



# การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนของเงินบาท ต่อดอลลาร์สหรัฐโดยใช้แบบจำลองอาร์ไอมา Forecasting Thai Baht vs U.S. Dollar Rates Using the ARIMA Model

- ชานนรงค์ ชัยพัฒน์
- สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ
- คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- **Channarong Chaiphath**
- Department of Business Economics
- School of Economics, Bangkok University
- E-mail: channarong.c@bu.ac.th

## บทคัดย่อ

เมื่อประเทศไทยปรับมาใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัวทำให้ค่าของเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้ที่ทำธุรกรรมกับต่างประเทศโดยอาจจะได้รับกำไรหรือขาดทุนจากอัตราแลกเปลี่ยนได้ งานวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองในการประมาณค่าอัตราแลกเปลี่ยนและพยากรณ์ค่าของเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาด้วยแบบจำลอง ARIMA และเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงเวลาที่ศึกษาค่าของเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐเคลื่อนไหวระหว่าง 29-33 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ และได้ตัวแบบที่เหมาะสมในการประมาณค่าและพยากรณ์ค่าของเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ คือ ARIMA (1, 0, 0) (1, 1, 0) เมื่อนำตัวแบบนี้ไปพยากรณ์พบว่า ในช่วงครึ่งหลังของปี พ.ศ. 2558 ค่าของเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐมีแนวโน้มแข็งค่าขึ้นเป็น 33-34 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งสอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำลังฟื้นตัวอย่างช้า ๆ ดังนั้น ผู้ที่ทำธุรกรรมเกี่ยวกับเงินดอลลาร์สหรัฐ โดยเฉพาะผู้นำเข้าควรจะมีการป้องกันความเสี่ยงไว้ เนื่องจากเงินดอลลาร์สหรัฐมีแนวโน้มแข็งค่าขึ้น

**คำสำคัญ:** อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ แบบจำลองอาร์ไอมา การพยากรณ์

## Abstract

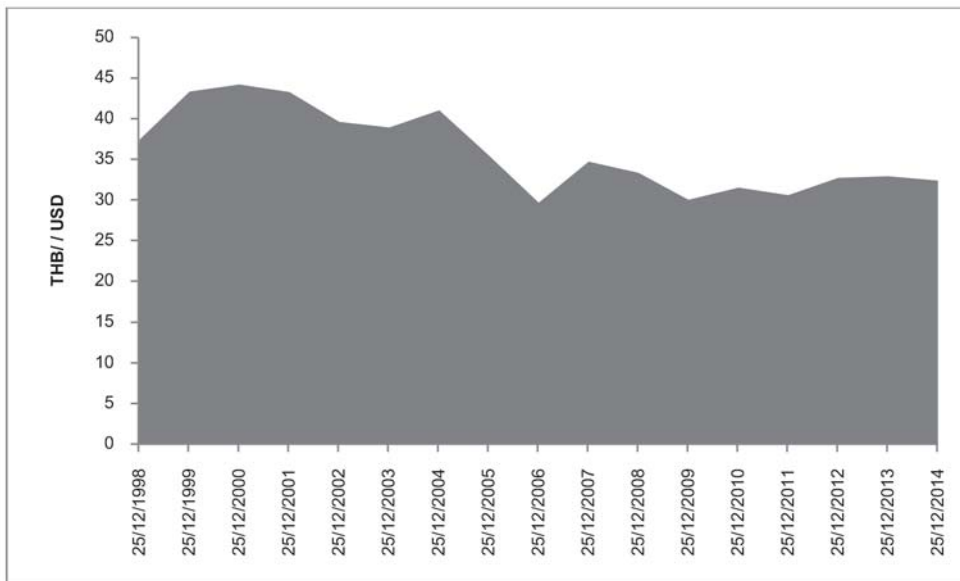
Since Thailand adjusted to implement a floating exchange rate regime, the exchange rate of the Thai baht against the U.S. dollar has been changing all the time. This has affected loss or gain profits for international business transactions as a result of foreign exchange rate fluctuations. This study aims to create a model to estimate and forecast the exchange rate of the Thai baht against the U.S. dollar based on analysis of the time series using the ARIMA model and a data collection from January 2011 to November 2014. The findings reveal that during the study period the THB/USD exchange rate fell between THB 29-33 / USD. The findings also indicate that the appropriate ARIMA model for forecasting the exchange rate of THB/USD is (1, 0, 0) (1, 1, 0). When using this model to predict the exchange rate of THB/USD in the second half of the year 2015, it turns out that the exchange rate tends to be stronger, reaching THB 33-34 / USD. This currency movement is consistent with the fact that the U.S. economy is slowly recovering. Therefore, business transactions dealing with USD should be done with extreme care. Traders, especially importers, are recommended to have risk assessment and preventive measures because the U.S. currency is likely to become stronger.

**Keywords:** THB/USD Exchange Rate, ARIMA Model, Forecasting

## ความสำคัญและที่มาของปัญหา

จากวิกฤตต้มยำกุ้งที่เกิดขึ้นส่งผลให้ประเทศไทยต้องปรับระบบอัตราแลกเปลี่ยนเป็นแบบลอยตัว (Managed Float) เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2540 โดยการปล่อยให้ค่าของเงินบาทเมื่อเทียบกับเงินตราต่างประเทศเคลื่อนไหวไปตามกลไกตลาด คือ จะเปลี่ยนแปลงไปตามอุปสงค์และอุปทานของเงินตราต่างประเทศ โดยมีธนาคารแห่งประเทศไทยเข้าแทรกแซงบ้างในบางโอกาสเพื่อให้ค่าเงินบาทมีเสถียรภาพสอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจในแต่ละช่วงเวลา โดยเฉพาะช่วงที่ค่าเงินบาทมีความผันผวนมาก ๆ

ในระยะแรกของการลอยตัว เงินบาทมีค่าอ่อนลงจากประมาณ 25 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ เป็นประมาณ 50 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ หลังจากนั้นค่าเงินบาทได้ปรับตัวมาเคลื่อนไหวอยู่ที่ประมาณ 40 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยใช้เวลาในการหลุดพ้นจากวิกฤติเศรษฐกิจอยู่นานหลายปี จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2547 ภาวะเศรษฐกิจเริ่มเข้าสู่ระยะฟื้นตัว และเงินบาทเริ่มมีแนวโน้มแข็งค่าขึ้นตามลำดับ จาก 40 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ มาเคลื่อนไหวอยู่ในช่วง 30-35 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ปัจจุบันค่าเงินบาทแกว่งตัวอยู่ระหว่าง 32-33 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2556

การปรับระบบอัตราแลกเปลี่ยนเป็นแบบลอยตัวนั้นส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศเป็นอย่างมาก เนื่องจากอัตราแลกเปลี่ยนมีความไม่แน่นอน ดังนั้น ผู้ส่งออกหรือผู้นำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ จะได้รับผลกระทบทั้งในทางบวกและลบจากการอ่อนค่าหรือแข็งค่าของอัตราแลกเปลี่ยนหรือธุรกิจที่มีการกู้ยืมเงินในรูปเงินตราต่างประเทศ อาจจะมีภาระหนี้สูงขึ้นเนื่องจากเงินบาทมีค่าอ่อนลงหรือมีภาระหนี้ลดลงจากการแข็งค่าของเงินบาท นอกจากนี้ ในปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้การซื้อขายเงินตราต่างประเทศสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว นักลงทุนสามารถซื้อขายเงินดอลลาร์สหรัฐได้ด้วยตนเองผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นประเด็นสำคัญในการวิเคราะห์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐว่ามีแนวโน้มเคลื่อนไหวเป็นอย่างไร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับส่งออกหรือนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ รวมถึงนักลงทุนหรือสถาบันการเงินที่ซื้อขายเงินดอลลาร์สหรัฐ และใช้เป็นเครื่องมือในการป้องกันความเสี่ยงที่เกิดจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ในการศึกษาเพื่อพยากรณ์ข้อมูลทางเศรษฐกิจ พบว่า มีการนำแบบจำลองอาร์มามาใช้กันอย่างกว้างขวาง (ดวงพร ทัชชะวณิช, 2556: 110-113; ลักขณา เศรษฐะนันท์ และคณะ, 2555: 115-128) ดังนั้น การศึกษานี้จึงเลือกแบบจำลองอาร์มาในการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนของเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ

## แนวคิดทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### อัตราแลกเปลี่ยนดุลยภาพ (Equilibrium Exchange Rate)

อุปสงค์และอุปทานของเงินตราต่างประเทศ

ประเทศใดประเทศหนึ่งนั้นมีที่มาจากรายการติดต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจกับต่างประเทศ ซึ่งปรากฏในดุลการชำระเงินระหว่างประเทศของประเทศนั้น ๆ ถ้ารายการใดในดุลการชำระเงินเป็นรายการที่ทำให้เกิดการได้มาซึ่งเงินตราต่างประเทศ ก็หมายความว่า เป็นที่มาของอุปทานเงินตราต่างประเทศ เช่น รายการสินค้าส่งออก การขายบริการให้ต่างประเทศ การลงทุนจากต่างประเทศ หรือการกู้ยืมเงินจากต่างประเทศ ส่วนรายการใดทำให้ประเทศต้องมีภาระผูกพันที่ต้องชำระหนี้ให้ต่างประเทศ รายการนั้นจะเป็นที่มาของอุปสงค์เงินตราต่างประเทศ เช่น รายการสินค้านำเข้า การซื้อบริการจากต่างประเทศ หรือการให้ต่างประเทศกู้ยืม กรณีที่มีการซื้อขายเงินตราต่างประเทศเป็นไปอย่างเสรี อัตราแลกเปลี่ยนในขณะใดขณะหนึ่งจะถูกกำหนดโดยอุปสงค์และอุปทานของเงินตราต่างประเทศ ราคาดุลยภาพและปริมาณดุลยภาพจะเกิดขึ้นพร้อมกัน ณ ระดับซึ่งจำนวนซื้อเท่ากับจำนวนขายพอดี และเรียกจุดนี้ว่า “ดุลยภาพของตลาด”

### กฎแห่งราคาเดียว (Law of One Price)

เป็นแนวคิดที่กล่าวว่า ตลาดแข่งขันอย่างสมบูรณ์ที่ปราศจากต้นทุนค่าขนส่ง หรือต้นทุนในการทำธุรกรรมต่าง ๆ และไม่มีการกีดกันทางการค้า สินค้าชนิดเดียวกันที่ขายในแต่ละประเทศต้องมีราคาเท่ากันเมื่ออยู่ในรูปเงินสกุลเดียวกัน แต่ถ้าสินค้าชนิดเดียวกันในแต่ละประเทศมีราคาแตกต่างกัน จะทำให้เกิดการเก็งกำไร และจะผลักดันให้ราคาสินค้าทั้งสองประเทศนั้นมีการปรับตัวจนกระทั่งราคาสินค้าดังกล่าวในแต่ละประเทศเท่ากัน ซึ่งแนวคิดนี้เป็นพื้นฐานสำคัญของทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อ (The Purchasing Power Parity Theory: PPP) PPP เป็นแนวคิดในการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยน

ที่เก่าแก่ที่สุดและง่ายที่สุด โดยทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อ แบ่งเป็น 2 แนวคิด คือ ทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อแบบสมบูรณ์ (The Absolute Purchasing Power Parity) และ ทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อแบบเปรียบเทียบ (The Relative Purchasing Power Parity)

1. ทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อแบบสมบูรณ์ เป็นการอธิบายกฎสินค้าราคาเดียวอย่างเข้มงวด โดยกล่าวว่าราคาสินค้าของกลุ่มสินค้าชนิดเดียวกันในแต่ละประเทศควรเท่ากันเมื่อคิดกลับเป็นเงินสกุลเดียวกัน นั่นคือ เงินตราสกุลท้องถิ่น 1 หน่วยควรมีอำนาจซื้อเท่ากันไม่ว่าจะนำไปใช้ในประเทศใดในโลก สามารถหาคุณภาพของอัตราแลกเปลี่ยนได้ตามสมการดังนี้

$$S_i = P_i / P^*$$

โดยที่  $S_i$  คือ อัตราแลกเปลี่ยนในรูปเงินตราสกุลท้องถิ่นต่อเงินตราต่างประเทศ 1 หน่วย

$P_i$  คือ ระดับราคาสินค้าในรูปเงินตราสกุลท้องถิ่น

$P^*$  คือ ระดับราคาสินค้าในรูปเงินตราต่างประเทศ

2. ทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อแบบเปรียบเทียบ กล่าวว่า เบอร์เชินต์การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราสองสกุลจะเท่ากับ เบอร์เชินต์ความแตกต่างของอัตราเงินเฟ้อระหว่างสองประเทศนั้น กล่าวคือ ถ้าประเทศหนึ่งมีอัตราเงินเฟ้อสูงกว่าอีกประเทศหนึ่ง ค่าเงินของประเทศที่มีอัตราเงินเฟ้อสูงจะลดค่าลง เมื่อเทียบกับค่าเงินตราของประเทศที่มีอัตราเงินเฟ้อต่ำว่าเป็นเบอร์เชินต์เท่ากับความแตกต่างของอัตราเงินเฟ้อระหว่างสองประเทศนั้น เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\frac{e_1 - e_0}{e_0} = i_h - i_f$$

โดยที่  $e_0, e_1$  คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราสกุลท้องถิ่นต่อเงินตราต่างประเทศ ในช่วงเวลาที่ 1 และ 0

$i_h, i_f$  คือ อัตราเงินเฟ้อในประเทศท้องถิ่นและต่างประเทศ

เนื่องจากมีปัจจัยอื่น ๆ อีกมากมายที่มีผลกระทบต่ออัตราแลกเปลี่ยน นอกจากนี้ ยังมีเรื่องการเคลื่อนย้ายเงินทุนระหว่างประเทศ รวมถึงการแทรกแซงของรัฐบาลในการควบคุมค่าเงิน จึงทำให้อัตราแลกเปลี่ยนคาดเคลื่อนจากสมมติฐานที่ตั้งไว้ อย่างไรก็ตาม ในระยะยาวแล้วทฤษฎีความเสมอภาคของอำนาจซื้อแบบเปรียบเทียบ สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเงินเฟ้อและอัตราแลกเปลี่ยนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศโดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ในการวิเคราะห์นั้นสามารถสรุปได้ดังนี้

อดิเรก จันทรสถ (2550) ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศระหว่างแบบจำลองนิรवलเน็ตเวิร์ค แบบจำลองอาร์มา แบบจำลองการชเอ็ม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ โดยใช้ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างค่าเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐ เป็นข้อมูลรายวันตั้งแต่ มกราคม 2547-2 พฤษภาคม 2550 เป็นจำนวน 814 วัน การศึกษาแบ่งเป็นสองส่วน คือ ส่วนแรกศึกษาเพื่อหาแบบจำลอง Neural Networks

แบบจำลอง Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) และแบบจำลอง Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) ที่เหมาะสมที่สุดของข้อมูลแต่ละชุด เพื่อใช้สำหรับการพยากรณ์ ส่วนที่สองนำผลการพยากรณ์ของแบบจำลองทั้งสามมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ค่า Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

การเลือกแบบจำลองที่มีความแม่นยำและเหมาะสมที่สุดจากรูปแบบจำลองทั้งหมด พบว่าแบบจำลองที่มีความเหมาะสมและดีที่สุดคือ แบบจำลอง ARIMA(0,2,2) ผลการทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์เงินตราต่างประเทศ พบว่า ได้ค่า MAPE เท่ากับ 0.130672 ผลการพยากรณ์แบบจำลอง ARIMA (0,2,2) with GARCH-M (1,1) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมของเทคนิคการพยากรณ์ โดยใช้แบบจำลอง GARCH-M ได้ผลการทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์เงินตราต่างประเทศ พบว่า มีค่า MAPE เท่ากับ 0.130358 และเทคนิคที่สามศึกษาโดยใช้แบบจำลอง Neural Networks พบว่า แบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด มีจำนวนนำเข้าข้อมูลเท่ากับ 10 จำนวนนิเวรอลในชั้น hidden layer เท่ากับ 60 และจำนวนรอบของการเรียนรู้เท่ากับ 300 หรือ 400 ซึ่งมีค่า MAPE เท่ากับ 0.4974 จากการพิจารณาค่า MAPE ที่ดีที่สุดของแต่ละวิธีมาสรุปผลปรากฏว่า แบบจำลองที่สามารถพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศระหว่างค่าเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐที่ดีที่สุดคือ ARIMA with GARCH-M รองลงมาคือ ARIMA และ Neural Networks ตามลำดับ

สันติพงษ์ สิ้นชัยกิจ (2554) ศึกษาเกี่ยวกับการจำลองความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนของไทยต่อดอลลาร์สหรัฐ และราคาทองคำในประเทศไทย โดยวิธี

โบวารีเรเททการ์ช และใช้ข้อมูลทศวรรษ อนุกรมเวลายาววัน ตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม 2549 ถึงวันที่ 31 ตุลาคม 2553 จำนวนทั้งสิ้น 1,169 ข้อมูล มีวิธีการศึกษาแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้ 1) นำตัวแปรที่ต้องการศึกษา มาทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) แล้วนำมาวิเคราะห์หาแบบจำลองที่เหมาะสม โดยการใช้แบบจำลอง (ARMA (p,q)) 2) ศึกษาความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของราคาทองคำ และอัตราแลกเปลี่ยนโดยใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive Moving Average-GARCH (VARMA-GARCH) แบบจำลอง Vector Autoregressive Moving Average – Asymmetric GARCH (VARMA-AGARCH) และแบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC) ส่วนขั้นตอนสุดท้ายคือ การเปรียบเทียบและสรุปผลที่ได้จากการศึกษาแบบจำลอง

ผลการประมาณค่าสมการเฉลี่ยของราคาทองคำในประเทศไทย แสดงรูปแบบ ARMA เป็น AR(2) MA(2) ส่วนสมการค่าเฉลี่ยของอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ แสดงรูปแบบของ ARMA เป็น AR(1) MA(1) ส่วนผลของอสมมาตรในแบบจำลอง VARMA-AGARCH (1,1) พบว่า ในกรณีอัตราแลกเปลี่ยนของบาทต่อดอลลาร์สหรัฐเป็นตัวแปรตามเท่านั้นที่มีลักษณะอสมมาตร เมื่อสรุปรวมทั้ง 3 แบบจำลองในกรณีราคาทองคำในประเทศไทยเป็นตัวแปรตามแล้ว แบบจำลองที่เหมาะสมคือ แบบจำลอง CCC เนื่องจากไม่มีผลการกระจายความผันผวน และไม่มีผลของข่าวดีหรือข่าวไม่ดีจากอัตราแลกเปลี่ยนของบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ขณะที่กรณีอัตราแลกเปลี่ยนของบาทต่อดอลลาร์สหรัฐเป็นตัวแปรตามนั้นแบบจำลองที่เหมาะสมคือ แบบจำลอง VARMA-AGARCH เนื่องจากมีผลทั้งจากการกระจายความ

ผันผวน และผลจากข่าวดีหรือข่าวไม่ดีของราคาทองคำ ในประเทศไทยต่ออัตราแลกเปลี่ยนของไทยต่อดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งจากผลการศึกษาสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่ (ccc) สามารถนำไปประยุกต์ได้ว่า นักลงทุนที่ต้องการกระจายความเสี่ยง ก็ควรเลือกลงทุนในตลาดทองคำในประเทศไทย และตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ เนื่องจากมีสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขคงที่ระหว่างกันมีค่าเป็นลบ สามารถช่วยกระจายความเสี่ยงให้แก่การลงทุนได้

Rout, et al. (2014) ศึกษาเรื่อง “Forecasting of currency exchange rates using adaptive ARMA model with differential evolution based training” เกี่ยวกับอัตราแลกเปลี่ยนของเงิน 3 สกุล เทียบกับดอลลาร์สหรัฐ ได้แก่ เงินรูปีของประเทศอินเดีย เงินปอนด์ของประเทศอังกฤษ และเงินเยนของประเทศญี่ปุ่น และใช้ข้อมูลเป็นรายเดือนในช่วงเวลา 1-1-1973 ถึง 1-10-2005, 1-1-1971 ถึง 1-1-2005 และ 1-1-1971 ถึง 1-1-2005 ตามลำดับ โดยใช้แบบจำลอง ARMA เป็นพื้นฐานในการพยากรณ์ ส่วน Mammadova (2010) ศึกษาเรื่อง “Forecasting exchange rates using ARMA and neural network model” เกี่ยวกับอัตราแลกเปลี่ยนของเงิน Brazilian Real ต่อ US Dollar และใช้ข้อมูลเป็นรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 1999 ถึง ปี 2010 โดยการเปรียบเทียบแบบจำลอง ARMA กับแบบจำลอง Neural Network และ Baharumshah, and Sen (2000) ศึกษาเรื่อง “The predictability of the ASEAN-5 exchange rates” เกี่ยวกับอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศในกลุ่มอาเซียน 5 ประเทศ เทียบกับดอลลาร์สหรัฐ ได้แก่ เงินริงกิตของประเทศมาเลเซีย เงินบาทของประเทศไทย เงินดอลลาร์สิงคโปร์ของประเทศสิงคโปร์ เงินรูเปี้ยะของ

ประเทศอินโดนีเซีย และ เงินเปโซของประเทศฟิลิปปินส์ ใช้ข้อมูลเป็นรายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาส 1 ปี 1971 ถึงไตรมาส 2 ปี 1999 โดยใช้แบบจำลอง Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) (p, d, q) ในการวิเคราะห์ ผลการศึกษาสรุปได้ว่า แบบจำลอง ARMA สามารถใช้พยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนของเงินรูปี เงินปอนด์ และเงินเยนได้ดี ส่วนแบบจำลอง Forward-Backward Least-Mean-Square (FBLMS) ไม่สามารถใช้พยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนของเงินรูปี เงินปอนด์ และเงินเยน ส่วนเงินเรียลบราซิลต่อดอลลาร์สหรัฐ พบว่า แบบจำลอง Neural Network สามารถพยากรณ์ได้ดีกว่าแบบจำลอง ARMA ส่วนกรณีของแบบจำลอง ARIMA พบว่า อัตราแลกเปลี่ยนของเงินดอลลาร์สิงคโปร์สามารถพยากรณ์ได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงินสกุลอื่น ๆ ในอาเซียน-5 อย่างไรก็ตาม ในช่วงที่เกิดวิกฤตการเงินปี 1997 เกิดความไม่แน่นอนของอัตราแลกเปลี่ยน จึงทำให้การพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อน นอกจากนี้ยังมีการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ (ธนิษฐ์ รัตนพงศ์กัญญา, 2553: 1-10)

## วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลอง ARIMA ในการประมาณค่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ เพื่อหาตัวแบบที่เหมาะสมกับอนุกรมเวลา โดยการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาวิธีบ็อก-เจนกินส์ (Box-Jenkins) มีขั้นตอนดังนี้

### การจัดเตรียมข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐรายเดือน เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 ถึง เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 รวม

47 เดือน ทั้งนี้ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบของวิกฤติเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี พ.ศ. 2552-2553 ซึ่งจะทำให้แบบจำลองมีความผันผวน สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้จากธนาคารแห่งประเทศไทย การศึกษาความเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาเป็นการพิจารณาเบื้องต้นว่าอนุกรมเวลานั้น ๆ มีลักษณะเป็นแบบใดหรือมีแนวโน้มเป็นอย่างไร โดยพิจารณาจากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐและเวลา (t)

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ในการศึกษานี้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีของบ็อก-เจนกินส์ (Box, Jenkins, and Reinsel, 1994) คือเป็นการหาตัวแบบอนุกรมเวลา โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง  $Y_t$  ที่ตำแหน่งเวลาหรือคาบ  $t$  ( $Y_t$ ) และ  $Y$  ที่ตำแหน่งเวลา หรือคาบเวลาต่าง ๆ ที่ผ่านมา ( $Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots$ ) เมื่อได้ตัวแบบที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง  $Y_t$  กับ  $Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots$  จะใช้ตัวแบบนี้ในการพยากรณ์  $Y_{t+1}, Y_{t+2}, \dots$  ในอนาคต

วิธีการของบ็อก-เจนกินส์ แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การตรวจสอบข้อมูล เพื่อพิจารณาว่าอนุกรมเวลาเป็นสเตชันนารี (Stationary) หรือไม่ โดยพิจารณาจากกราฟของอนุกรมเวลา หรือพิจารณาจากกราฟฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation function: ACF) และ ฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง  $t$  บางส่วน (Partial autocorrelation function: PACF) ของอนุกรมเวลา ( $Y_t$ )

2. สร้างอนุกรมเวลาชุดใหม่ ในกรณีที่อนุกรม

เวลาไม่สเตชันนารี จะแปลงให้เป็นอนุกรมเวลาชุดใหม่ โดยการหาผลต่างลำดับที่ 1 แล้วสร้างกราฟ ACF และ PACF เพื่อพิจารณาว่าอนุกรมเวลาชุดใหม่ สเตชันนารีหรือไม่

3. การกำหนดตัวแบบ ARIMA (p, d, q) (P, S, Q) เป็นการหาตัวแบบอนุกรมเวลาที่คิดว่าเหมาะสม โดยพิจารณาจากกราฟ ACF และ PACF

4. การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

5. การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบอนุกรมเวลา ARIMA (p, d, q) (P, S, Q) (Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average)

6. การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ด้วยตัวแบบ ARIMA

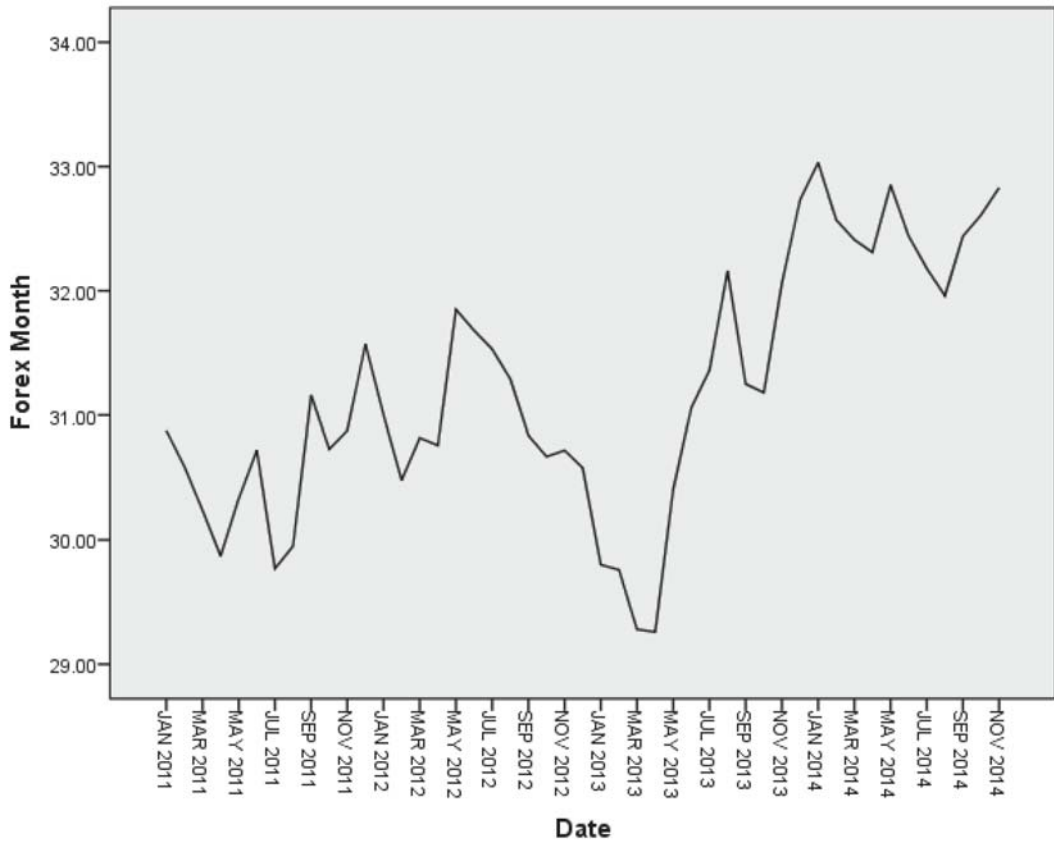
### ผลการวิจัย

การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนระหว่างเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ แบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็นดังนี้

#### การพิจารณาความเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลา

จากข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 โดยพิจารณาจากกราฟ (t, Y) เมื่อ t คือ ระยะเวลาในช่วงที่ศึกษา และ Y คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ พบว่า การเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ แกว่งตัวอยู่ในช่วง 29-33 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ และมีลักษณะเคลื่อนไหวเป็นแท่งตามฤดูกาล ดังภาพที่ 2



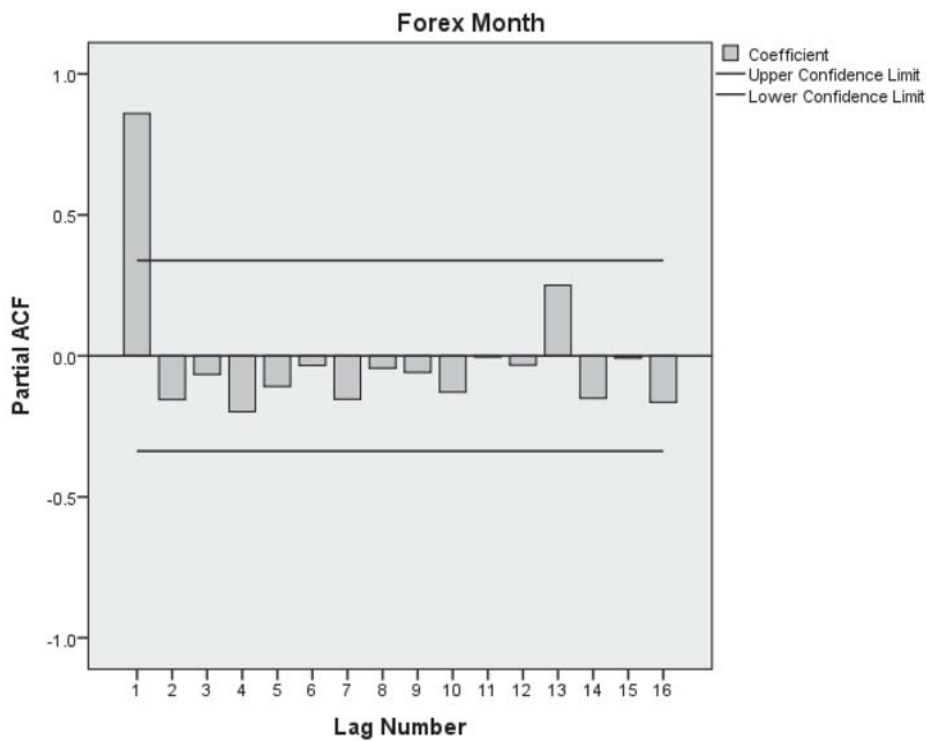
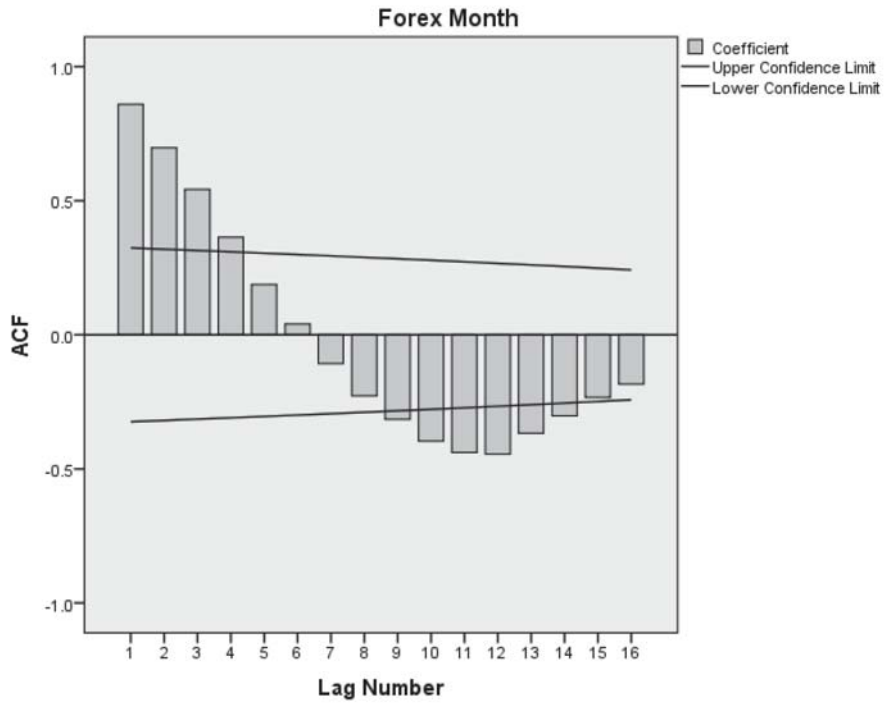


ภาพที่ 2 การเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ

### การกำหนดตัวแบบจำลอง

นำข้อมูลของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ มาสร้างกราฟ ACF และ PACF แล้วนำผลการพิจารณาที่กำหนดตัวแบบ ARIMA ที่คาดว่าเหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลา ในที่นี้ได้

ตัวแบบที่เหมาะสมคือ ARIMA (1, 0,1) (1, 1, 1) แสดงได้ดังภาพที่ 3 ต่อจากนั้นมีการปรับแบบจำลองเพื่อให้ได้แบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด จะได้แบบจำลอง คือ ARIMA (1, 0, 0) (1, 1, 0) ซึ่งจะเป็นตัวแบบที่นำไปใช้ในการประมาณค่า และพยากรณ์ต่อไป ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กราฟ ACF และ PACF ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ

**การประมาณค่าแบบจำลอง ARIMA**

การประมาณค่าแบบจำลองอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ARIMA (1, 0, 0) (1, 1, 0) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของ

AR(1) มีค่าเท่ากับ 0.836 และ SAR(1) มีค่าเท่ากับ -0.523 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 มีค่า R-squared เท่ากับ 0.640 และค่า MAPE เท่ากับ 1.575 ดังตารางที่ 1

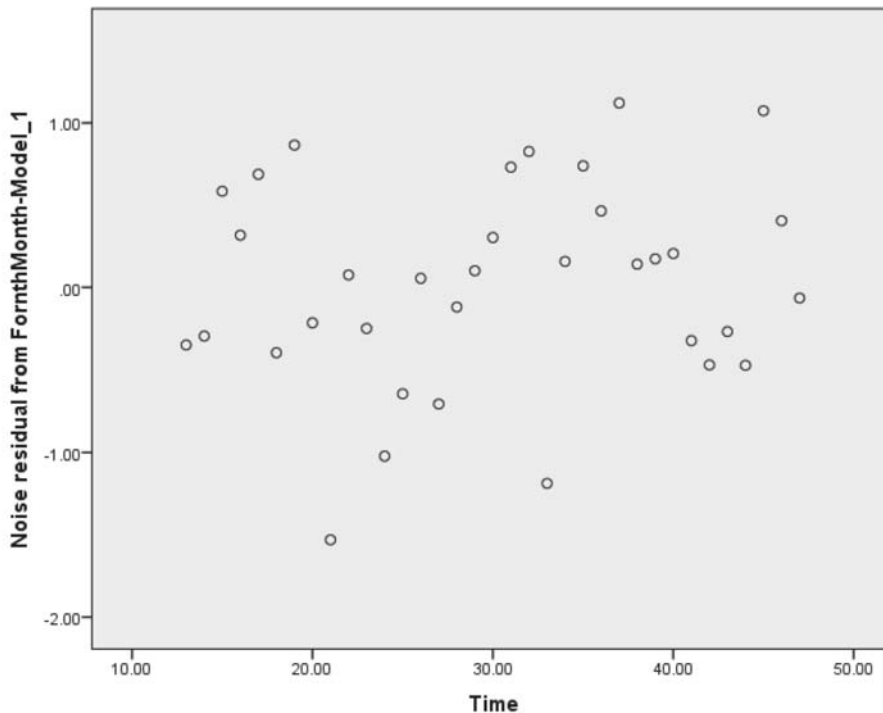
**ตารางที่ 1** ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ตัวแบบ ARIMA (1, 0, 0) (1, 1, 0)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Constant	0.470	0.399	1.179	0.247
AR(1)	0.836	0.097	8.655	0.000
AR, Seasonal(1)	-0.523	0.196	-2.673	0.012
Stationary R-squared	0.783			
R-squared	0.640			
MAPE	1.575			

**ตรวจสอบคุณสมบัติของแบบจำลอง**

1. ตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบ โดยพิจารณาจากกราฟความคลาดเคลื่อนกับเวลา

ดังภาพที่ 4 พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนกระจายอยู่รอบ ๆ ค่าศูนย์ แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเฉลี่ยเข้าใกล้ศูนย์ และมีความแปรปรวนคงที่



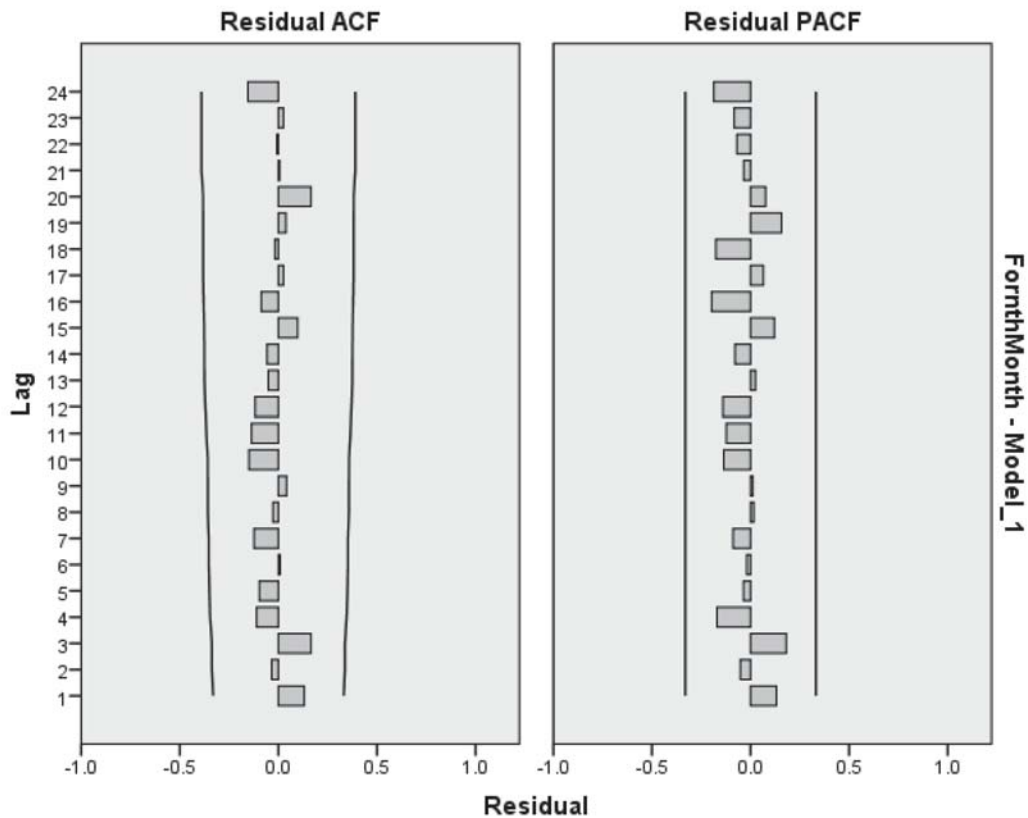
**ภาพที่ 4** ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบ

2. ตรวจสอบการกระจายตัวของค่าความคลาดเคลื่อน พบว่า ค่าสถิติ Kolmogorov มีค่ามากกว่า 0.05 ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก คือ ความคลาดเคลื่อนที่ประมาณค่าได้นั้นมีลักษณะเป็น Normal Distribution แสดงว่า แบบจำลองนี้มีความเหมาะสม

3. ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากกราฟ ACF

และ PACF (ภาพที่ 5) พบว่า ฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองของความคลาดเคลื่อนอยู่ในขอบเขตทุกค่า lag แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีสหสัมพันธ์

จึงสรุปได้ว่า แบบจำลองนี้ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว ค่าความคลาดเคลื่อนที่ประมาณการมีลักษณะเป็น White Noise ดังนั้นแบบจำลองนี้จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์ต่อไป



ภาพที่ 5 กราฟ ACF และ PACF ของความคลาดเคลื่อนจากวิธีการของ Box-Jenkins

**การพยากรณ์ (Forecasting)**

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ (THB/USD) เป็นรายเดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 ถึง

เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ผลการพยากรณ์แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2558 พบว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐมีแนวโน้มลดลง

(เงินบาทแข็งค่า) เป็น 32.95, 32.58, 32.26, 31.86 และ 31.74 THB/USD ตามลำดับ และช่วงที่สอง ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง ธันวาคม 2558 พบว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (เงินบาทอ่อนค่า) เป็น 32.55, 32.65, 32.65, 32.93, 32.66, 32.68, 32.33 และ 33.63 THB/USD ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 6

หรือแสดงในรูปของสมการการพยากรณ์ จาก ตัวแบบ ARIMA (1, 0, 0) (1, 1, 0) จะได้สมการ การพยากรณ์คือ

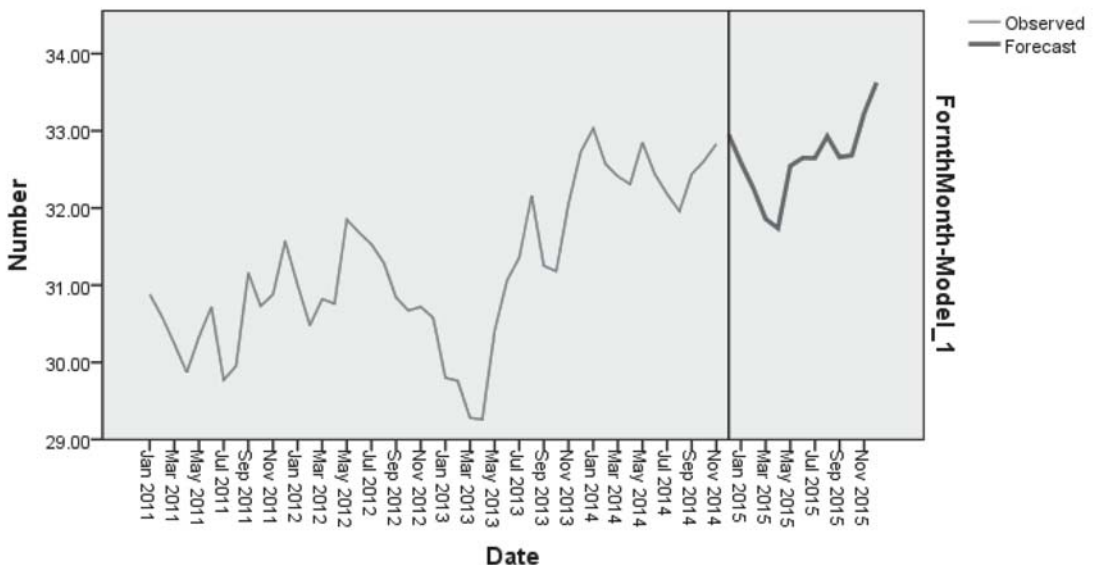
$$\hat{y}_t = \delta + \phi_1 Y_{t-1} + Y_{t-1} - \phi_1 Y_{t-2} - \Phi_1 Y_{t-12} - \phi_1 \Phi_1 Y_{t-13} - \Phi_1 Y_{t-13} + \phi_1 \Phi_1 Y_{t-14}$$

$$\hat{y}_t = 0.470 + 1.836Y_{t-1} - 0.836 Y_{t-2} - 0.523Y_{t-12} + 0.96Y_{t-13} - 0.437Y_{t-14}$$

- เมื่อ  $\hat{y}_t$  คือ ค่าพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ
- $\delta$  คือ ค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 0.470
- $\phi$  คือ พารามิเตอร์ของ AR(1) มีค่าเท่ากับ 0.836
- $\Phi$  คือ พารามิเตอร์ของ AR, Seasonal(1) มีค่าเท่ากับ -0.523
- t คือ เวลา มีหน่วยเป็นรายเดือน

ตารางที่ 2 การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ (THB/USD) พ.ศ. 2558

พ.ศ. (57-58)	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ค่าพยากรณ์	32.95	32.58	32.26	31.86	31.74	32.55	32.65	32.65	32.93	32.66	32.68	32.33	33.63



ภาพที่ 6 การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนของเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ พ.ศ. 2558

## สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ โดยใช้ข้อมูลในการศึกษา ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 ถึง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 จำนวนข้อมูลทั้งหมด 47 เดือน และวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง ARIMA (p, i, q) (P, S, Q) แล้วพิจารณาว่าแบบจำลองมีระดับนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ จากนั้นนำผลที่ได้ไปสร้างแบบจำลองการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองมีลักษณะหนึ่ง มีการเคลื่อนไหวเป็นฤดูกาล และแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด คือ ARIMA (1, 0, 0) (1, 1, 0) ผลการพยากรณ์ คือ ในช่วงต้นปี พ.ศ. 2558 อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐอเมริกามีแนวโน้มลดลงหรือเงินบาทมีแนวโน้มแข็งค่า และในช่วงหลังจากเดือนเมษายน ถึงเดือนธันวาคม 2558 อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือเงินบาทมีแนวโน้มอ่อนค่า เนื่องจากเป็นช่วงที่เศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกาเริ่มฟื้นตัวอย่างช้า ๆ ประกอบกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยชะลอตัว จึงทำให้เงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือเงินบาทมีแนวโน้มอ่อนค่า ดังนั้นผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับผู้ที่ทำธุรกรรมเกี่ยวกับเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ได้แก่ ผู้นำเข้าสินค้าจากต่างประเทศควรมีการป้องกันความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยน เนื่องจากเป็นช่วงที่เงินบาทมีแนวโน้มอ่อนค่า และผู้นำเข้าสินค้าจากต่างประเทศจะเป็นกลุ่มที่ได้เปรียบเมื่อเงินบาทมีแนวโน้มอ่อนค่า นอกจากนี้ นักลงทุนยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนเพื่อซื้อขายเงินดอลลาร์สหรัฐ

การศึกษานี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ

โดยใช้ข้อมูลที่เป็นรายสัปดาห์หรือรายวันในการสร้างตัวแบบ ARIMA แล้วเปรียบเทียบค่าสถิติระหว่างแบบจำลองที่ใช้ข้อมูลเป็นรายเดือนกับข้อมูลเป็นรายสัปดาห์หรือรายวัน เพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ นอกจากนี้ ควรจะมีการตัดข้อมูลออกมาส่วนหนึ่งแล้วนำผลการพยากรณ์ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง (Ex-post Forecast) เพื่อตรวจสอบความแม่นยำของแบบจำลองต่อไป

## บรรณานุกรม

- Baharumshah, A. and Sen, L. 2000. **The Predictability of the Asean-5 Exchange Rates** [Online]. Available: <http://econwpa.repec.org/eps/if/papers/0307/0307004.pdf>
- Bank of Thailand. 2015. **Foreign Exchange Rate** [Online]. Available: <http://www2.bot.or.th/statistics/BOTWEBSTAT.aspx?reportID=123&language=TH> (in Thai).
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2556. อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: <http://www2.bot.or.th/statistics/BOTWEBSTAT.aspx?reportID=123&language=TH>
- Box, G.E.P., Jenkins, G.M., and Reinsel, G.C. 1994. **Time Series Analysis Forecasting and Control**. 3<sup>rd</sup> ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Hatchavanich, D. 2013. "A Comparison of Forecasting Models for the Monthly Consumer Price Index: Box-Jenkins and Exponential Smoothing Models." **University of the Thai Chamber of Commerce Journal** 33, 2: 100-113. (in Thai).

- ดวงพร หัซชะวณิช. 2556. “การเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือน: ตัวแบบบอช-เจนกินส์ และตัวแบบปรับให้เรียบเอกซ์โพเนนเชียล.” **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย** 33, 2: 100-113.
- Jansod. A. 2007. “Accuracy Comparison in Foreign Exchange Rate Forecasting Between Neural Networks and ARIMA GARCH-M Models.” Master’s Thesis, Department of Economics, Chiang Mai University. (in Thai).
- อดิเรก จันท์สดี. 2550. “การเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศระหว่างแบบจำลองนิรवलเน็ตเวิร์ค แบบจำลองอาร์มา แบบจำลองการ์ชเอ็ม.” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Mammadova, G. 2010. **Forecasting Exchange Rates Using ARMA and Neural Network Model.** Master’s Thesis, Department of Economics, Western Illinois University.
- Rattanapongpinyo. T. 2010. “A Study of Factors Affecting the Short-term Movement of the Thai Baht vs the US Dollar.” **University of the Thai Chamber of Commerce Journal** 30, 1: 1-10. (in Thai).
- ธนิษฐ์ รัตนพงศ์ภิญโญ. 2553. “การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเคลื่อนไหวระยะสั้นของค่าเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐอเมริกา.” **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย** 30, 1: 1-10.
- Rout, M., et al. 2014. “Forecasting of Currency Exchange Rates Using and Adaptive ARMA Model with Differential Evolution Based Training.” **Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences** 26, 1: 7-18.
- Saothayanun, L., et al. 2012. “A Comparison of the Forecasts for Rubber Prices Using ARIMA and GARCH Models.” **University of the Thai Chamber of Commerce Journal** 32, 3: 115-128. (in Thai).
- ลักขณา เศรษฐะนันท์, และคณะ. 2555. “การเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ราคายางพาราด้วยตัวแบบ ARIMA และตัวแบบ GARCH.” **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย** 32, 3: 115-128.
- Sinchaikit, S. 2011. “Modeling of Exchange Rate and Gold Price Volatilities of Thailand Using Bivariate GARCH.” Master’s Thesis, Department of Economics, Chiang Mai University. (in Thai).
- สันติพงษ์ ลินชัยกิจ. 2554. “การจำลองแบบความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและราคาทองคำในประเทศไทยโดยวิธีโบวาร์เรโทการ์ช.” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.



**Channarong Chaiphath** received his Master of Economics from Kasetsart University, Thailand. He is currently an assistant professor at the School of Economics, Bangkok University. His main interest is in International Monetary Economics.