

Backcast: 2541:02 2542:03

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.391004	0.018738	-20.86667	0.0000
AR(2)	-1.002285	0.014509	-69.08123	0.0000
MA(1)	0.361291	0.024389	14.81360	0.0000
MA(2)	0.984645	0.015009	65.60241	0.0000
SMA(12)	-0.896926	0.031724	-28.27299	0.0000
R-squared	0.546207	Mean dependent var		0.002643
Adjusted R-squared	0.528055	S.D. dependent var		0.055027
S.E. of regression	0.037803	Akaike info criterion		-3.666427
Sum squared resid	0.142904	Schwarz criterion		-3.540048
Log likelihood	197.4874	Durbin-Watson stat		1.970281

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 78 ผลการประมาณค่าแบบจำลองอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันรูปแบบ
AR(1) AR(2) AR(3) SMA(12)

Dependent Variable: D(LOG(EX_DAILY),1,12)

Method: Least Squares

Date: 07/31/08 Time: 10:56

Sample(adjusted): 17 488

Included observations: 472 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 10 iterations

Backcast: 5 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.015480	0.046144	0.335480	0.7374
AR(2)	0.149097	0.045498	3.277036	0.0011
AR(3)	0.045511	0.046009	0.989163	0.3231
SMA(12)	-0.965457	0.008018	-120.4156	0.0000
R-squared	0.514725	Mean dependent var		6.03E-05
Adjusted R-squared	0.511614	S.D. dependent var		0.004008
S.E. of regression	0.002801	Akaike info criterion		-8.909193
Sum squared resid	0.003672	Schwarz criterion		-8.873964
Log likelihood	2106.570	Durbin-Watson stat		2.004243

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 79 ผลการประมาณค่าแบบจำลองอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวันรูปแบบ
AR(2) SMA(12)

Dependent Variable: D(LOG(EX_DAILY),1,12)

Method: Least Squares

Date: 07/31/08 Time: 11:03

Sample(adjusted): 16 488

Included observations: 473 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 9 iterations

Backcast: 4 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	0.149639	0.045400	3.296035	0.0011
SMA(12)	-0.966765	0.007573	-127.6595	0.0000
R-squared	0.514879	Mean dependent var		7.34E-05
Adjusted R-squared	0.513849	S.D. dependent var		0.004014
S.E. of regression	0.002799	Akaike info criterion		-8.915048
Sum squared resid	0.003689	Schwarz criterion		-8.897462
Log likelihood	2110.409	Durbin-Watson stat		1.965799

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 80 ผลการประมาณค่าแบบจำลองอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือน
รูปแบบ MA(1) MA(2) SMA(12) SAR(12)

Dependent Variable: D(LOG(EX_MONTHLY),2,12)

Method: Least Squares

Date: 07/31/08 Time: 10:03

Sample(adjusted): 2543:03 2550:12

Included observations: 94 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 48 iterations

Backcast: 2542:01 2543:02

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SAR(12)	-0.178084	0.059055	-3.015568	0.0033
MA(1)	-0.641952	0.095954	-6.690217	0.0000
MA(2)	-0.258370	0.099086	-2.607517	0.0107
SMA(12)	-0.877293	0.035520	-24.69867	0.0000
R-squared	0.708414	Mean dependent var		0.000186
Adjusted R-squared	0.698694	S.D. dependent var		0.026936
S.E. of regression	0.014786	Akaike info criterion		-5.548715
Sum squared resid	0.019675	Schwarz criterion		-5.440490
Log likelihood	264.7896	Durbin-Watson stat		2.038240

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 81 ผลการประมาณค่าแบบจำลองอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายเดือน
รูปแบบ MA(1) MA(2) SMA(12)

Dependent Variable: D(LOG(EX_MONTHLY),2,12)

Method: Least Squares

Date: 07/31/08 Time: 10:06

Sample(adjusted): 2542:03 2550:12

Included observations: 106 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 22 iterations

Backcast: 2541:01 2542:02

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-0.663097	0.076915	-8.621221	0.0000
MA(2)	-0.112106	0.041809	-2.681362	0.0085
SMA(12)	-0.933292	0.022620	-41.26005	0.0000
R-squared	0.714388	Mean dependent var		-0.001404
Adjusted R-squared	0.708843	S.D. dependent var		0.031569
S.E. of regression	0.017034	Akaike info criterion		-5.279311
Sum squared resid	0.029886	Schwarz criterion		-5.203931
Log likelihood	282.8035	Durbin-Watson stat		2.026200

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 82 ดัชนีชี้วัดความแม่นยำของแบบจำลองราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายวัน

ตัวชี้วัด	ค่าชี้วัด
Root Mean Squared Error	126.266
Mean Absolute Error	81.01212
Mean Abs. Percent Error	0.718247
Theil Inequality Coefficient	0.005646
Bias Proportion	0.000317
Variance Proportion	0.002037
Covariance Proportion	0.997646

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 83 ดัชนีชี้วัดความแม่นยำของแบบจำลองราคาทองคำแท่งในประเทศไทยรายเดือน

ตัวชี้วัด	ค่าชี้วัด
Root Mean Squared Error	287.2906
Mean Absolute Error	207.9071
Mean Abs. Percent Error	2.453951
Theil Inequality Coefficient	0.017469
Bias Proportion	0.003000
Variance Proportion	0.011552
Covariance Proportion	0.985448

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 84 ดัชนีชี้วัดความแม่นยำของแบบจำลองราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายวัน

ตัวชี้วัด	ค่าชี้วัด
Root Mean Squared Error	8.337911
Mean Absolute Error	6.170382
Mean Abs. Percent Error	0.950540
Theil Inequality Coefficient	0.006356
Bias Proportion	0.000159
Variance Proportion	0.001550
Covariance Proportion	0.998291

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 85 ดัชนีชี้วัดความแม่นยำของแบบจำลองราคาทองคำแท่งในตลาดโลกรายเดือน

ตัวชี้วัด	ค่าชี้วัด
Root Mean Squared Error	17.37786
Mean Absolute Error	12.46401
Mean Abs. Percent Error	2.940651
Theil Inequality Coefficient	0.020009
Bias Proportion	0.006435
Variance Proportion	0.035304
Covariance Proportion	0.958261

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 86 ดัชนีชี้วัดความแม่นยำของแบบจำลองอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ รายวัน
AR(2) SMA(12)

ตัวชี้วัด	ค่าชี้วัด
Root Mean Squared Error	0.103313
Mean Absolute Error	0.069487
Mean Abs. Percent Error	0.188908
Theil Inequality Coefficient	0.001424
Bias Proportion	0.000004
Variance Proportion	0.000581
Covariance Proportion	0.999415

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 87 ดัชนีชี้วัดความแม่นยำของแบบจำลองอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ราย
เดือนรูปแบบ MA(1) MA(2) SMA(12) SAR(12)

ตัวชี้วัด	ค่าชี้วัด
Root Mean Squared Error	0.594067
Mean Absolute Error	0.469186
Mean Abs. Percent Error	1.151218
Theil Inequality Coefficient	0.007338
Bias Proportion	0.006732
Variance Proportion	0.020033
Covariance Proportion	0.973234

ที่มา: จากการคำนวณ

ตาราง 88 ดัชนีชี้วัดความแม่นยำของแบบจำลองอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ราย
เดือนรูปแบบ MA(1) MA(2) SMA(12)

ตัวชี้วัด	ค่าชี้วัด
Root Mean Squared Error	0.687231
Mean Absolute Error	0.542642
Mean Abs. Percent Error	1.340304
Theil Inequality Coefficient	0.008547
Bias Proportion	0.002473
Variance Proportion	0.04145
Covariance Proportion	0.956077

ที่มา: จากการคำนวณ

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวนิภาพร ลี้มกุลสวัสดิ์
วัน เดือน ปี เกิด	20 มิถุนายน 2522
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	1596 ถนนพระราม 4 คลองเตย กรุงเทพฯ 10110
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2540	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนนนทรีวิทยา จังหวัดกรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2545	เศรษฐศาสตรบัณฑิต สาขา เศรษฐศาสตรระหว่างประเทศ จากมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
พ.ศ. 2551	เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตรการจัดการ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ