

การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium



ผลงานวิจัยนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชา 761 427 สัมมนาปัญหาทางธุรกิจ
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2553

การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium



ผลงานวิจัยนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชา 761 427 สัมมนาปัญหาทางธุรกิจ
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2553

**THE EXCHANGE RATE FORECASTING WITH NASH EQUILIBRIUM GREY
FORECASTING MODEL**



ผลงานวิทยานิพนธ์ศึกษา ระดับปริญญาตรี

**A Research Submitted in Fulfillment of the Requirements for the Degree
Bachelor of Arts Program in General Business Management
Faculty of Management Science
SILPAKORN UNIVERSITY**

2010

ที่ประชุมสาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร พิจารณาแล้ว
อนุมัติให้การวิจัย เรื่อง “การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash
Equilibrium” เสนอโดย นางสาวธิดาทิพย์ ปานโรจน์ มีคุณค่าเพียงพอที่จะเป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษาในรายวิชาสัมมนาปัญหาทางธุรกิจ ตามหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ
ธุรกิจทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ

การวิจัยเรื่อง “การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium”
ได้ผ่านการนำเสนองานวิจัยในโครงการการประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัย “ศึกษาศาสตร์วิจัย
ครั้งที่ 4” คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร วันที่ 16 มกราคม 2554 ณ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นภนันทน์ หอมสุต)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

.....
(อาจารย์ ดร.ชนินทร์รัฐ รัตนพงษ์ภิญโญ)

หัวหน้าสาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป

ผลงานวิจัยนักศึกษา ระดับปริญญาตรี วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

12500048: สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป

คำสำคัญ: การพยากรณ์ / ตัวแบบเกรย์ / อัตราแลกเปลี่ยน

ธิดาทิพย์ ปานโรจน์: การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium (THE EXCHANGE RATE FORECASTING WITH NASH EQUILIBRIUM GREY FORECASTING MODEL) อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ. นกนันทน์ หอมสุต. 43 หน้า.

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ระหว่าง 1) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์พื้นฐานซึ่งคิดค้นโดย Julong Deng 2) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบปรับพารามิเตอร์ ตามแนวทางของนกนันทน์ หอมสุต และศิริณา พวงนาค (2550) 3) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอรูโนลลี ตามแนวทางของ Chen Chen และ Chen (2008) และ 4) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium ตามแนวทางของ Chen Hsin และ Wu (2010) ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยคือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเทียบกับสกุลเงินบาทจำนวน 33 สกุลเงิน โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาส จำนวน 33 ไตรมาส ตั้งแต่ ไตรมาสที่ 1 พ.ศ. 2545 ถึง ไตรมาสที่ 1 พ.ศ. 2553 และวัดค่าความคลาดเคลื่อนด้วยวิธี Mean Absolute Percentage Error: MAPE ผลการวิจัย พบว่า ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium มีความแม่นยำสูงที่สุด รองลงมาคือ ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบปรับพารามิเตอร์ ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอรูโนลลี และตัวแบบการพยากรณ์เกรย์พื้นฐาน ตามลำดับ ผลการวิจัยยังพบว่า การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์ได้หวั่น มีค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด เท่ากับ 1.6503% และความคลาดเคลื่อนสูงที่สุดเมื่อพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนแรนด์แอฟริกาใต้ เท่ากับ 5.7511%

ผลงานวิจัยนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

คณะวิทยาการจัดการ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

12500048: MAJOR: GENERAL BUSINESS MANAGEMENT

KEY WORD: FORECASTING / GREY MODEL/ EXCHANGE RATE

TIDATHIP PANROD: THE EXCHANGE RATE FORECASTING WITH NASH EQUILIBRIUM GREY FORECASTING MODEL RESEARCH ADVISOR: ASST. PROF. NOPPANON HOMSUD, M.Sc. 43 pp.

Abstract

The objective of this research is to compare the accuracy of forecasting method among 1) Traditional Grey Forecasting Model founded by Julong Deng (1982) 2) Adjusted Parameter Grey Forecasting Model presented by Homsud and Puangnark (2007) 3) Grey Bernoulli Forecasting Model presented by Chen, Chen, and Chen (2008) and 4) Nash Equilibrium Grey Bernoulli Forecasting Model presented by Chen, Hsin, and Wu (2010). The usage data are 33 quarters of 33 exchange rates since quarter 1 of 2002 to quarter 1 of 2010 and error measuring with Mean Absolute Percentage Error: MAPE. It is found that the most accuracy is Nash Equilibrium Grey Bernoulli Forecasting Model, the next are Adjusted Parameter Grey Forecasting Model, Grey Bernoulli Forecasting Model, and Traditional Grey Forecasting Model respectively. Moreover, It is found that the best forecasting is Taiwan Dollar (TWD) (error = 1.6503%) and the worst forecasting is Rand South Africa (RND) (error = 5.7511%).

ผลงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

Faculty of Management Science

SILPAKORN UNIVERSITY

Academic Year 2010

Student's signature

Research Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ ด้วยความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากบุคคลหลายท่านทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและครอบครัว สำหรับความรัก ความห่วงใย เป็นผู้ที่กำลังใจ คำแนะนำ ช่วยเหลือและสนับสนุนด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณนภัทร์ หอมสุต ที่ได้เสียสละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา ข้อมูลประกอบการทำวิจัย พร้อมทั้งช่วยเหลือในทุกขั้นตอนการทำวิจัย และข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของการทำวิจัยฉบับนี้ และเป็นกำลังใจตลอดระยะเวลาในการศึกษา รวมทั้งคณาจารย์สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกท่าน ที่มอบความรู้ คำแนะนำ และคำปรึกษาในเรื่องต่างๆ ที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัยเสมอมาในระหว่างการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ผลงานวิทยานิพนธ์ศึกษา ระดับปริญญาตรี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	3
ขอบเขตของการศึกษา.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
นิยามศัพท์.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
อัตราแลกเปลี่ยนกับการดำเนินนโยบายการเงิน.....	5
อนุกรมเวลาและการพยากรณ์.....	7
ทฤษฎีเกรย์.....	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	12
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	12
วิธีการศึกษา.....	13
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	13
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	14
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	17
ส่วนที่ 1 ค่าสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนที่ใช้ในการวิเคราะห์	17
ส่วนที่ 2 ค่าพารามิเตอร์และค่าคลาดเคลื่อนเมื่อพยากรณ์ ด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ 4 แบบ	20
ส่วนที่ 3 แผนภาพแสดงข้อมูลราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยน ระหว่างประเทศทั้ง 33 สกุลเงิน.....	22
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	39

บทที่	หน้า
สรุปผลการวิจัย.....	39
ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป.....	40
บรรณานุกรม.....	41
ประวัติผู้วิจัย.....	43



ผลงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ยูโร (EUR)..... 22
2	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล เยนญี่ปุ่น (JPY)..... 22
3	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ดอลลาร์สหรัฐ(USD)..... 23
4	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ปอนด์สเตอร์ลิง (GBP)..... 23
5	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ดอลลาร์ฮ่องกง (HKD)..... 24
6	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ริงกิตมาเลเซีย (MYR)..... 24
7	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ดอลลาร์สิงคโปร์ (SGD)..... 25
8	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ดอลลาร์บรูไน (BND)..... 25
9	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล เปโซฟิลิปปินส์ (PHP)..... 26
10	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล รูเปียอินโดนีเซีย (IDR)..... 26
11	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล รูปีอินเดีย (INR)..... 27
12	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลฟรังก์ สวิตเซอร์แลนด์ (CHF)..... 27
13	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ดอลลาร์ออสเตรเลีย (AUD)..... 28
14	กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ดอลลาร์นิวซีแลนด์ (NZD)..... 28

ภาพที่	หน้า
15 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล รูปีปากีสถาน (PKR).....	29
16 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ดอลลาร์แคนาดา (CAD).....	29
17 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล โครนาสวีเดน (SEK).....	30
18 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล โครนเดนมาร์ก (DKK).....	30
19 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล โครนเนอร์เวย์ (NOK).....	31
20 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล เร็นมินบิจีน (CNY).....	31
21 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล เปโซเม็กซิโก (MXN).....	32
22 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล แรนด์แอฟริกาใต้ (ZAR).....	32
23 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล จัตพม่า (MMK).....	33
24 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล วอนเกาหลีใต้ (KRW).....	33
25 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ดอลลาร์ไต้หวัน (TWD).....	34
26 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล คินาร์คูเวต (KWD).....	34
27 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ริยาลซาอุดีอาระเบีย (SAR).....	35
28 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ดิเรห์มสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (AED).....	35

ภาพที่	หน้า
29 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ตাকাบังกลาเทศ (BDT).....	36
30 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล คราวน์สาธารณรัฐเช็ก (CZR).....	36
31 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล เรียลกัมพูชา (KHR).....	37
32 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล ชิลลิงเคนยา (KES).....	37
33 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุล รูเบิลรัสเซีย (RUB).....	38



ผลงานวิจัยนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แนวโน้มของการค้าระหว่างประเทศที่มีความสำคัญกับเศรษฐกิจไทยมากขึ้น สะท้อนจากสัดส่วนการค้าต่อจีดีพีที่ปรับตัวสูงขึ้น ทำให้ความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนยังเป็นปัจจัยที่สำคัญ ดังนั้น ความแข็งแกร่งที่แท้จริงของเศรษฐกิจไทยต่อความเสี่ยงด้านอัตราแลกเปลี่ยนจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อหน่วยเศรษฐกิจต่างๆ ในระดับจุลภาคจะต้องตระหนักถึงความเสี่ยงดังกล่าว และมีระบบการบริหารจัดการความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพเพื่อรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของค่าเงินที่อาจเกิดขึ้น จากการสำรวจความเห็นของธุรกิจเอกชนที่มีความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับผลกระทบและการบริหารความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนในรูปแบบต่างๆ พบประเด็นที่น่าสนใจหลายประการ เช่น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เห็นว่าอัตราแลกเปลี่ยนมีความสำคัญมากขึ้นในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา และความผันผวนของค่าเงินทำให้การประกอบธุรกิจมีความท้าทายมากขึ้น โดยบริษัทที่มีขนาดเล็กและได้รับผลกระทบจากความผันผวนของค่าเงินในรูปแบบของต้นทุนที่สูงขึ้น กำไรที่ลดลง และการกำหนดราคาสินค้าที่ยากขึ้นมากกว่าบริษัทขนาดใหญ่ ขณะที่บริษัทในอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเป็นหลักจะได้รับผลกระทบจากการสูญเสียความสามารถในการแข่งขันมากกว่าอุตสาหกรรมอื่น (ยรรยง ไทยเจริญ 2549)

ดังนั้นการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยน จึงเป็นสิ่งที่ธุรกิจควรให้ความสนใจเพราะผลจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศให้มีรายได้เพิ่มขึ้นหรือลดลง

วิธีการพยากรณ์จำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ การพยากรณ์เชิงปริมาณ และการพยากรณ์เชิงคุณภาพ ซึ่งการพยากรณ์เชิงปริมาณ แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time Series) มีแนวคิดว่า ข้อมูลในอนาคตจะสะท้อนจากข้อมูลในอดีตและปัจจุบัน เช่น ตัวแบบ ARIMA ตัวแบบการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล อีกวิธีหนึ่งของการพยากรณ์เชิงปริมาณ คือ การพยากรณ์แบบ Causal มีแนวคิดว่า ข้อมูลในปัจจุบันเกิดจากปัจจัยต่างๆ หลายปัจจัยทั้งในอดีตและปัจจุบันมาเกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น ตัวแบบ Multiple Regression งานวิจัยของ

Preminger และ Franck (2007) แสดงให้เห็นว่าการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก Hong และ Lee (2003) ได้ทำการวิจัยและพบว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนนั้น ไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้น แต่ Meese และ Rose (1991) ซึ่งทดสอบโดยใช้ตัวแบบหลายตัวที่สามารถพยากรณ์ข้อมูลเมื่อไม่ได้เป็นเชิงเส้น จึงไม่สามารถพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนจึงเป็นเรื่องที่ท้าทายอย่างยิ่ง ซึ่งในปัจจุบันมีวิธีการพยากรณ์มากกว่า 300 วิธี (Chen, Chen, and Chen 2008)

ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ เป็นตัวแบบที่พัฒนามาจากทฤษฎีระบบเกรย์ (Grey System Theory) คิดค้นโดย Julong Deng ในปี 1982 โดยมีลักษณะเด่นในการใช้ข้อมูลสะสมแทนข้อมูลจริง เพื่อเป็นการลดความคลาดเคลื่อนที่จะเกิดขึ้นถ้าใช้ข้อมูลจริงโดยตรง ตัวแบบเกรย์ถูกนำไปใช้สำหรับการพยากรณ์ในหลายอุตสาหกรรม เช่น พยากรณ์ความต้องการสินค้าเกษตร (Yong 1995) พยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานของเครื่องทำความเย็น (Jiang, Yao, Deng and Ma 2004) พยากรณ์การเกิดแผ่นดินไหว (Lee 1986) พยากรณ์ยอดขายเครื่องดื่มประเภทไม่มีแอลกอฮอล์ในประเทศไต้หวัน (Lin and Hsu 2002) พยากรณ์จำนวนผู้โดยสารในสนามบินนานาชาติ (Xu and Wen 1997) พยากรณ์ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (ศิริณา พวงนาค และนภนันทน์ หอมสุต 2550) และพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยน (กรกัญจน์ จิตต์ชัยวิสุทธิ และนภนันทน์ หอมสุต 2552) เป็นต้น

ทั้งนี้ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์สามารถปรับปรุงได้หลายรูปแบบ โดยรูปแบบที่น่าสนใจและนำมาเป็นกรอบการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์พื้นฐานซึ่งคิดค้นโดย Julong Deng (1982) 2) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบปรับพารามิเตอร์ ตามแนวทางของนภนันทน์ หอมสุต และศิริณา พวงนาค (2550) 3) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอร်นูลลี ตามแนวทางของ Chen Chen และ Chen (2008) และ 4) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium ตามแนวทางของ Chen Hsin และ Wu (2010)

ด้วยเหตุดังที่กล่าวมาข้างต้น งานวิจัยเรื่องนี้จึงเกิดขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์จากตัวแบบทั้ง 4 ตัวแบบ เพื่อจะได้ใช้เป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้จริงต่อไป โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเทียบกับสกุลเงินบาทรายไตรมาส จำนวน 33 สกุลเงิน และวัดค่าความคลาดเคลื่อนด้วยวิธี Mean Absolute Percentage Error: MAPE เพื่อคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อน (Error) น้อยที่สุด และค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ระหว่าง 1) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์พื้นฐาน 2) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบปรับพารามิเตอร์ 3) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอร์นูลลี 4) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium

ขอบเขตของการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศจำนวน 33 สกุล ประกอบด้วย ยูโร (EUR) ดอลลาร์สหรัฐฯ (USD) ปอนด์สเตอร์ลิง (GBP) เยนญี่ปุ่น (JPY) ดอลลาร์ฮ่องกง (HKD) ริงกิตมาเลเซีย (MYR) ดอลลาร์สิงคโปร์ (SGD) ดอลลาร์บรูไน (BND) เปโซฟิลิปปินส์ (PHP) รูเปียอินโดนีเซีย (IDR) รูปีอินเดีย (INR) ฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ (CHF) ดอลลาร์ออสเตรเลีย (AUD) ดอลลาร์นิวซีแลนด์ (NZD) รูปีปากีสถาน (PKR) ดอลลาร์แคนาดา (CAD) โครนาสวีเดน (SEK) โครนเดนมาร์ก (DKK) โครนนอร์เวย์ (NOK) เรนมินบิจิน (CNY) เปโซเม็กซิโก (MXN) แรนด์แอฟริกาใต้ (ZAR) จัตพม่า (MMK) วอนเกาหลีใต้ (KRW) ดอลลาร์ไต้หวัน (TWD) ดินาร์คูเวต (KWD) ราชอาณาจักรอ่าวเบย์ (SAR) ดิเรห์มสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (AED) ตากาบังกลาเทศ (BDT) คราวน์สาธารณรัฐเช็ก (CZK) เรียลกัมพูชา (KHR) ชิลลิงเคนยา (KES) รูเบิลรัสเซีย (RUB) โดยใช้อัตราขายถัวเฉลี่ยที่ได้จากเว็บไซต์ของธนาคารแห่งประเทศไทย โดยข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลรายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ปี 2545 ถึงไตรมาสที่ 1 ปี 2553

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบถึงตัวแบบที่แม่นยำในการใช้พยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเมื่อเปรียบเทียบการพยากรณ์ระหว่าง 1) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์พื้นฐาน 2) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบปรับพารามิเตอร์ 3) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอร์นูลลี 4) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium

นิยามคำศัพท์

1. อัตราแลกเปลี่ยน (Exchange Rate) หมายถึงมูลค่าที่เงินสกุลหนึ่งสามารถแลกเปลี่ยนเป็นเงินอีกสกุลได้ (ธรรมรักษ์ หมั่นจักร 2547)

2. การพยากรณ์ (Forecasting) คือการประมาณ หรือ การคาดคะเนว่าอะไรจะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต เช่น การพยากรณ์ยอดขายของ 3 ปีข้างหน้า การพยากรณ์มีบทบาทสำคัญกับทุกด้านทั้งหน่วยงานของรัฐบาล และเอกชน รัฐบาลต้องประมาณ หรือพยากรณ์รายได้ รายจ่ายในปีหน้า เพื่อนำมาวางแผน เอกชนต้องพยากรณ์ยอดขาย เพื่อนำมาวางแผนการผลิต สินค้าคงคลัง แรงงาน ฯลฯ (กัลยา วาณิชย์บัญชา 2544)

3. อนุกรมเวลา (Time Series) หมายถึง ค่าสังเกตที่ทุกหน่วยเวลาติดต่อกันเป็นลำดับ โดยทั่วไปแต่ละหน่วยเวลาห่างกัน เช่น ข้อมูลที่เป็นข้อมูลรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน หรือรายปี เป็นต้น (มุกดา แม้นมิตร 2549)

ผลงานวิจัยนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง “การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium” ต้องอาศัยแนวคิดทางทฤษฎี เพื่อเป็นกรอบแนวคิดสำคัญอันนำไปสู่การตอบสนองวัตถุประสงค์ของการศึกษาต่อไป โดยมีรายละเอียด คือ

1. อัตราแลกเปลี่ยนกับการดำเนินนโยบายการเงิน
2. อนุกรมเวลาและการพยากรณ์
3. ทฤษฎีเกรย์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อัตราแลกเปลี่ยนกับการดำเนินนโยบายการเงิน

อัตราแลกเปลี่ยนเป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญใกล้ชิดกับการดำเนินนโยบายการเงิน แม้หลาย ๆ ประเทศจะมีได้ใช้อัตราแลกเปลี่ยนคงที่เป็นเป้าหมายชั้นกลางของการดำเนินนโยบายการเงิน แต่ธนาคารกลางของประเทศเหล่านั้น มิสามารถละเลยอัตราแลกเปลี่ยนได้เลยทีเดียว การดำเนินนโยบายการเงินไม่ว่าจะใช้ปริมาณเงิน หรือ อัตราเงินเฟ้อมาเป็นเป้าหมาย ต่างส่งผลกระทบต่ออัตราแลกเปลี่ยนไม่มากก็น้อย (ธรรมรักษ์ หมั่นจักร 2547)

ผลงานวิจัยนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

เมื่อเปรียบเทียบอัตราแลกเปลี่ยนคงที่แล้ว ระบบอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวมีข้อได้เปรียบคือ อัตราแลกเปลี่ยนถูกกำหนดด้วยกลไกตลาด ซึ่งเป็นกลไกที่สามารถจัดสรรทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดตามหลักเศรษฐศาสตร์ มองจากมุมมองของชาวต่างชาติ ค่าเงินบาทที่อ่อนตัวลงจะสะท้อนถึงราคาของสินค้า และบริการของประเทศไทยที่ถูกลงเมื่อเปรียบเทียบกับของประเทศอื่น หากสินค้าเป็นสินค้าชนิดเดียวกัน ราคาที่ถูกกว่าย่อมดึงดูดให้ชาวต่างชาตินำเข้าสินค้าจากไทย ซึ่งในระบบอัตราแลกเปลี่ยนคงที่นั้น ค่าเงินบาทที่คงตัวอยู่จะไม่สามารถสะท้อนถึงราคาของสินค้าและบริการของไทยที่ถูกกว่าได้อย่างชัดเจน

ในความเป็นจริงกลไกตลาดมักไม่สามารถทำงานด้วยประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงที่อัตราแลกเปลี่ยนจะไม่สอดคล้องกับพื้นฐานที่แท้จริงของเศรษฐกิจในช่วงระยะเวลาหนึ่ง แม้ว่าในที่สุดอัตราแลกเปลี่ยนจะปรับเข้าสู่ระดับที่สอดคล้องกับพื้นฐานที่แท้จริง แต่ช่วงระหว่างที่อัตราแลกเปลี่ยนปรับตัวนั้น อัตราแลกเปลี่ยนอาจไม่สามารถทำหน้าที่ส่งสัญญาณในการจัดสรรทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่

ความไม่แน่นอนของแนวโน้มของอัตราแลกเปลี่ยนในอนาคต อาจทำให้การวางแผนการค้า และการลงทุน ตลอดจนการตั้งราคาทำได้ยาก แม้ว่าเราอาจประกันความเสี่ยงของความไม่แน่นอนเหล่านั้นได้ด้วยการ Hedge แต่ต้นทุนของการประกันความเสี่ยงนั้นก็มิอยู่ในระบบอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ ทางการรับประกันความเสี่ยงว่าอัตราแลกเปลี่ยนในอนาคตจะไม่เปลี่ยนแปลงจากที่เป็นอยู่ ภาคธุรกิจจึงสามารถวางแผนการค้าการลงทุนได้ง่าย ในระบบอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวภาคเอกชน อาจจำเป็นต้องทำประกันความเสี่ยงของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวเอง และต้องรับต้นทุนของการประกันความเสี่ยงอัตราแลกเปลี่ยนเองโดยตรง

แม้ว่าการใช้นโยบายอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวจะช่วยให้ภาครัฐมีอิสระในการดำเนินนโยบายการเงินในประเทศ โดยมีต้องกังวลถึงผลกระทบต่อดุลการค้าและดุลบัญชีเดินสะพัดของเงินทุนมากนัก แต่อิสระในการดำเนินนโยบายการเงินภายในประเทศอาจถูกใช้ไปในทางที่ผิด

บทบาทอื่นๆ ของอัตราแลกเปลี่ยนในการดำเนินนโยบายการเงิน

อัตราแลกเปลี่ยนในฐานะเครื่องชี้

อัตราแลกเปลี่ยนสะท้อนถึงราคาของสินค้านำเข้าเมื่อเปรียบเทียบกับเงินสกุลในประเทศ และราคาของสินค้าส่งออกเมื่อเปรียบเทียบกับเงินสกุลต่างประเทศ อัตราแลกเปลี่ยนที่แข็งค่า หรือ อ่อนค่าเกินไปย่อมส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศในเชิงการค้าการลงทุน ซึ่งจะสะท้อนถึงแนวโน้มของการได้ดุล หรือการขาดดุลการค้าระหว่างประเทศ นอกจากนี้ เป็นเครื่องชี้ถึงความสามารถในการแข่งขันในเชิงการค้า และการลงทุนของประเทศแล้ว อัตราแลกเปลี่ยนยังสะท้อนถึงภาวะการเงินในประเทศที่อาจอ่อนคลาหรือตึงตัวมากเกินไป อัตราแลกเปลี่ยนที่อ่อนตัวลงอาจสะท้อนถึงปริมาณเงินบาทที่มีมากเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับความต้องการถือเงินบาท ส่งผลให้ประชาชนพร้อมที่จะใช้เงินบาทในจำนวนที่มากขึ้นในการแลกซื้อเงินตราต่างประเทศ ดังนั้น อัตราแลกเปลี่ยนที่อ่อนตัวลงจึงสะท้อนถึงภาวะการเงินที่อ่อนคลา

อัตราแลกเปลี่ยนในฐานะเครื่องมือ

อัตราแลกเปลี่ยนอาจถูกใช้ป็นเครื่องมือร่วมกันกับเครื่องมืออื่น ๆ ของนโยบายการเงิน เพื่อกระตุ้นผลผลิต หรือลดการค้ำการลงทุน ระหว่างประเทศให้เป็นไปตามเป้าหมายได้โดยตรง ธนาคารกลางอาจเลือกเพิ่มความสามารถแข่งขันของประเทศมีแนวโน้มชะลอตัว ธนาคารกลางอาจเลือกเพิ่มความสามารถแข่งขันของประเทศในเชิงการค้า และการลงทุน ด้วยการใช้เงินบาท เข้าซื้อเงินตราต่างประเทศจากประชาชน ส่งผลให้ปริมาณเงินบาทในระบบเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น และอัตราแลกเปลี่ยนอ่อนตัวลง ส่งผลให้ราคาและบริการของไทยถูกกว่าของต่างชาติ

อนุกรมเวลา และการพยากรณ์

การดำเนินชีวิตของคนส่วนใหญ่ในแต่ละวันเกี่ยวข้องกับพยากรณ์อยู่ตลอดเวลา เช่น การคาดคะเนเวลาที่จะไปถึงที่ทำงาน การพยากรณ์อากาศ เป็นต้น โดยเฉพาะการประกอบกิจการ หรือการบริหารงานที่ต้องมีการวางแผนล่วงหน้า การพยากรณ์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ได้ข้อมูลในอนาคต เพื่อประกอบการวางแผนนั้น ๆ จึงเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า การพยากรณ์มีบทบาทสำคัญทั้งในงานของภาครัฐ และภาคเอกชน (มุกดา แม้นมินทร์ 2549: 1)

การพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคตโดยทั่วไปผู้พยากรณ์ต้องวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นั้น และใช้ผลสรุปที่ได้เป็นส่วนประกอบในการพยากรณ์ ข้อมูลในอดีตที่ใช้กันอยู่เสมอประเภทหนึ่ง คือ อนุกรมเวลา (Time Series)

อนุกรมเวลา (Time Series) หมายถึง ค่าสังเกตที่ทุกหน่วยเวลาติดต่อกันเป็นลำดับ ในที่นี้จะแทนค่าสังเกตที่เวลา t ใด ๆ ด้วย z_t ฉะนั้น อนุกรมเวลาหนึ่งคือกลุ่มของค่าสังเกต n ค่าที่แทนอาจแทนด้วย z_1, \dots, z_n นั่นคือ z_{t-1}, z_t และ z_{t+1} แทนค่าสังเกตที่หน่วยเวลา $t-1, t$ และ $t+1$ ตามลำดับ โดยทั่วไปแต่ละหน่วยเวลาห่างเท่ากัน เช่น ข้อมูลรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน หรือ รายปี เป็นต้น (มุกดา แม้นมินทร์ 2549: 1)

การพยากรณ์โดยใช้ข้อมูลในอดีตที่เป็นอนุกรมเวลานั้น ต้องวิเคราะห์หาตัวแบบที่เหมาะสมของข้อมูลในอดีตก่อนแล้วจึงประมาณข้อมูลนอกช่วงโดยใช้ตัวแบบนั้น ค่าประมาณนอกช่วงที่ได้ คือ ค่าพยากรณ์ที่ต้องการ ทั้งนี้ภายใต้ข้อสมมติที่ว่าลักษณะของอนุกรมเวลา ซึ่งโดยทั่วไปลักษณะของอนุกรมเวลาอาจอธิบายได้ด้วยส่วนประกอบ 4 ส่วน คือ แนวโน้ม (Trend: T) วัฏจักร

(Cycle: C) การแปรผันตามฤดูกาล (Seasonal Variation: S) การแปรผันแบบผิดปกติ หรือการแปรผันแบบไม่สม่ำเสมอ (Irregular Variations: I)

1. แนวโน้ม (Trend: T) หมายถึงการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาในระยะยาวว่าน่าจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น หรือลดลง

2. วัฏจักร (Cycle: C) หมายถึง การเคลื่อนไหวขึ้น ๆ ลง ๆ รอบระดับแนวโน้มคล้ายกันเป็นช่วง ๆ โดยที่แต่ละช่วงมีระยะเวลายาวนานกว่า 1 ปี โดยที่ทั้งความยาวของช่วงของวัฏจักร และขนาดของการเคลื่อนไหวสูงต่ำอาจไม่คงที่เนื่องจากอิทธิพลที่ทำให้เกิดวัฏจักรนั้น

3. การแปรผันตามฤดูกาล (Seasonal Variation: S) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเกิดขึ้นเนื่องจากอิทธิพลของฤดูกาล ซึ่งเกิดขึ้นซ้ำ ๆ ในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละปี โดยทั่วไปช่วงเวลาของฤดูกาลหนึ่ง ๆ มักจะสั้นกว่า 1 ปี

4. การแปรผันแบบผิดปกติ หรือการแปรผันแบบไม่สม่ำเสมอ (Irregular Variations: I) หมายถึง การเคลื่อนไหวของข้อมูลที่ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน ลักษณะของข้อมูลที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะของเหตุการณ์ที่เราไม่คาดการณเอาไว้ล่วงหน้า

ความหมาย และความสำคัญของการพยากรณ์

การพยากรณ์ (Forecasting) หมายถึง การคาดการณ์ หรือการทำนายการเกิดเหตุการณ์ หรือสภาพการณ์ต่าง ๆ ในอนาคต โดยอาศัยข้อมูล ประสบการณ์ ความรู้ความสามารถของผู้พยากรณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต มาทำการศึกษาถึงแนวโน้ม หรือรูปแบบของการเกิดเหตุการณ์ในอนาคต การพยากรณ์มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการวางแผน และการตัดสินใจ ทั้งนี้เพราะการวางแผน และการตัดสินใจต่างก็เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในอนาคต ซึ่งโดยทั่วไปเหตุการณ์ในอนาคตเป็นสิ่งที่ควบคุมไม่ได้ เพราะฉะนั้นการพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคตจึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ผู้บริหารระดับต่าง ๆ จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผน และการตัดสินใจ (สมเกียรติ เกตุเอี่ยม 2548:1)

การจำแนกเทคนิคการพยากรณ์

เทคนิคการพยากรณ์สามมาแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 2กลุ่ม คือ เทคนิคการพยากรณ์เชิงคุณภาพ และเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เทคนิคการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting Technique) เป็นการพยากรณ์ที่อาศัยประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถ หรือวิจารณ์ญาณของผู้รู้ หรือผู้เชี่ยวชาญที่จะ

พยายามเรื่องใดเรื่องหนึ่ง การพยากรณ์แบบนี้จะไม่มีรูปแบบ กฎเกณฑ์ หรือสูตรที่ใช้ในการคำนวณที่แน่นอน (สมเกียรติ เกตุเยี่ยม 2548)

เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting Technique) เป็นการพยากรณ์ที่ต้องอาศัยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ และสถิติไปสร้างรูปแบบ หรือสมการพยากรณ์เพื่อจะพยากรณ์ข้อมูล หรือเหตุการณ์ในอนาคต ข้อมูลในอดีตจะต้องอยู่ในรูปของตัวเลข หรือแปลงเป็นตัวเลขได้ เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ เทคนิคการพยากรณ์เชิงอนุกรมเวลา (Time Series Model) และเทคนิคการพยากรณ์แบบเป็นเหตุเป็นผล (Causal Model or Explanatory Models) (สมเกียรติ เกตุเยี่ยม 2548: 3)

การตรวจสอบความแม่นยำของการพยากรณ์

การตรวจสอบความแม่นยำของการพยากรณ์นั้น ในเชิงคุณภาพนั้นไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่ชัด แต่สำหรับเชิงปริมาณได้มีการนำหลักสถิติไปใช้กับข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวมกันได้ ดังนั้นการตรวจสอบความแม่นยำของการพยากรณ์จะกล่าวถึงแต่เหตุการณ์เชิงปริมาณเท่านั้น

วิธีการตรวจสอบความแม่นยำของการพยากรณ์ โดยทั่วไปที่นิยมใช้กัน คือ วิธีร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ดังนี้ (สมเกียรติ เกตุเยี่ยม 2548: 8)

ร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error: MAPE)

เป็นการวัดความแม่นยำจากความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เทียบกับค่าข้อมูลจริง โดยไม่คิดเครื่องหมาย ค่า MAPE เป็นค่าวัดความแม่นยำที่ไม่มีหน่วย จึงเหมาะสมที่จะใช้กับการเปรียบเทียบอนุกรมเวลาหลายชุดเมื่อใช้วิธีพยากรณ์เดียวกัน หรือเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์หลายวิธีเมื่อใช้อนุกรมเวลาชุดเดียวกัน

$$MAPE = \sum_{i=1}^n \frac{|C(i) - x(i)|}{x(i)}$$

ทฤษฎีเกรย์

หนึ่งในตัวแบบการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาที่มีประสิทธิภาพ คือ ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ ซึ่งพัฒนาขึ้นมาจากทฤษฎีระบบเกรย์ (Grey System Theory) คิดค้น โดย Julong Deng ในปี 1982 โดยทฤษฎีดังกล่าว เกิดจากแนวความคิดที่ว่า หากข้อมูลทุกประเภทเป็นข้อมูลที่ถูกต้องแน่นอน จะเป็น White Theory แต่หากเป็นข้อมูลที่ไม่ีอะไรแน่นอนอย่างสมบูรณ์จะถือว่าเป็น Black Theory (Tseng et. al 2009) แต่ในการพยากรณ์ในทางปฏิบัติแล้ว ข้อมูลที่จะนำมาใช้ประกอบการพยากรณ์นั้นสามารถเป็นไปได้ทั้งข้อมูลที่มีความแน่นอน ครบถ้วน สมบูรณ์ หรือ อาจจะเป็นข้อมูลที่ไม่มีความแน่นอน ไม่ครบถ้วน หรือไม่สมบูรณ์ ก็สามารถนำมาใช้ประกอบการพยากรณ์ได้ ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์มีหลักการคำนวณโดยตั้งอยู่บนหลักการว่า แนวโน้มของข้อมูลจะเป็นเอ็กซ์โปเนนเชียล โดยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์มีการนำไปประยุกต์ในการพยากรณ์ในหลากหลายอุตสาหกรรม (Deng 1990)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรกัญจน์ จิตต์ชัยวิสุทธิ และนภนันทน์ หอมสุต (2552) ได้ใช้ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอร์นูลลี พยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนรายเดือนจำนวน 20 สกุลเงิน ด้วยการทดสอบซ้ำจำนวน 10,000 ครั้งต่อสกุลเงินเพื่อเปรียบเทียบกับผลการพยากรณ์ที่ได้จากตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ซึ่งคำนวณหาจำนวนชุดข้อมูล ค่า k และค่าพารามิเตอร์ ค่า p ที่เหมาะสมแล้ว ผลการวิจัยพบว่า ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์เบอร์นูลลีให้ผลการพยากรณ์ที่แม่นยำกว่าผลการพยากรณ์จากตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ และโดยส่วนมากแล้วค่า n ที่เหมาะสมจะอยู่ระหว่าง 0.001 – 0.024

ผลงานวิจัยนศึกษา ระดับปริญญาตรี

นภนันทน์ หอมสุต และศิริณา พวงนาค (2550) ได้ประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ เพื่อคำนวณหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมเมื่อพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนจำนวน 12 สกุลเงินด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ โดยใช้ MAPE เป็นเครื่องมือในการวัด ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.7 - 1.0 ขณะที่ 0.0 เป็นพารามิเตอร์ที่ไม่เหมาะสมที่สุดในทุกสกุลเงิน และเมื่อนำมาค่าพารามิเตอร์ไปพยากรณ์ในช่วงทดสอบพบว่า สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำว่าการพยากรณ์ด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ในรูปแบบเดิม

ศิริณา พวงนาค และนภนันทน์ หอมสุต (2550) ศึกษาประสิทธิภาพการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ ตลอดจนคำนวณหาค่า k ที่เหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ โดยได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีระบบเกรย์มาใช้ในการพยากรณ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ อัตราแลกเปลี่ยนจำนวน 5 คู่ คือ บาท-ปอนด์สเตอร์ลิง บาท-เยน บาท-ยูโร และบาท-ฟรังก์สวิส ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2548 – 31 ธันวาคม 2549 จำนวน 520 วัน การวิจัยทำการทดสอบโดยกำหนด k เท่ากับ 4-10 เพื่อหาจำนวน k ที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยน โดยใช้ตัวแบบ MAPE ในการวัดค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่าจำนวน k ที่เหมาะสมที่สุดของทั้ง 5 อัตราแลกเปลี่ยน คือ เท่ากับ 4

Chang et. al (2003) ได้ใช้ข้อมูลจำนวนการผลิตสารกึ่งตัวนำในไต้หวันรายปี ตั้งแต่ปี 1998 – 2002 โดยใช้ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ เพื่อนำมาคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการพยากรณ์ ซึ่งโดยปกติแล้วจะกำหนดให้เท่ากับ 0.5 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการพยากรณ์ จะให้ผลการพยากรณ์ที่แม่นยำกว่าใช้ค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium” ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ประเภทการพยากรณ์อนุกรมเวลา (Time Series) มีวิธีดำเนินการวิจัยซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 5 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 วิธีการศึกษา

ส่วนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ส่วนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 163 สกุล

กลุ่มตัวอย่างที่ในการศึกษาค้างนี้ คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศจำนวน 33 สกุล ประกอบด้วย ยูโร (EUR) ดอลลาร์สหรัฐฯ (USD) ปอนด์สเตอร์ลิง (GBP) เยนญี่ปุ่น (JPY) ดอลลาร์ฮ่องกง (HKD) ริงกิตมาเลเซีย (MYR) ดอลลาร์สิงคโปร์ (SGD) ดอลลาร์บรูไน (BND) เปโซฟิลิปปินส์ (PHP) รูเปียอินโดนีเซีย (IDR) รูปีอินเดีย (INR) ฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ (CHF) ดอลลาร์ออสเตรเลีย (AUD) ดอลลาร์นิวซีแลนด์ (NZD) รูปีปากีสถาน (PKR) ดอลลาร์แคนาดา (CAD) โครนา สวีเดน (SEK) โครนเดนมาร์ก (DKK) โครนนอร์เวย์ (NOK) เรนมินบิจีน (CNY) เปโซเม็กซิโก (MXN) แรนด์แอฟริกาใต้ (ZAR) จัตพม่า (MMK) วอนเกาหลีใต้ (KRW) ดอลลาร์ไต้หวัน (TWD) ดินาร์คูเวต (KWD) ราชอาณาจักรซาอุดีอาระเบีย (SAR) ดิเรห์มสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (AED) ตากาบังกลาเทศ (BDT) คราวน์สาธารณรัฐเช็ก (CZK) เรียลกัมพูชา (KHR) ชิลลิงเคนยา (KES) รูเบิลรัสเซีย (RUB)

ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลรายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ปี 2545 ถึงไตรมาสที่ 1 ปี 2553 รวมทั้งสิ้น 33 ไตรมาส โดยใช้อัตราขายถัวเฉลี่ยที่ได้จากเว็บไซต์ของธนาคารแห่งประเทศไทย

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงประจักษ์ โดยศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ทั้งนี้ แบบจำลองการพยากรณ์แต่ละวิธีได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ทั้งจากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัย ส่วนข้อมูลราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศแต่ละสกุลเงิน ใช้ข้อมูลจริงจากฐานข้อมูลของรัฐ และเอกชน มาใช้ในการทดสอบ

การวิจัยในครั้งนี้ทำโดยการนำเอาข้อมูลราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศของแต่ละสกุลเงินมาพยากรณ์หาค่า โดยใช้แบบจำลองของวิธีการพยากรณ์อนุกรมเวลาด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์มาทำการทดสอบหาจำนวนชุดข้อมูลที่เหมาะสมที่สุดในแต่ละสกุลเงิน ที่มีความแม่นยำมากที่สุด จากนั้นจึงนำค่าพารามิเตอร์ที่แตกต่างกันเข้ามาใช้ในการคำนวณเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดในแต่ละสกุลเงิน ที่ทำให้การพยากรณ์มีความแม่นยำสูงสุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ใช้ข้อมูลจากคลังข้อมูล สถาบันการเงิน และธนาคารแห่งประเทศไทย โดยข้อมูลที่ใช้ คือ อัตราขายถัวเฉลี่ยที่ได้จากเว็บไซต์ของธนาคารแห่งประเทศไทย ตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ปี 2545 ถึงไตรมาสที่ 1 ปี 2553 ซึ่งมีข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศรวมทั้งสิ้น 33 ไตรมาส เพื่อใช้เป็นช่วงทดสอบแบบจำลองการพยากรณ์ (Model Testing)

ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ยูโร (EUR) ดอลลาร์สหรัฐฯ (USD) ปอนด์สเตอร์ลิง (GBP) เยนญี่ปุ่น (JPY) ดอลลาร์ฮ่องกง (HKD) ริงกิตมาเลเซีย (MYR) ดอลลาร์สิงคโปร์ (SGD) ดอลลาร์บรูไน (BND) เปโซฟิลิปปินส์ (PHP) รูเปียอินโดนีเซีย (IDR) รูปีอินเดีย (INR) ฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ (CHF) ดอลลาร์ออสเตรเลีย (AUD) ดอลลาร์นิวซีแลนด์ (NZD) รูปีปากีสถาน (PKR) ดอลลาร์แคนาดา (CAD) โครนาสวีเดน (SEK) โครนเดนมาร์ก (DKK) โครนอร์เวย์ (NOK) เรนมินบิจิน (CNY) เปโซเม็กซิโก (MXN) แรนด์แอฟริกาใต้ (ZAR) จัตพม่า (MMK) วอนเกาหลีใต้ (KRW) ดอลลาร์ไต้หวัน (TWD) ดินาร์คูเวต

(KWD) ราชอาณาจักรคูเวต (SAR) ดิเรห์มสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (AED) ตากาบังกลาเทศ (BDT) คราวันสาธารณรัฐเช็ก (CZK) เรียลทิมพูชา (KHR) ชิลลิงเคนยา (KES) รูเบิลรัสเซีย (RUB)

การวิเคราะห์ข้อมูล

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ โปรแกรม Microsoft Office Excel โดยการเขียน Macro ด้วยภาษา VBA และ Minitab Version 15 (รุ่นทดลอง) โดยใช้เป็นโปรแกรมในการประมวลผลข้อมูลเพื่อ หาค่าสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ของการแปรผัน ค่าความโด่ง และค่าความเบ้

การพยากรณ์ด้วยตัวแบบการพยากรณ์พื้นฐาน ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบปรับพารามิเตอร์ และตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอร์นูลลี สามารถพยากรณ์ได้ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

กำหนดให้

$$X^{(0)} = \{x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(k), \dots, x^{(0)}(m)\}$$

โดยที่เมตริกซ์ $X^{(0)}$ เป็นข้อมูลในอดีตย้อนหลัง ซึ่ง $x^{(0)}(1)$ คือ ข้อมูลในอดีตตัวแรก $x^{(0)}(2)$ คือ ข้อมูลในอดีตในลำดับถัดมา และต้องมีความต่อเนื่องกัน ตัวอย่างเช่น $x^{(0)}(1)$ คือ ข้อมูลของเดือนมกราคม $x^{(0)}(2)$ คือ ข้อมูลของเดือนกุมภาพันธ์ เป็นต้น

ผลงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

$$X^{(1)} = \{x^{(1)}(1), x^{(1)}(2), \dots, x^{(1)}(k), \dots, x^{(1)}(m)\}$$

$$x^{(1)}(k) = \sum_{i=1}^k x^{(0)}(i), k = 1, 2, 3, \dots, m$$

$$z^{(1)}(k+1) = Px^{(1)}(k) + (1-P)x^{(1)}(k+1), k = 1, 2, 3, \dots$$

โดยที่ P มีค่าอยู่ระหว่าง 0-1

$$x^{(0)}(k) + ax^{(1)}(k) = b, k = 2, 3, 4, \dots$$

จะได้ $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = (B^T B)^{-1} B^T Y_n$

โดยที่ $B = \begin{bmatrix} -z^{(1)}(2) & [-z^{(1)}(2)]^n \\ -z^{(1)}(3) & [-z^{(1)}(3)]^n \\ \vdots & \vdots \\ -z^{(1)}(m) & [-z^{(1)}(m)]^n \end{bmatrix}$ และ

$$Y_n = \begin{bmatrix} x^{(0)}(2) \\ x^{(0)}(3) \\ \vdots \\ x^{(0)}(m) \end{bmatrix}$$

สมการการพยากรณ์ คือ

$$X^{(1)}(k+1) = \left[\left(x^{(0)}(1)^{(1-n)} - \frac{b}{a} \right) e^{-a(1-n)k} + \frac{b}{a} \right]^{\frac{1}{1-n}}$$

โดยที่ $X^{(0)}(k+1) = X^1(k+1) - X^1(k)$

ทั้งนี้หากเป็นการพยากรณ์ด้วยตัวแบบการพยากรณ์พื้นฐานค่าพารามิเตอร์ $P = 0.5$ และค่าพารามิเตอร์ $n = 0$ ขณะที่ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบปรับพารามิเตอร์ค่าพารามิเตอร์ P จะอยู่ระหว่าง $0 - 1$ และค่าพารามิเตอร์ $n = 0$ และตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอรรูลตีค่าพารามิเตอร์ $P = 0.5$ และค่าพารามิเตอร์ n จะอยู่ระหว่าง $-3.000 - 3.000$

ขณะที่การพยากรณ์ด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium ซึ่งเป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ทั้งค่า P และค่า n สามารถประมาณค่าได้ด้วยสมการดังนี้

$$n_0 = \text{Arg}_{(n)} \text{Min}[\varepsilon(\text{Avg}(n|x^0, p_0 = 0.5))]]$$

$$p_1 = \text{Arg}_{(p)} \text{Min}[\varepsilon(\text{Avg}(p|x^0, n_0))]]$$

$$n_i = \text{Arg}_{(n)} \text{Min}[\varepsilon(\text{Avg}(n|x^0, p_i))]]$$

$$p_{i+1} = \text{Arg}_{(p)} \text{Min}[\varepsilon(\text{Avg}(p|x^0, n_i))]]$$

$$n_n = \text{Arg}_{\{n\}} \text{Min}[\varepsilon(\text{Avg}(n|x^0, p_n))]]$$

$$p_n = \text{Arg}_{\{p\}} \text{Min}[\varepsilon(\text{Avg}(p|x^0, n_n))]]$$



ผลงานวิจัยนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัยเรื่อง “การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium” ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ 3 ส่วน ดังนี้

1. ค่าสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนที่ใช้ในการวิเคราะห์
2. ค่าพารามิเตอร์และค่าคลาดเคลื่อนเมื่อพยากรณ์ด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ 4 แบบ
3. แผนภาพแสดงข้อมูลราคาก้าวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศทั้ง 33 สกุลเงิน

ค่าสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนรายไตรมาสที่ใช้ในการวิเคราะห์

จากการคำนวณสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนรายไตรมาสที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้ง 33 สกุลเงิน พบว่า มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

อัตราแลกเปลี่ยนที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ดินาร์คูเวต (KWD) มีค่าเท่ากับ 131.26 และค่าต่ำสุด คือ เรียลกัมพูชา (KHR) มีค่าเท่ากับ 0.01

อัตราแลกเปลี่ยนที่มีค่ามัธยฐานสูงสุด คือ ดินาร์คูเวต (KWD) มีค่าเท่ากับ 132.60 และค่าต่ำสุด คือ เรียลกัมพูชา (KHR) มีค่าเท่ากับ 0.01

อัตราแลกเปลี่ยนที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด คือ ปอนด์สเตอร์ลิง (GBP) มีค่าเท่ากับ 7.01 และค่าต่ำสุด คือ วอนเกาหลีใต้ (KRW) มีค่าเท่ากับ 0

อัตราแลกเปลี่ยนที่มีค่าสัมประสิทธิ์การแปรปรวนสูงสุด คือ รูปีปากีสถาน (PKR) และ แรนด์แอฟริกาใต้ (ZAR) มีค่าเท่ากับ 0.19 ส่วนค่าต่ำสุด คือ ดอลลาร์สิงคโปร์ (SGD) และดอลลาร์บรูไน (BND) มีค่าเท่ากับ 0.02

อัตราแลกเปลี่ยนที่มีค่าความโด่งมากที่สุด คือ โครนเดนมาร์ก (DKK) และยูโร (EUR) มีค่าเท่ากับ 2.17 ส่วนค่าที่น้อยที่สุด คือ ดอลลาร์ไต้หวัน (TWD) มีค่าเท่ากับ -1.70

อัตราแลกเปลี่ยนที่มีค่าความเบ้มากที่สุด คือ เปโซฟิลิปปินส์ (PHP) มีค่าเท่ากับ 1.10 และค่าที่น้อยที่สุด คือ รูเบิลรัสเซีย (RUB) มีค่าเท่ากับ -1.67

อัตราแลกเปลี่ยน 6 อัตราที่ค่าเฉลี่ยสูงกว่ามัธยฐานประกอบด้วย ริงกีตมาเลเซีย (MYR) ดอลลาร์สิงคโปร์ (SGD) ดอลลาร์บรูไน (BND) เปโซฟิลิปปินส์ (PHP) แรนด์แอฟริกาใต้ (ZAR) ตากาบังกลาเทศ (BDT)

มีอัตราแลกเปลี่ยน 7 อัตราแลกเปลี่ยนที่มีลักษณะเบ้ขวา ประกอบด้วย ริงกีตมาเลเซีย (MYR) เปโซฟิลิปปินส์ (PHP) เปโซเม็กซิโก (MXN) แรนด์แอฟริกาใต้ (ZAR) ตากาบังกลาเทศ (BDT) คราวน์สาธารณรัฐเช็ก (CZK) เรียลกัมพูชา (KHR)

ขณะที่ด้านความโค้งนั้นมี 6 อัตราที่มีค่าความโค้งมากกว่า 0 ประกอบด้วย ยูโร (EUR) เปโซฟิลิปปินส์ (PHP) ฟรังก์สวิตเซอร์แลนด์ (CHF) โครนเดนมาร์ก (DKK) คราวน์สาธารณรัฐเช็ก (CZK) รูเบิลรัสเซีย (RUB) รายละเอียดค่าสถิติเชิงพรรณนาแสดงดังตารางที่ 1



ผลงานวิจัยนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

ตารางที่ 1 แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของอัตราแลกเปลี่ยนรายไตรมาสทั้ง 33 สกุลเงิน

สกุลเงิน	ค่าเฉลี่ย	ค่ามัธยฐาน	S.D.	CV	ค่าความโด่ง	ค่าความเบ้
USD	38.11	38.71	3.65	0.10	-1.46	-0.07
GBP	66.60	69.00	7.01	0.11	-0.09	-0.94
EUR	47.65	48.17	3.11	0.07	2.17	-1.35
JPY	34.71	35.69	2.84	0.08	-0.85	-0.68
HKD	4.91	4.97	0.47	0.09	-1.46	-0.09
MYR	10.73	10.59	0.51	0.05	-0.80	0.48
SGD	23.90	23.85	0.52	0.02	-0.13	-0.31
BND	23.95	23.89	0.52	0.02	-0.12	-0.30
PHP	0.76	0.75	0.04	0.05	0.51	1.10
IDR	4.33	4.39	0.54	0.12	-1.00	-0.16
INR	0.89	0.92	0.08	0.09	-0.63	-0.82
CHF	30.83	30.99	1.76	0.06	0.65	-0.70
AUD	28.26	28.97	2.57	0.09	-0.36	-0.92
NZD	24.54	24.88	2.79	0.11	-0.36	-0.45
PKR	0.63	0.68	0.12	0.19	-1.01	-0.65
CAD	31.30	31.77	2.25	0.07	-0.81	-0.16
SEK	5.05	5.16	0.41	0.08	-0.46	-0.64
DKK	6.40	6.46	0.42	0.07	2.17	-1.34
NOK	5.88	5.93	0.38	0.07	-0.07	-0.65
CNY	4.91	4.91	0.23	0.05	-1.05	-0.13
MXN	3.46	3.46	0.58	0.17	-0.18	0.19
ZAR	5.13	5.02	0.96	0.19	-1.28	0.10
MMK	5.94	6.03	0.58	0.10	-1.41	-0.05
KRW	0.03	0.04	0.00	0.13	-0.24	-0.73
TWD	1.15	1.18	0.09	0.08	-1.70	-0.17
KWD	131.26	132.60	9.06	0.07	-1.39	-0.22
SAR	10.16	10.32	0.97	0.10	-1.46	-0.07
AED	10.38	10.54	0.99	0.10	-1.46	-0.07
BDT	0.60	0.59	0.10	0.17	-1.56	0.25
CZK	1.66	1.67	0.20	0.12	0.32	0.02
KHR	0.01	0.01	0.00	0.12	-1.38	0.12
KES	0.51	0.52	0.04	0.07	-0.30	-0.71
RUB	1.34	1.37	0.11	0.08	1.61	-1.67

ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ และค่าคลาดเคลื่อนเมื่อพยากรณ์ด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ทั้ง 4 แบบ

เมื่อนำอัตราแลกเปลี่ยนรายไตรมาสทั้ง 33 อัตรา มาทำการพยากรณ์เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ระหว่าง 1) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์พื้นฐาน 2) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบปรับพารามิเตอร์ 3) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอร์นูลลี และ 4) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium เพื่อพิจารณาว่าการพยากรณ์เกรย์แบบใดมีความคลาดเคลื่อน (error) น้อยที่สุด

ผลการพยากรณ์ด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบพื้นฐาน พบว่า จะมีค่าความคลาดเคลื่อน (Error) ต่ำที่สุด คือ ดอลลาร์ไต้หวัน (TWD) เทียบกับสกุลเงินบาท เท่ากับ 1.8823% และค่าความคลาดเคลื่อนสูงที่สุด คือ ซิลิ่งเคนยา (KES) เทียบกับสกุลเงินบาท มีค่าเท่ากับ 20.8953%

ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบปรับพารามิเตอร์ จะได้ค่าพารามิเตอร์ P อยู่ระหว่าง 0.16 – 0.44 และค่าความคลาดเคลื่อน (error) ต่ำที่สุด คือ ดอลลาร์สิงคโปร์ (SGD) เทียบกับสกุลเงินบาท เท่ากับ 1.7234% และค่าความคลาดเคลื่อนสูงที่สุด คือ แรนด์แอฟริกาใต้ (ZAR) เทียบกับสกุลเงินบาท มีค่าเท่ากับ 5.7859%

ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอร์นูลลี จะได้ค่าพารามิเตอร์ n อยู่ระหว่าง -0.06 – 0.06 และค่าความคลาดเคลื่อน (error) ต่ำที่สุด คือ ดอลลาร์ไต้หวัน (TWD) เทียบกับสกุลเงินบาท เท่ากับ 1.8681% และค่าความคลาดเคลื่อนสูงที่สุด คือ แรนด์แอฟริกาใต้ (ZAR) เทียบกับสกุลเงินบาท มีค่าเท่ากับ 6.8676%

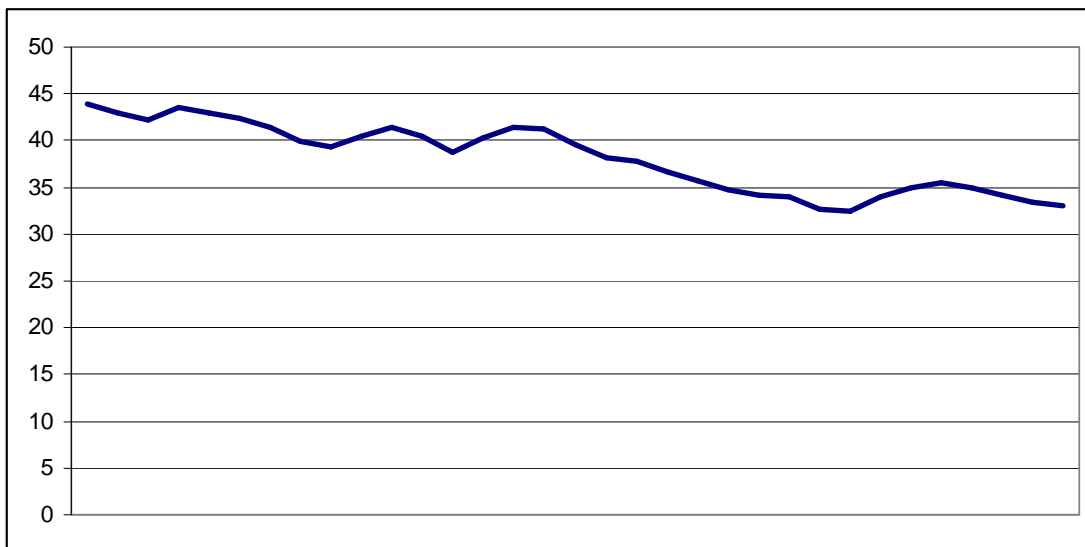
การพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium จะได้ค่าพารามิเตอร์ P อยู่ระหว่าง 0.16 – 0.43 และค่าพารามิเตอร์ n อยู่ระหว่าง -0.04 – 0.10 มีค่าความคลาดเคลื่อน (error) ต่ำที่สุด คือ ดอลลาร์ไต้หวัน (TWD) เทียบกับสกุลเงินบาท เท่ากับ 1.6503% และค่าความคลาดเคลื่อนสูงที่สุดเมื่อพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนแรนด์แอฟริกาใต้ (ZAR) เทียบกับสกุลเงินบาท เท่ากับ 5.7511%

จากผลการวิจัยดังกล่าวจะเห็นได้ว่าโดยส่วนใหญ่แล้ว ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium มีความแม่นยำสูงที่สุด รองลงมาคือ ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบปรับพารามิเตอร์ ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอร์นูลลี และตัวแบบการพยากรณ์เกรย์พื้นฐาน ตามลำดับ โดยดูจากค่าความคลาดเคลื่อน (error) และค่าพารามิเตอร์ดังตารางที่ 2

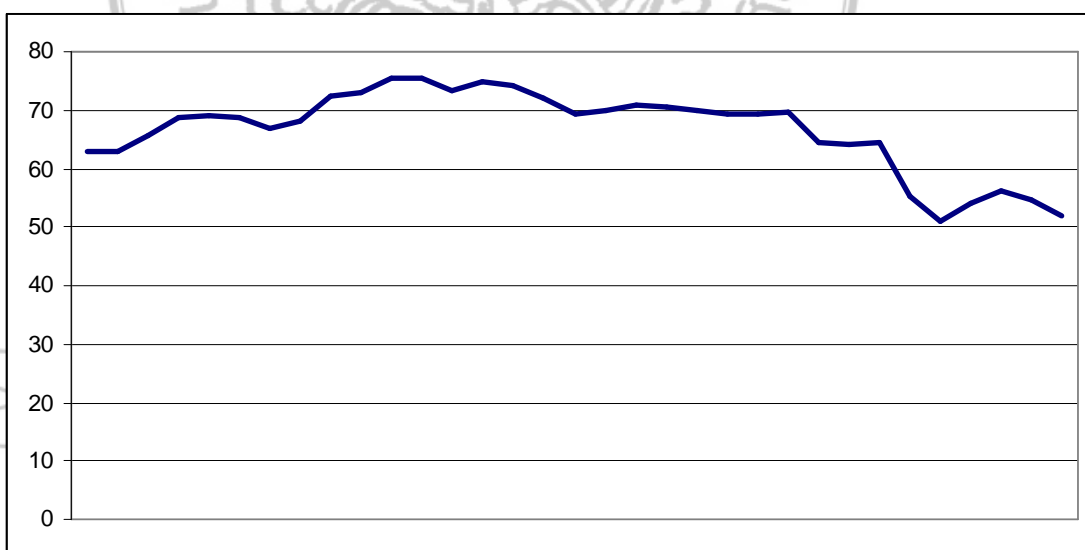
ตารางที่ 2 แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าคลาดเคลื่อนเมื่อพยากรณ์ด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ 4 แบบ

สกุลเงิน	0.5	P-Best	Error	n-Best	Error	P	n	Error
USD	2.7982%	0.34	2.4666%	0.02	2.7698%	0.25	0.09	2.0800%
GBP	4.4814%	0.16	3.4126%	0.06	4.3149%	0.16	0.02	3.3771%
EUR	3.3951%	0.21	2.8781%	-0.01	3.3919%	0.21	-0.01	2.8576%
JPY	3.3496%	0.27	2.8827%	0.00	3.3496%	0.29	-0.01	2.8820%
HKD	2.8455%	0.33	2.5106%	0.02	2.8126%	0.25	0.10	2.1079%
MYR	2.4885%	0.18	1.8752%	-0.01	2.4832%	0.25	0.04	1.8417%
SGD	2.0234%	0.21	1.7234%	0.01	2.0192%	0.25	0.03	1.6673%
BND	2.0435%	0.21	1.7303%	0.01	2.0385%	0.24	0.03	1.6727%
PHP	2.9067%	0.36	2.4550%	-0.01	2.8865%	0.33	-0.02	2.4349%
IDR	3.7019%	0.34	3.1283%	0.03	3.6676%	0.27	0.04	3.0394%
INR	2.4765%	0.31	2.1182%	0.03	2.3874%	0.32	0.01	2.0919%
CHF	2.9637%	0.32	2.5762%	-0.02	2.9442%	0.30	-0.03	2.4710%
AUD	5.0383%	0.34	4.3650%	-0.01	5.0251%	0.35	-0.01	4.3516%
NZD	5.7337%	0.34	4.9979%	0.05	5.6305%	0.34	0.00	4.9979%
PKR	2.6973%	0.43	2.4820%	0.00	2.6973%	0.30	0.10	2.0946%
CAD	4.7426%	0.23	3.8459%	0.03	4.6987%	0.18	-0.04	3.8184%
SEK	4.3346%	0.18	3.8223%	0.01	4.3204%	0.18	0.01	3.8202%
DKK	3.3850%	0.22	2.8890%	-0.01	3.3818%	0.25	-0.02	2.8683%
NOK	5.1914%	0.20	3.8792%	-0.06	5.1000%	0.22	-0.03	3.8624%
CNY	2.7824%	0.31	2.3335%	0.02	2.7514%	0.31	0.04	2.1562%
MXN	5.6031%	0.23	4.2791%	-0.02	5.5739%	0.16	0.10	4.0925%
ZAR	6.8731%	0.30	5.7859%	0.03	6.8676%	0.33	0.07	5.7511%
MMK	3.0397%	0.35	2.6529%	0.02	2.9923%	0.30	0.08	2.3049%
KRW	3.6668%	0.44	3.3985%	0.02	3.6483%	0.43	0.02	3.3879%
TWD	1.8823%	0.36	1.7532%	0.01	1.8681%	0.36	0.03	1.6503%
KWD	2.8453%	0.27	2.4345%	0.03	2.7640%	0.21	0.09	2.1319%
SAR	2.8288%	0.33	2.4981%	0.02	2.8004%	0.25	0.09	2.0968%
AED	2.8002%	0.34	2.4695%	0.02	2.7717%	0.25	0.09	2.0804%
BDT	3.2601%	0.30	2.7541%	0.00	3.2601%	0.18	0.10	2.2411%
CZK	4.4825%	0.33	4.0151%	0.01	4.4690%	0.29	-0.04	3.9437%
KHR	2.7043%	0.33	2.4406%	0.03	2.5988%	0.25	0.10	2.1086%
KES	20.8953%	0.25	2.6929%	-0.04	3.5019%	0.23	0.01	2.6818%
RUB	3.9565%	0.22	2.7974%	0.01	3.9526%	0.21	0.02	2.7592%

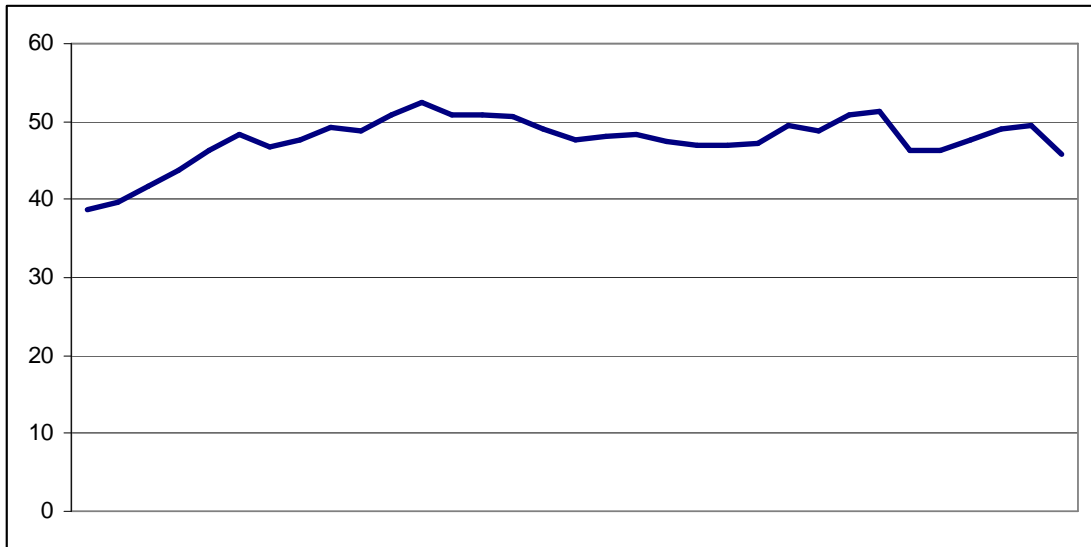
แผนภาพแสดงข้อมูล ราคาถั่วเหลืองระหว่างประเทศทั้ง 33 สกุล



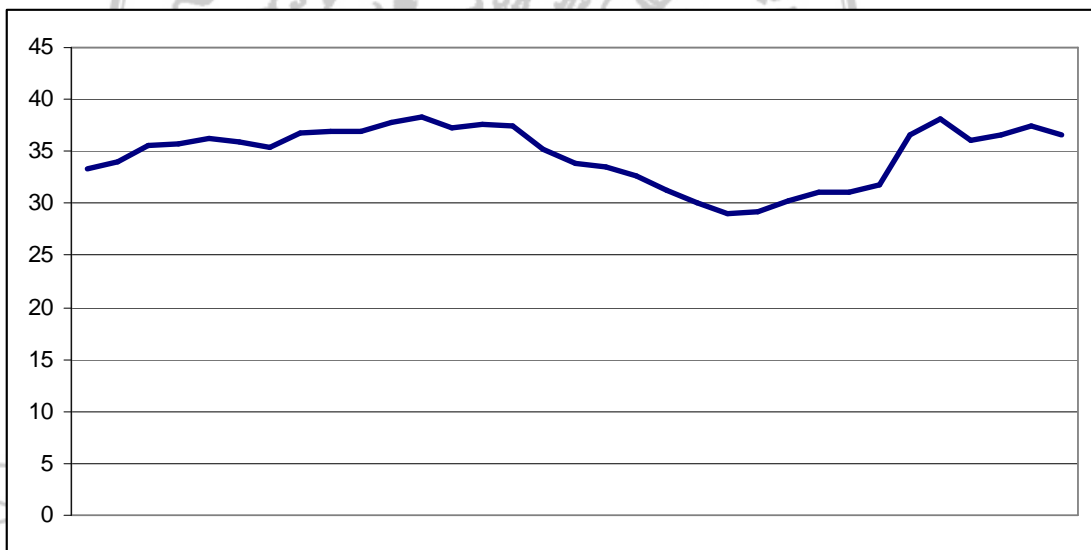
ภาพที่ 1 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลดอลลาร์สหรัฐฯ (USD)



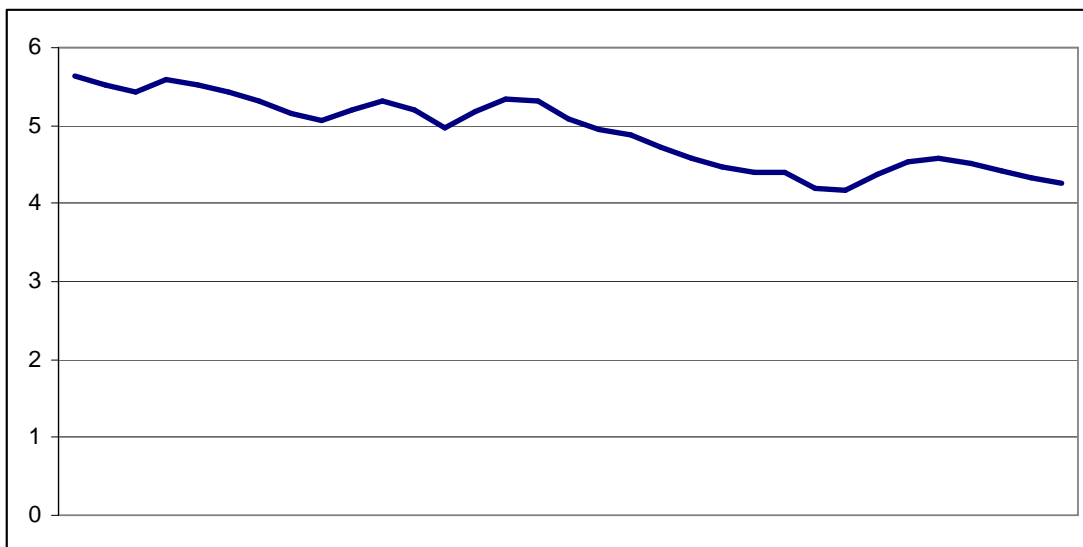
ภาพที่ 2 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลปอนด์สเตอร์ลิง (GBP)



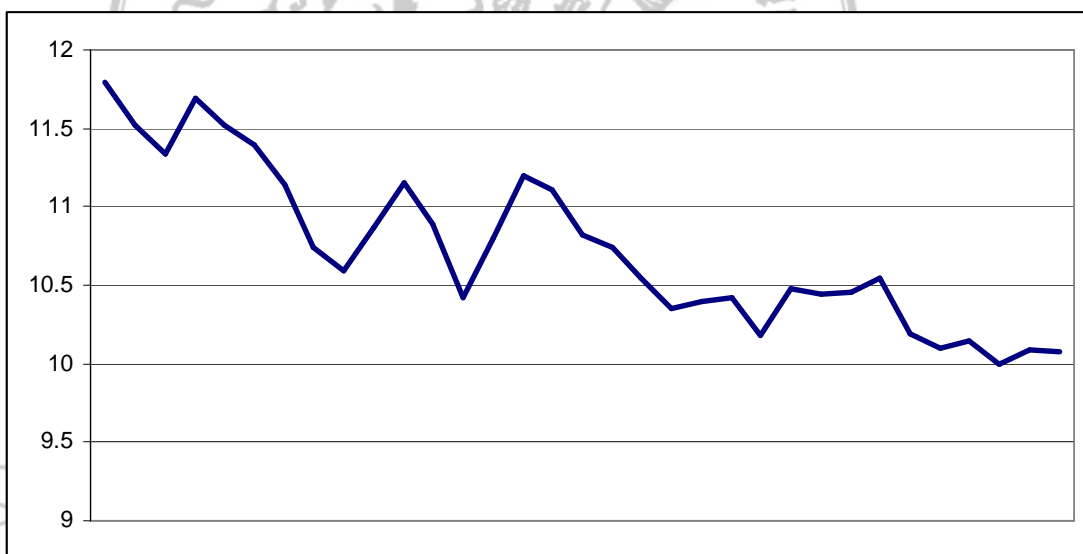
ภาพที่ 3 กราฟเส้นแสดงราคาตัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลยูโร (EUR)



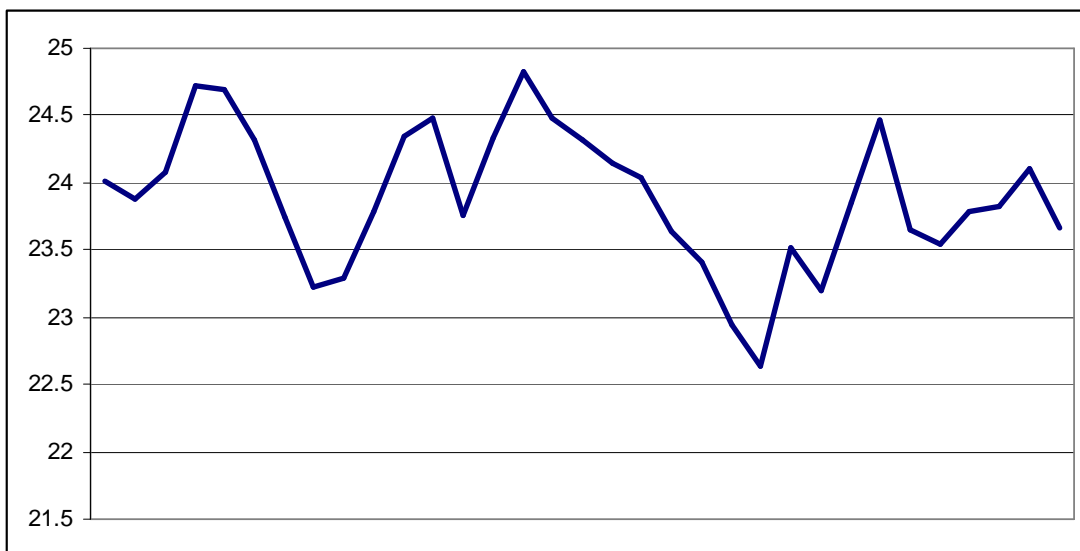
ภาพที่ 4 กราฟเส้นแสดงราคาตัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลเยนญี่ปุ่น (JPY)



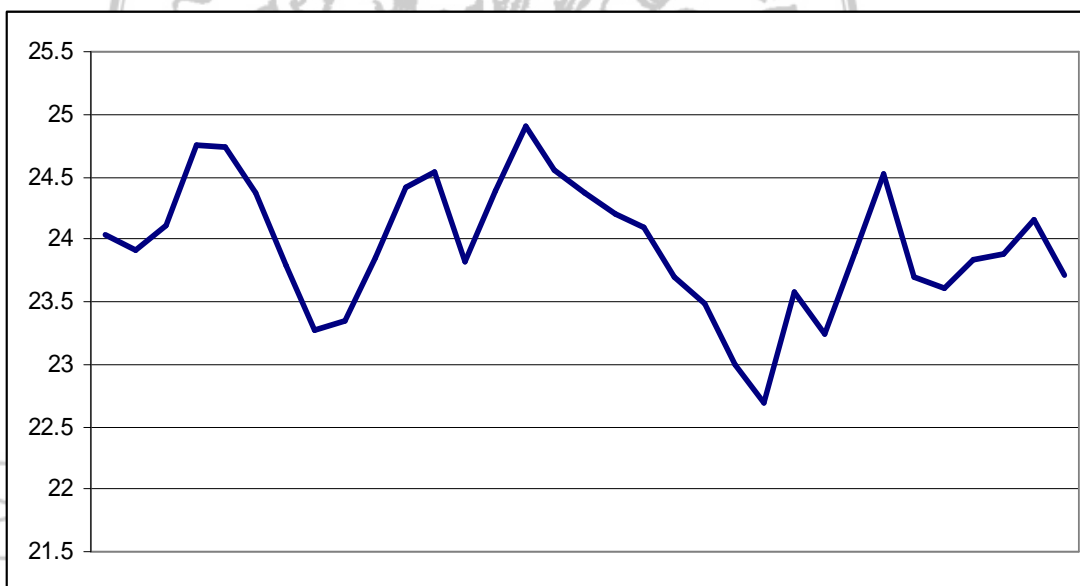
ภาพที่ 5 กราฟเส้นแสดงราคาตัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลดอลลาร์ฮ่องกง (HKD)



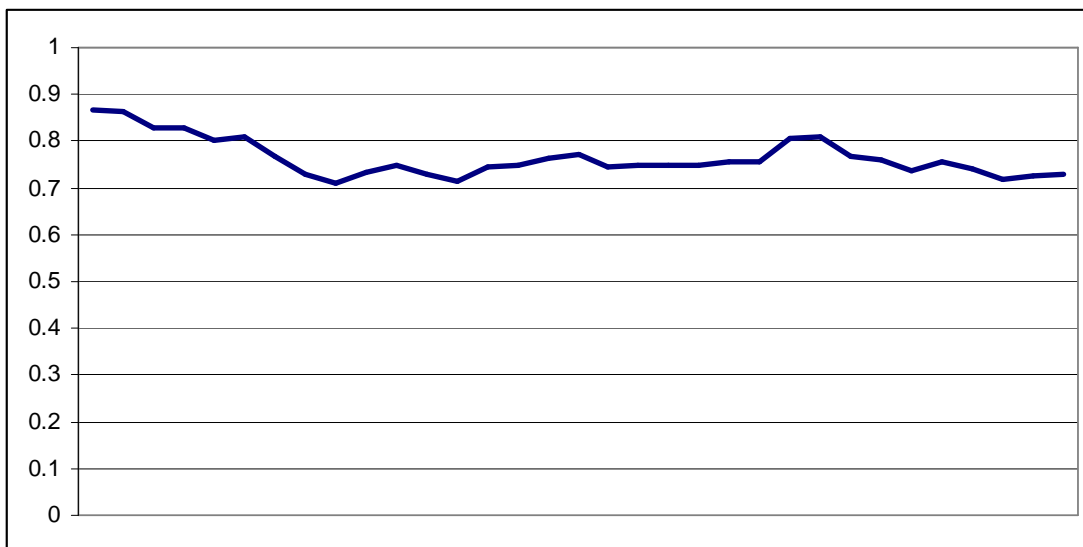
ภาพที่ 6 กราฟเส้นแสดงราคาตัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลริงกิตมาเลเซีย (MYR)



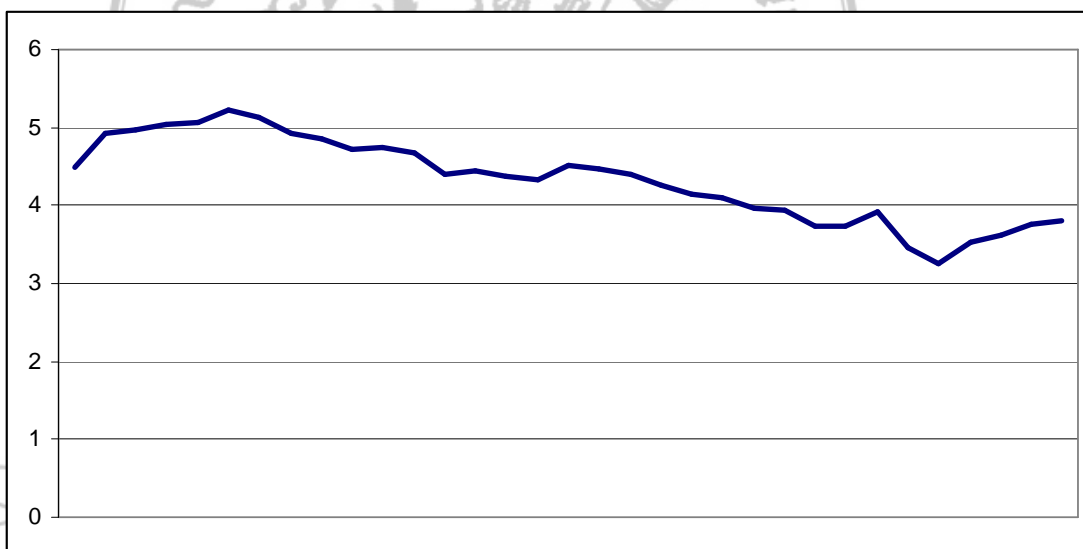
ภาพที่ 7 กราฟเส้นแสดงราคาตัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลดอลลาร์สิงคโปร์ (SGD)



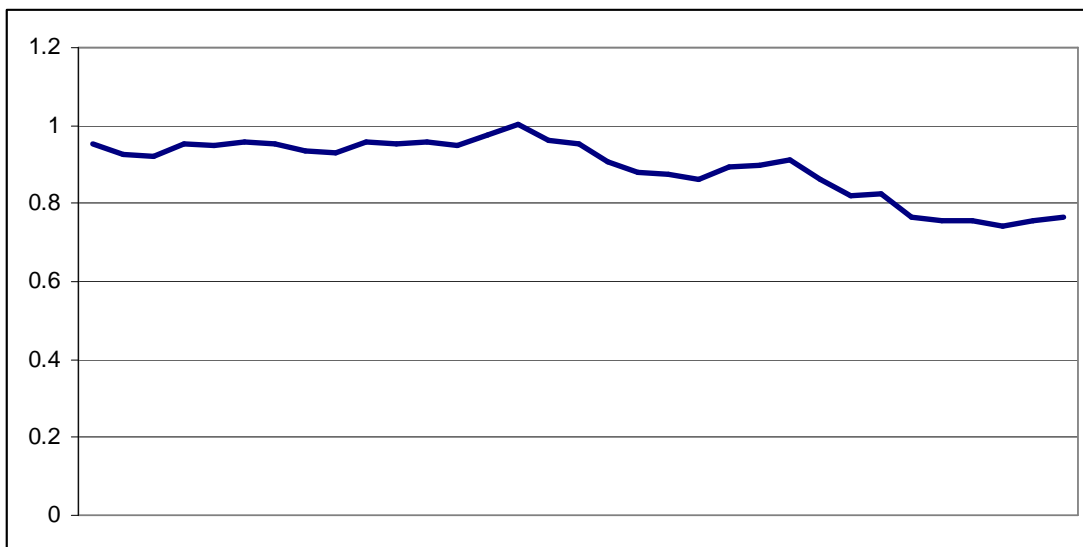
ภาพที่ 8 กราฟเส้นแสดงราคาตัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลดอลลาร์บรูไน (BND)



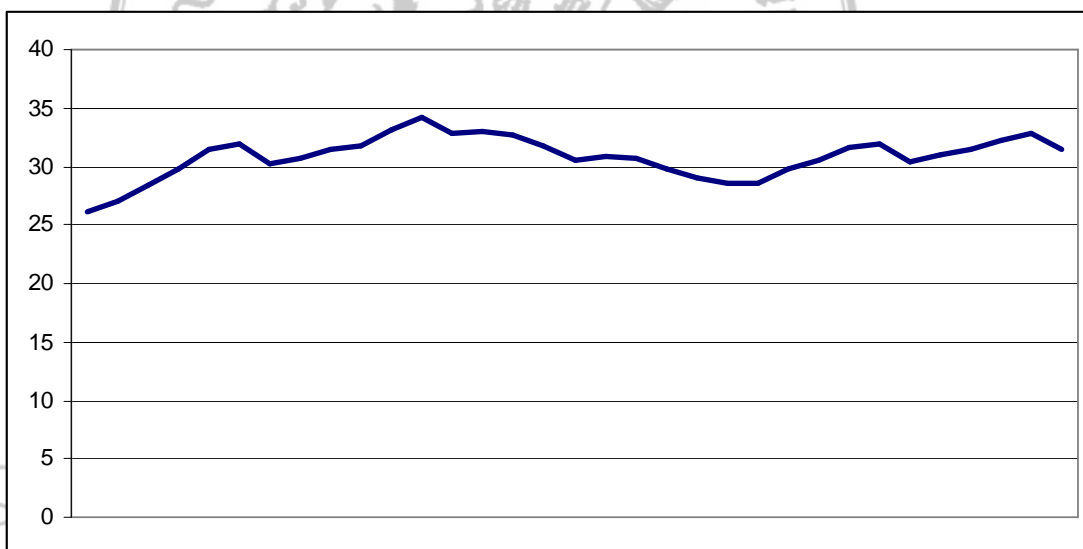
ภาพที่ 9 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลเปโซฟิลิปปินส์ (PHP)



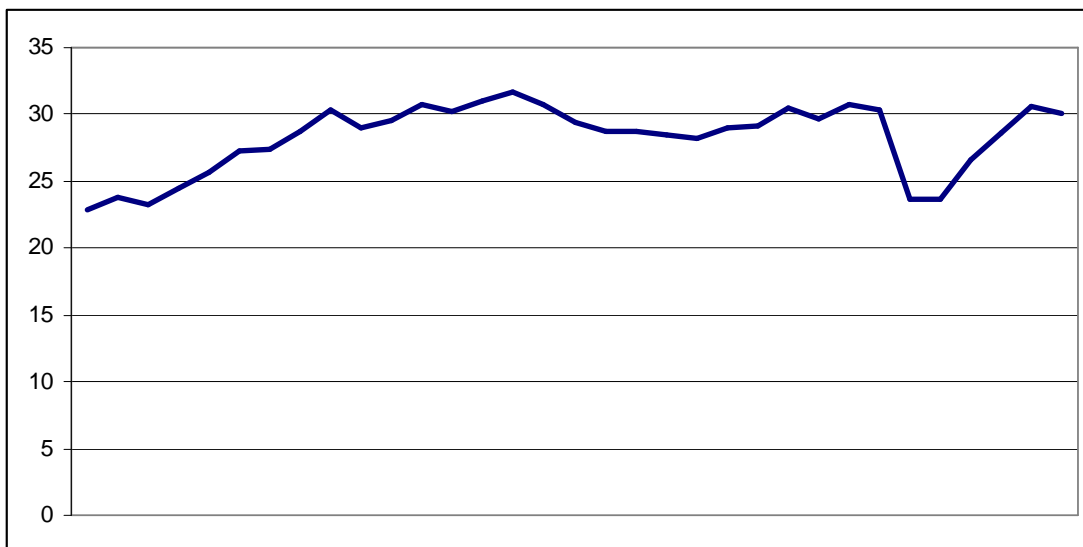
ภาพที่ 10 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลรูเปียอินโดนีเซีย (IDR)



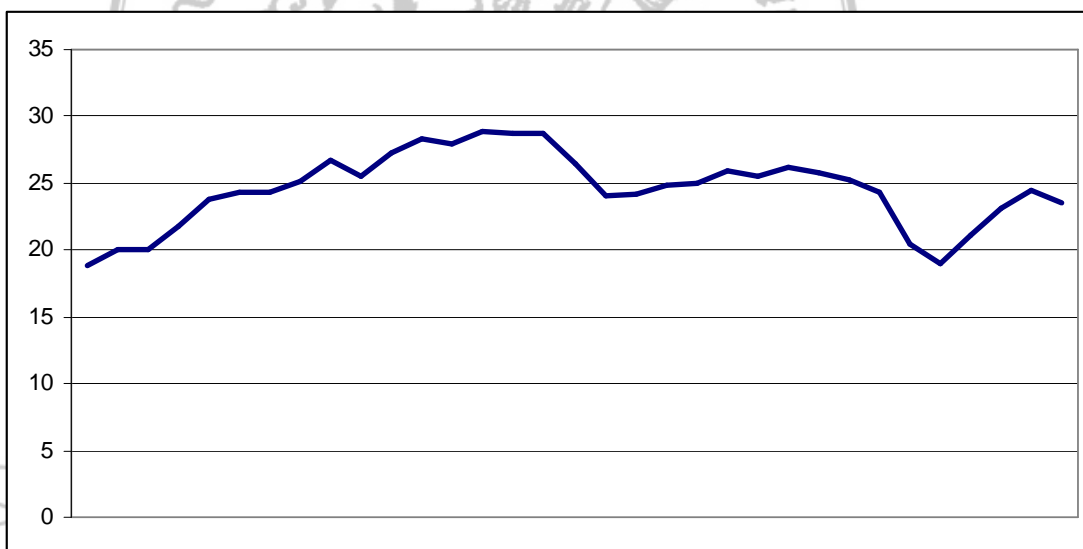
ภาพที่ 11 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลรูปีอินเดีย (INR)



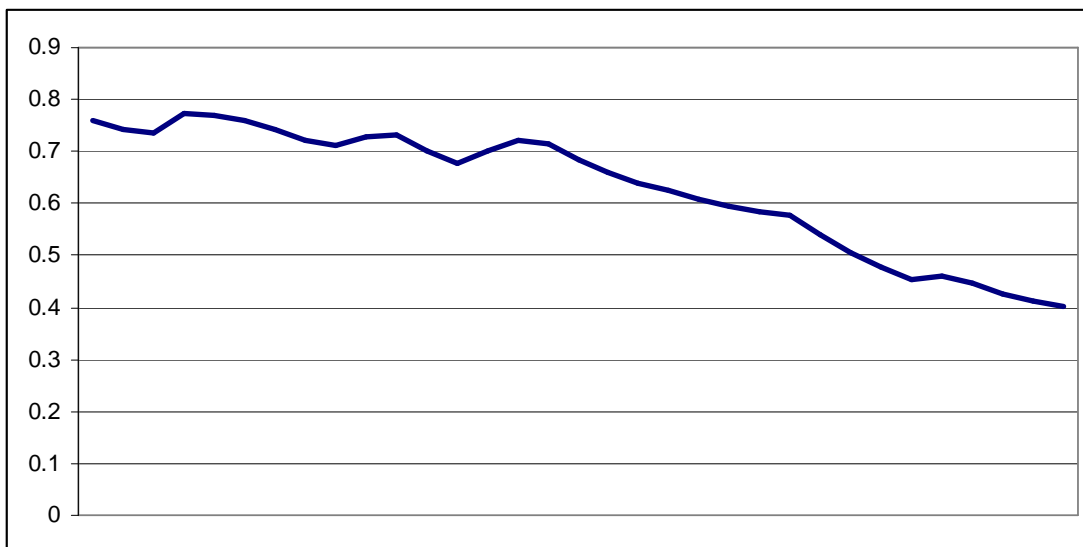
ภาพที่ 12 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ (CHF)



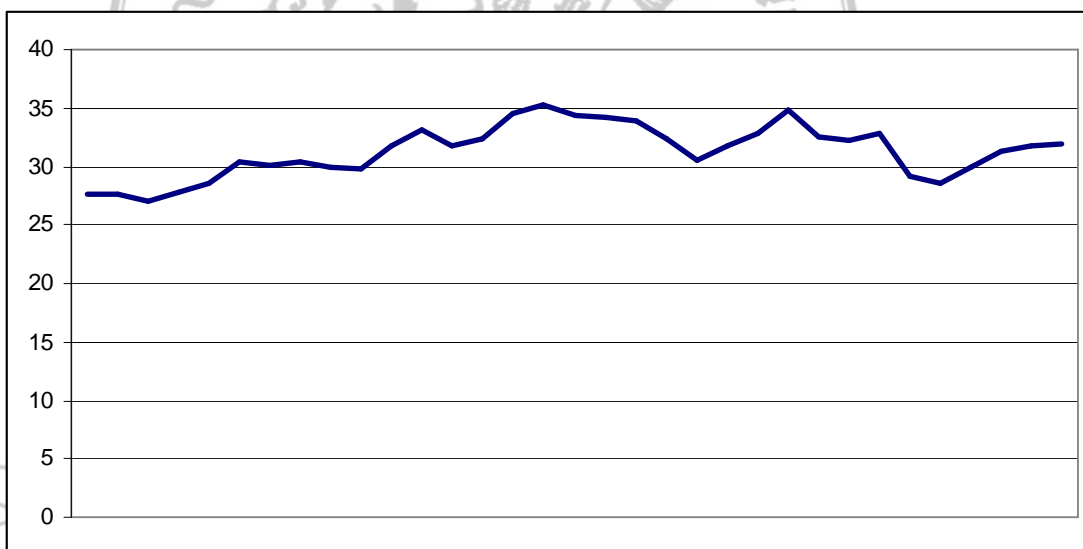
ภาพที่ 13 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลดอลลาร์ออสเตรเลีย (AUD)



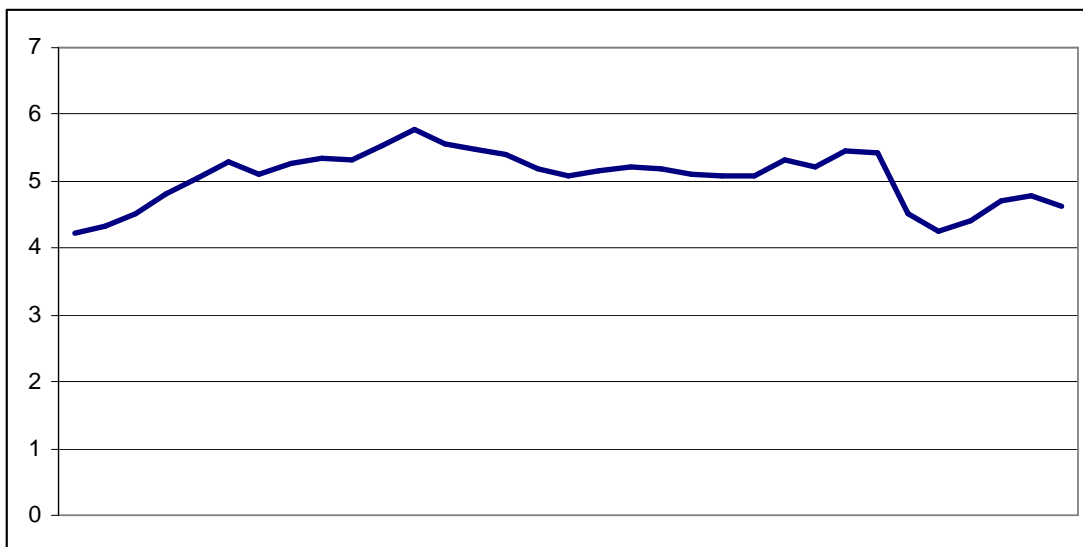
ภาพที่ 14 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลดอลลาร์นิวซีแลนด์ (NZD)



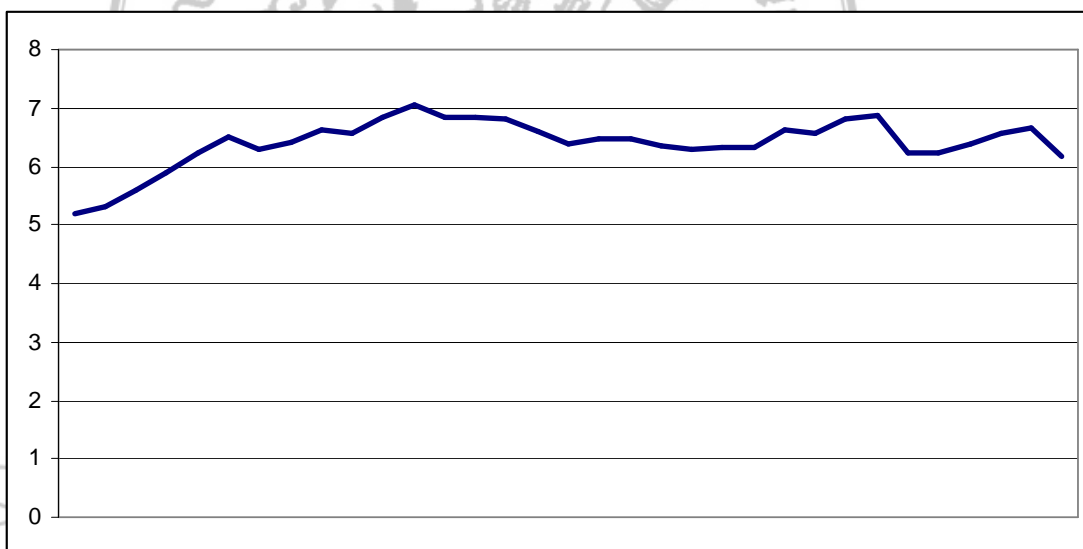
ภาพที่ 15 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลรูปีปากีสถาน (PKR)



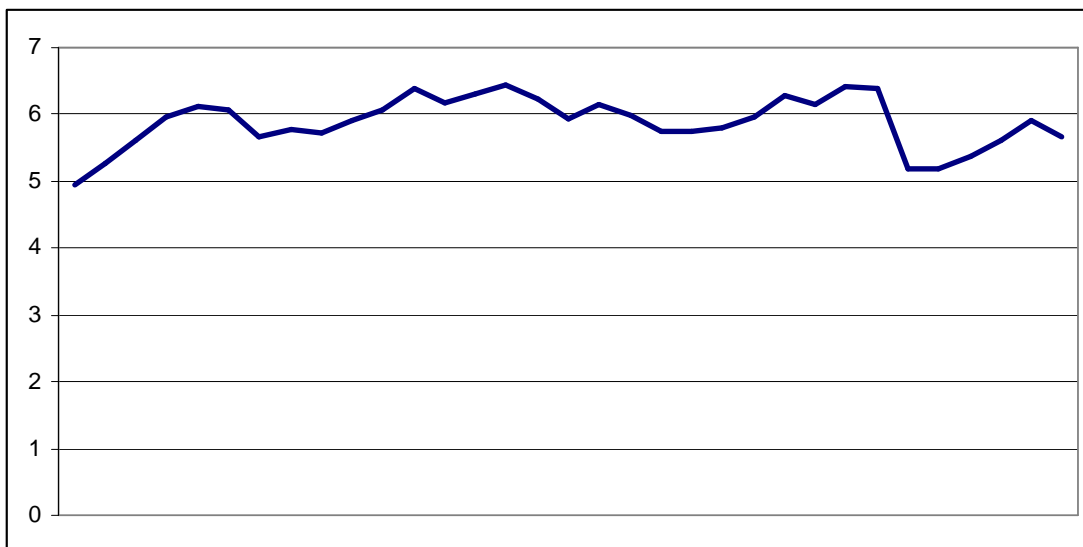
ภาพที่ 16 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลดอลลาร์แคนาดา (CAD)



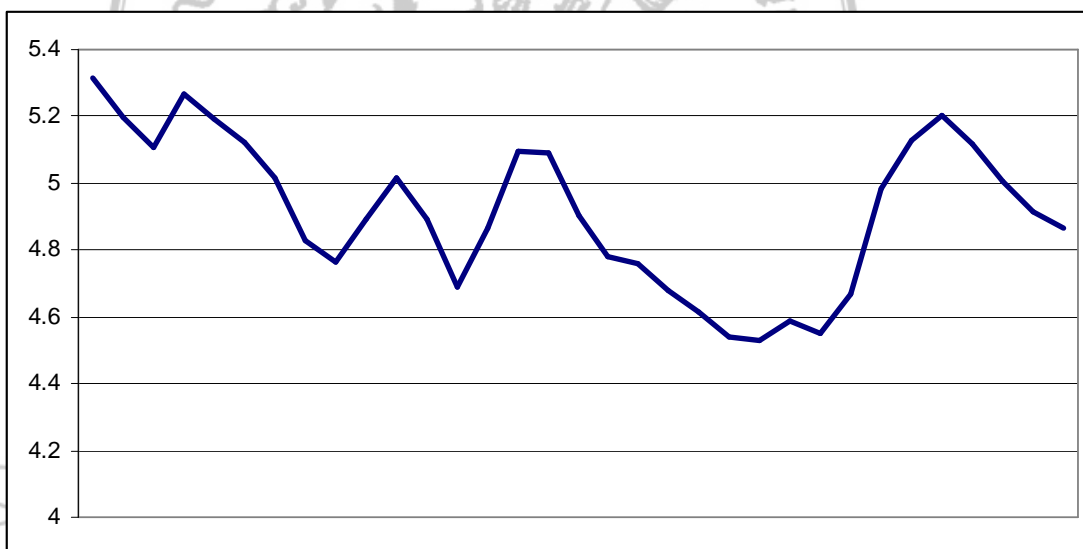
ภาพที่ 17 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลโครนาสวีเดน (SEK)



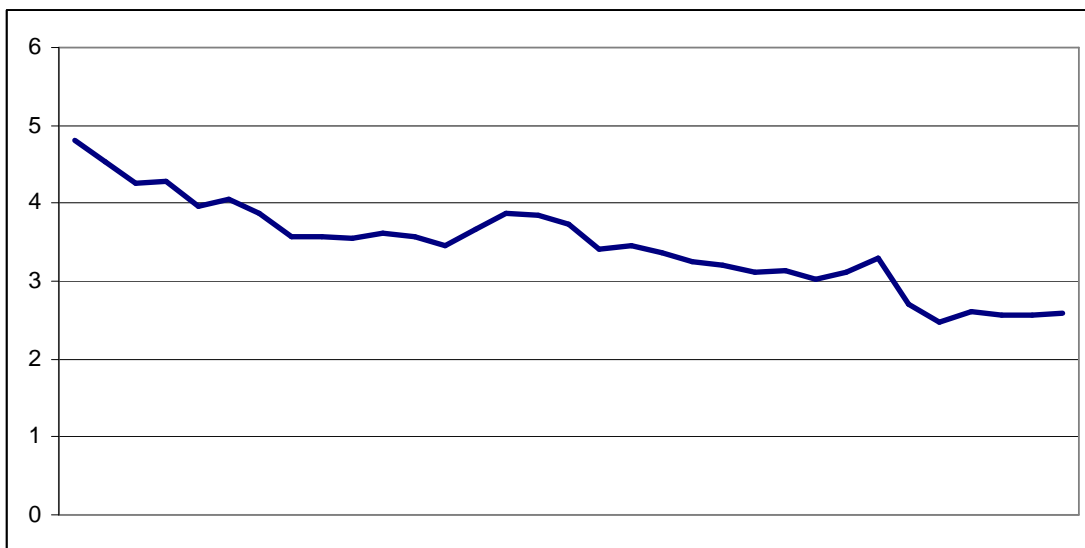
ภาพที่ 18 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลโครนเดนมาร์ก (DKK)



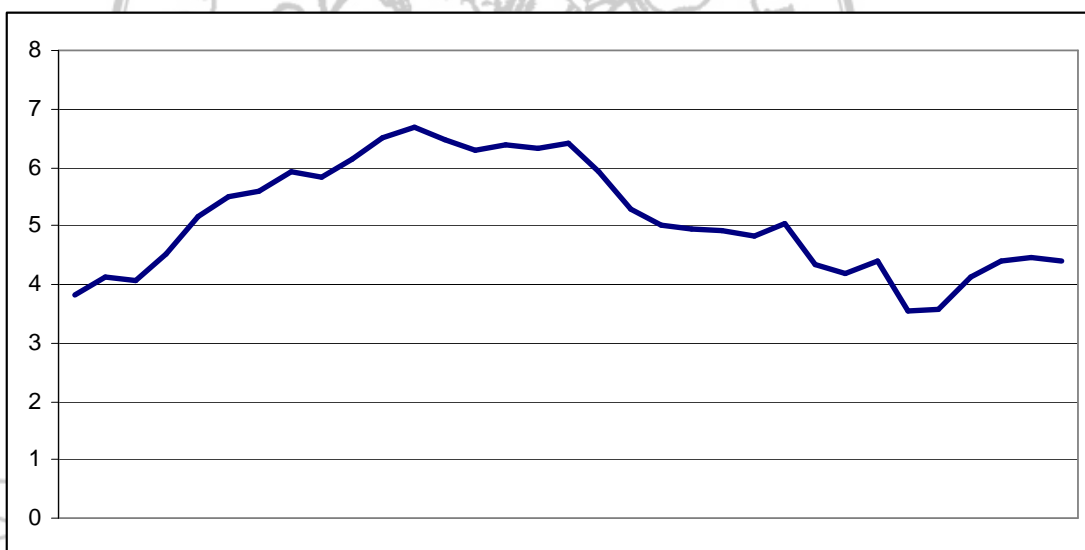
ภาพที่ 19 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลโครนนอร์เวย์ (NOK)



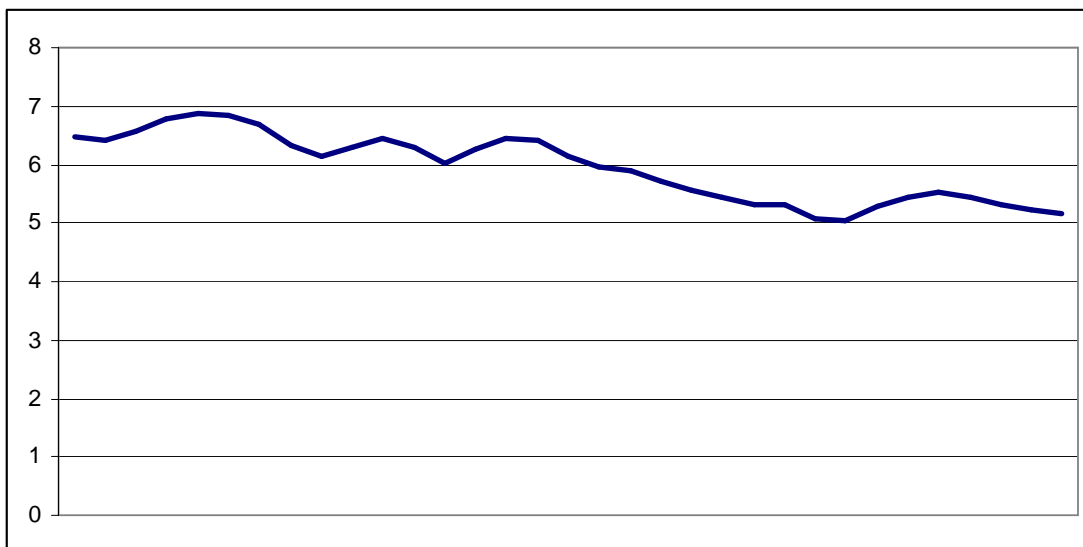
ภาพที่ 20 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลเรนมินบิจีน (CNY)



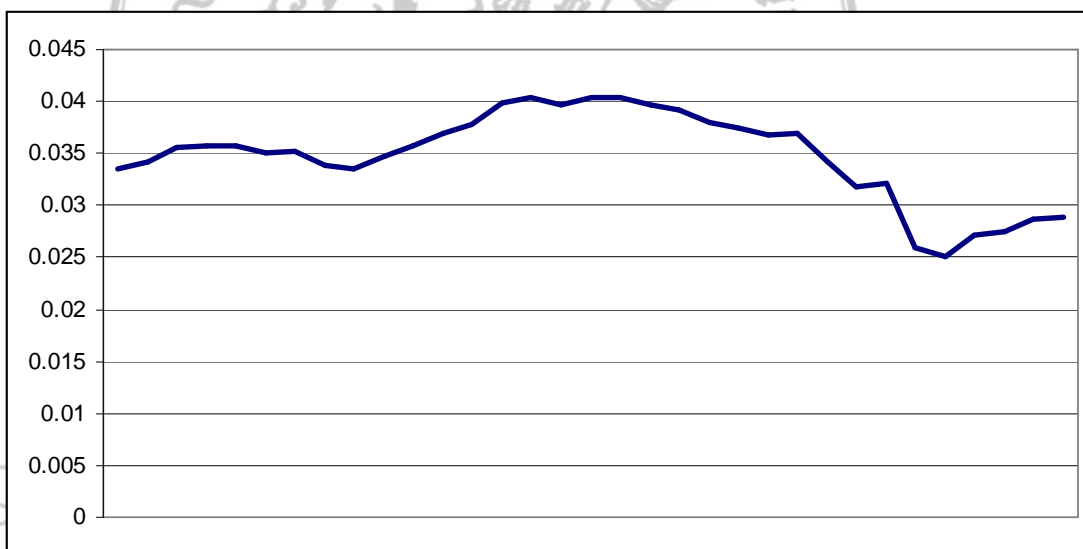
ภาพที่ 21 กราฟเส้นแสดงราคาตัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลเปโซเม็กซิโก (MXN)



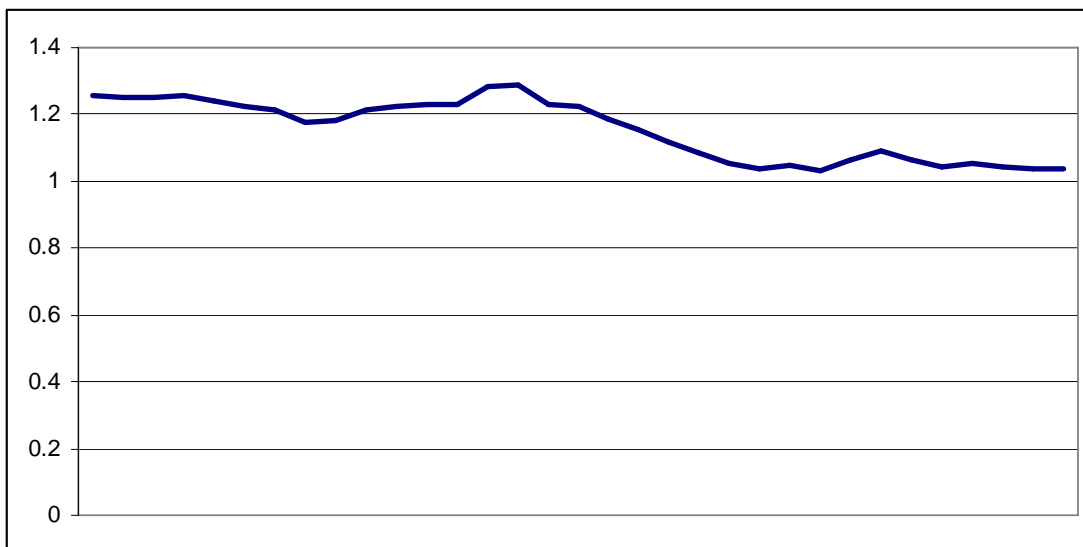
ภาพที่ 22 กราฟเส้นแสดงราคาตัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลแรนด์แอฟริกาใต้ (ZAR)



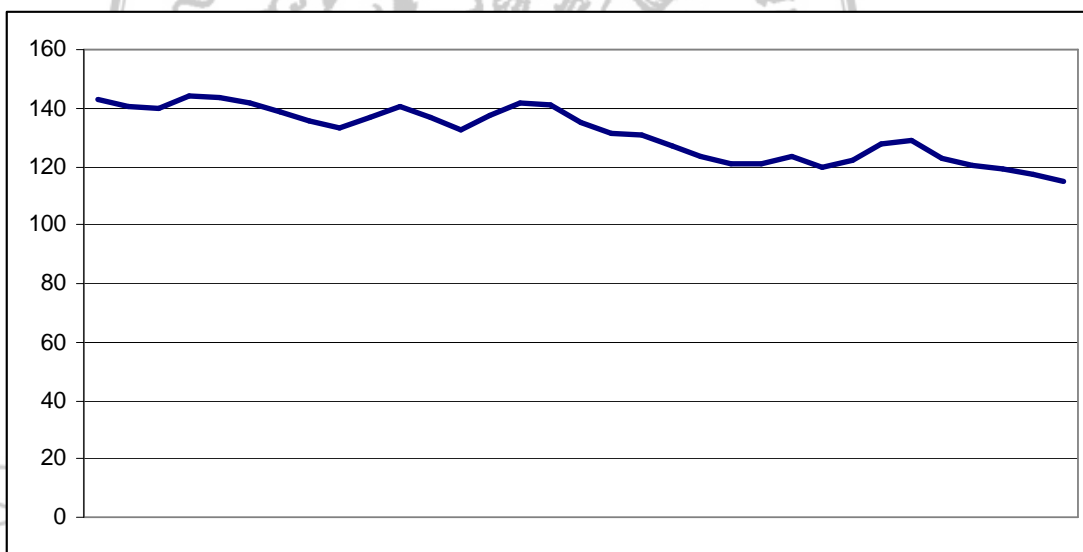
ภาพที่ 23 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลจัตพม่า (MMK)



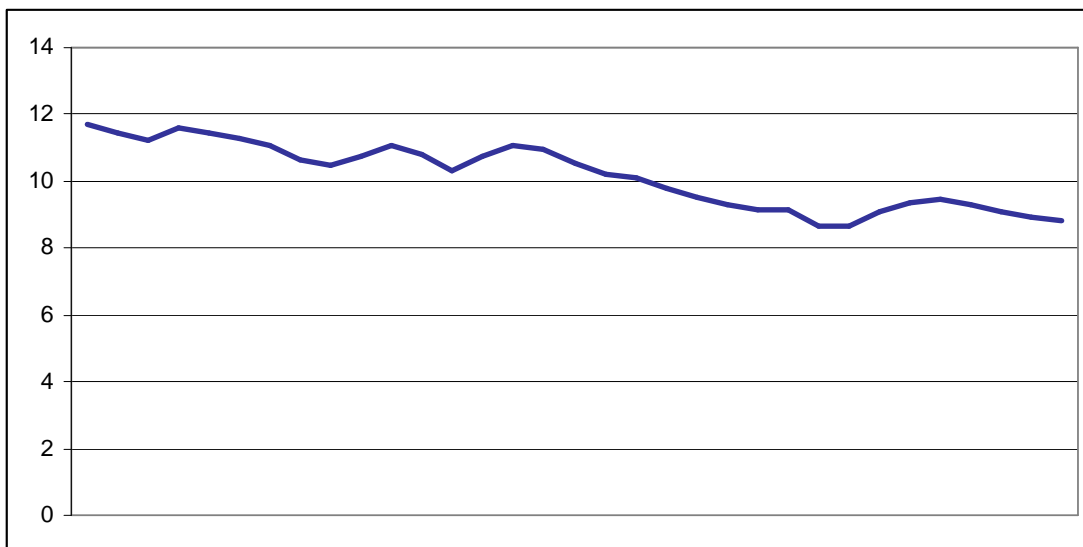
ภาพที่ 24 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลวอนเกาหลีใต้ (KRW)



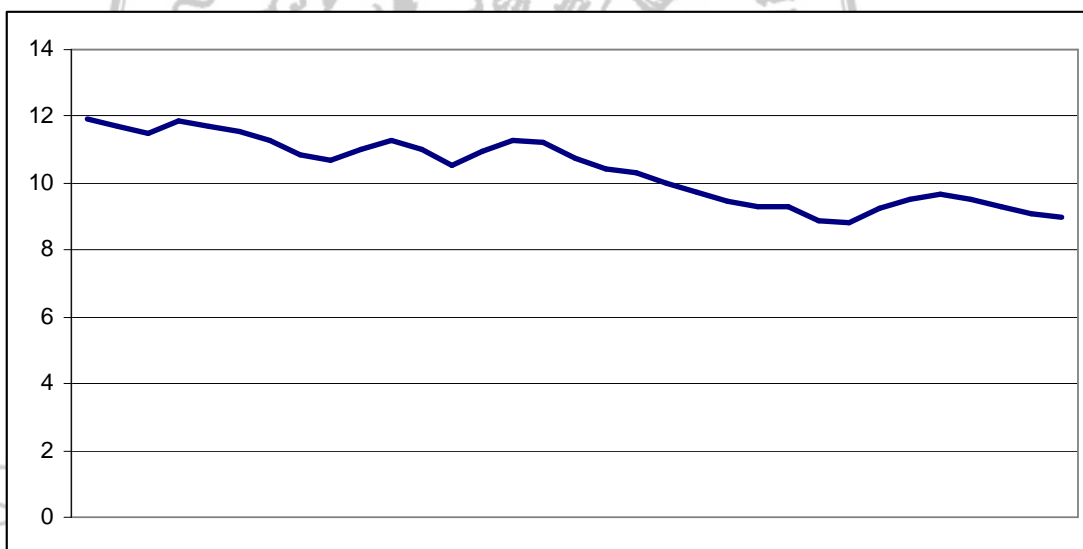
ภาพที่ 25 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลดอลลาร์ไต้หวัน (TWD)



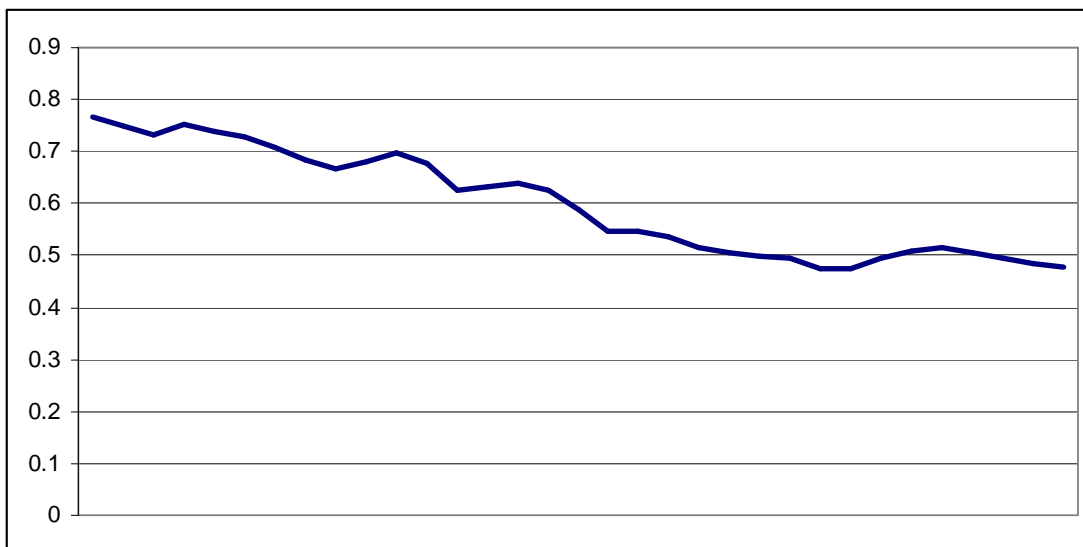
ภาพที่ 26 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลดinars์คูเวต (KWD)



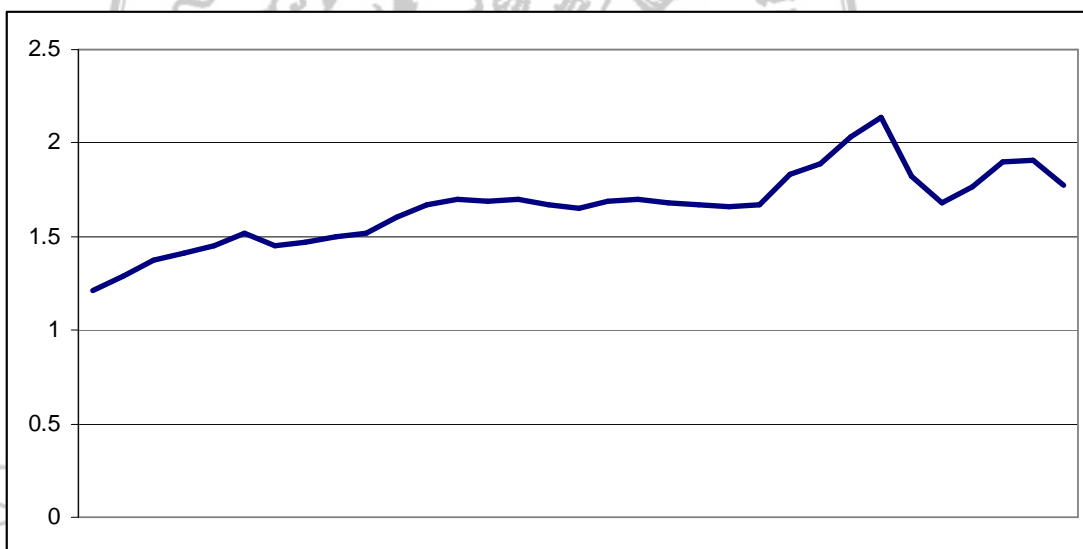
ภาพที่ 27 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลเรียลซาอุดีอาระเบีย (SAR)



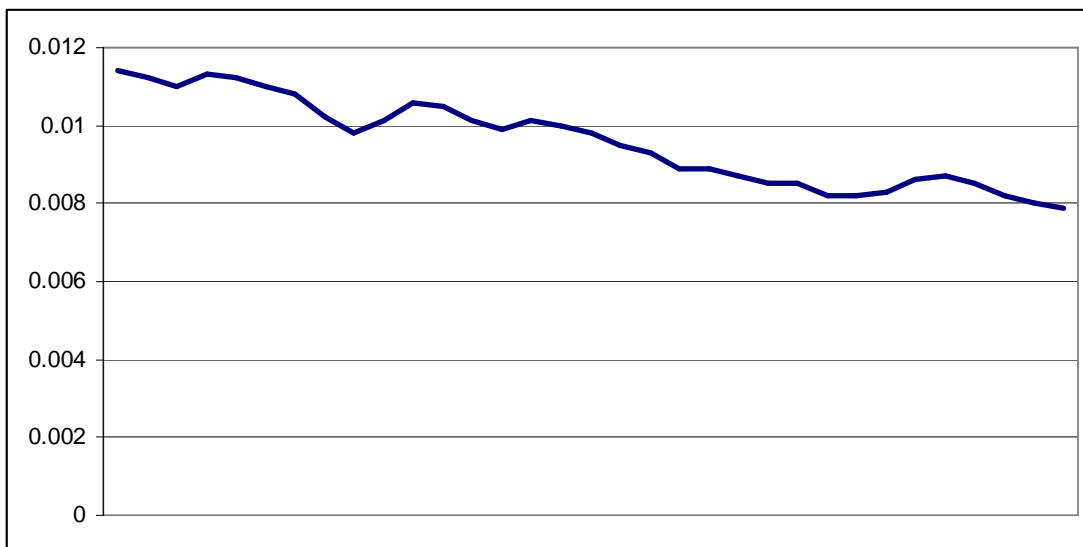
ภาพที่ 28 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลดีแรห์มสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (AED)



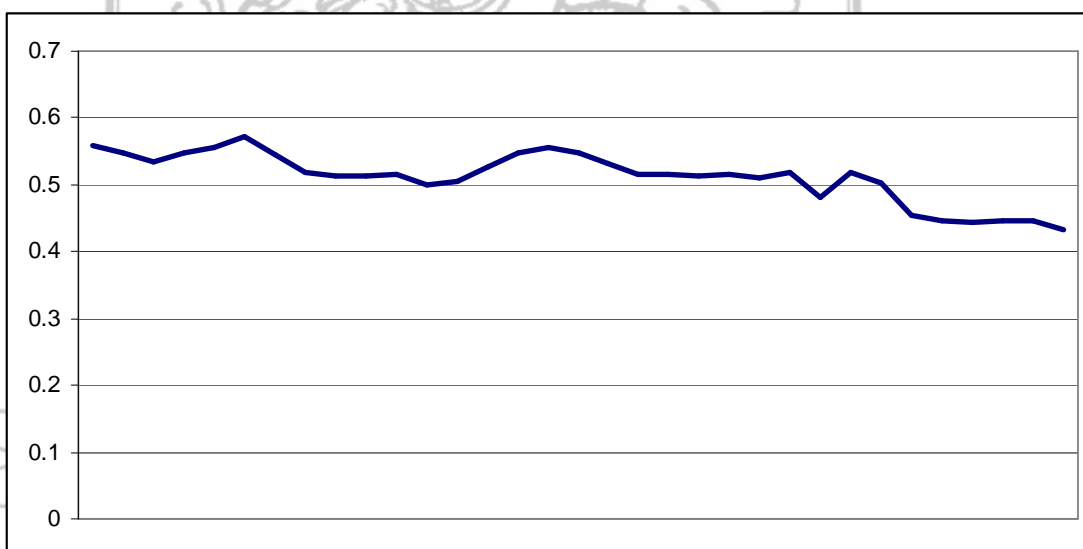
ภาพที่ 29 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลตাকাบังกลาเทศ (BDT)



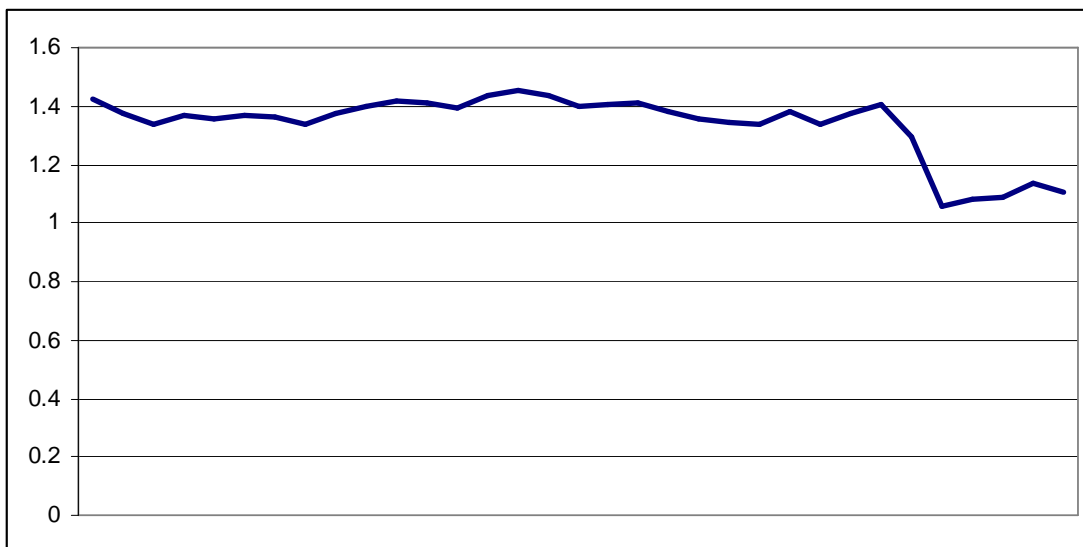
ภาพที่ 30 กราฟเส้นแสดงราคาถั่วเหลืองอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลคราวน์สาธารณรัฐเช็ก (CZR)



ภาพที่ 31 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลเรียลัมพูชา (KHR)



ภาพที่ 32 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลชิลลิงเคนยา (KES)



ภาพที่ 33 กราฟเส้นแสดงราคาถัวเฉลี่ยอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศสกุลรูเบิลรัสเซีย (RUB)



ผลงานวิจัยนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง “การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium” สามารถสรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ระหว่าง 1) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์พื้นฐาน 2) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบปรับพารามิเตอร์ ตามแนวทางของกนันท หอมสุต และศิริณา พวงนาค (2550) 3) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอร์นูลลี ตามแนวทางของ Chen Chen และ Chen (2008) และ 4) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium ตามแนวทางของ Chen Hsin และ Wu (2010)

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเทียบกับสกุลเงินบาท จำนวน 33 สกุลเงินประกอบด้วยยูโร (EUR) ดอลลาร์สหรัฐฯ (USD) ปอนด์สเตอร์ลิง (GBP) เยน ญี่ปุ่น (JPY) ดอลลาร์ฮ่องกง (HKD) ริงกิตมาเลเซีย (MYR) ดอลลาร์สิงคโปร์ (SGD) ดอลลาร์บรูไน (BND) เปโซฟิลิปปินส์ (PHP) รูเปียอินโดนีเซีย (IDR) รูปีอินเดีย (INR) ฟรังก์สวิสเซอร์แลนด์ (CHF) ดอลลาร์ออสเตรเลีย (AUD) ดอลลาร์นิวซีแลนด์ (NZD) รูปีปากีสถาน (PKR) ดอลลาร์แคนาดา (CAD) โครนา สวีเดน (SEK) โครนเดนมาร์ก (DKK) โครนอร์เวย์ (NOK) เรนมินบิจิ้น (CNY) เปโซเม็กซิโก (MXN) แรนด์แอฟริกาใต้ (ZAR) จัตพม่า (MMK) วอนเกาหลีใต้ (KRW) ดอลลาร์ไต้หวัน (TWD) ดินาร์คูเวต (KWD) ราชอาณาจักรอาหรับเอมิเรตส์ (AED) ตากาบังกลาเทศ (BDT) คราวน์สาธารณรัฐเช็ก (CZK) เรียลกัมพูชา (KHR) ชิลลิงเคนยา (KES) รูเบิลรัสเซีย (RUB) โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาส จำนวน 33 ไตรมาส ตั้งแต่ ไตรมาสที่ 1 พ.ศ. 2545 ถึง ไตรมาสที่ 1 พ.ศ. 2553 และการวัดค่าความคลาดเคลื่อนใช้วิธี Mean Absolute Percentage Error: MAPE

ผลการวิจัย พบว่า โดยส่วนใหญ่แล้ว ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium (ค่าพารามิเตอร์ P อยู่ระหว่าง 0.16 – 0.43 และค่าพารามิเตอร์ n อยู่ระหว่าง -0.04 – 0.10) มีความแม่นยำสูงสุด รองลงมาคือ ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบปรับพารามิเตอร์ (ค่าพารามิเตอร์ P อยู่ระหว่าง 0.16 – 0.44) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบเบอร์นูลลี (ค่าพารามิเตอร์ n อยู่ระหว่าง -0.06 – 0.06) และตัวแบบการพยากรณ์เกรย์พื้นฐาน ตามลำดับ ผลการวิจัยยังพบว่า การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์ไต้หวันเทียบกับสกุลเงินบาท มีค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด เท่ากับ 1.6503% และความคลาดเคลื่อนสูงที่สุดเมื่อพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนแรนด์แอฟริกาใต้เทียบกับสกุลเงินบาท เท่ากับ 5.7511%

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบ Nash Equilibrium ที่ใช้ในการวิจัยดังกล่าว เป็นหนึ่งในวิธีการประยุกต์ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ โดยในปัจจุบันยังมีการประยุกต์ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์อีกมากมาย เช่น ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์พีซซี (Yao, Chi, and Chen 2005) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบทากูชิ (Yao and Chi 2004) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบมาร์คอฟและฟูเรีย (Hsu 2003) ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบคิซึซันนอล (Tseng, Yu, and Tseng 2001) และตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบตรีโกณมิติ (Zhou, Ang, and Poh 2006) เป็นต้น

นอกจากนี้งานวิจัยดังกล่าวยังได้นำเสนอวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณแบบอนุกรมเวลา เพื่อเป็นทางเลือกแก่ผู้ที่สนใจในการพยากรณ์ ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป คือ การทดสอบตัวแบบที่ได้นำเสนอในงานวิจัยนี้ไปทดสอบกับข้อมูลประเภทอื่น ๆ เช่น ดัชนีราคาหลักทรัพย์ ราคาน้ำมัน หรือ อัตราดอกเบี้ย เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีตัวแบบเกรย์ประเภทอื่น ๆ ที่ยังไม่เคยได้รับการนำเสนอ เช่น ตัวแบบเกรย์แบบ Markov – Fourier ซึ่งสามารถนำตัวแบบเหล่านั้นมาวิจัยเพิ่มเติมได้เช่นกัน

บรรณานุกรม

- กรกัญจน์ จิตต์ชัยวิสุทธิ และนภนันท หอมสุต. “การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบเกรย์เบอร์นูลลี.” รายงานการประชุมเวทีวิชาการระดับปริญญาตรีสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยศิลปากร. (2552): 36 – 45.
- ธรรมรักษ์ หมั่นจักร. นโยบายการเงินทฤษฎี และหลักปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.
- นภนันท หอมสุต และศิริณา พวงนาค. “ประสิทธิภาพการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์.” รายงานการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปี 2550. (2550) : 74 – 79.
- มุกดา แม้นมินทร์. อนุกรมเวลา และการพยากรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ประกายพริก, 2549.
- ขรรยง ไทยเจริญ. การเสริมสร้างความแข็งแกร่งของเศรษฐกิจไทย ในการรองรับความเสี่ยงด้านอัตราแลกเปลี่ยน. กรุงเทพมหานคร: สหประชาชาติ, 2549.
- ศิริณา พวงนาค และนภนันท หอมสุต. “การพยากรณ์ดัชนีราคาหลักทรัพย์ด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบตรีโกณมิติ.” รายงานการประชุมวิชาการสถิติประยุกต์ ประจำปี 2550. (2550): 287 – 290.
- สมเกียรติ เกตุเอี่ยม. เทคนิคการพยากรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 2 สงขลา: ภารกิจเอกสาร และตำรา มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2548.
- Chen, C. I., H. L. Chen and S. P. Chen. “Forecasting of Foreign Exchange Rates of Taiwan’s Major Trading Partners by Novel Nonlinear Grey Bernoulli Model NGBM(1, 1).” Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation 13, 1 (2008) : 1194 – 1204.
- Hong, Y. and T. H. Lee. “Inference on Predictability of Foreign Exchange Rates via Generalized Spectrum and Nonlinear Time Series Models.” The Review of Economics and Statistics 85, 4 (2003) : 1048 – 1062.
- Hsu, L. C. “Applying the Grey Prediction Model to the Global Integrated Circuit Industry.” Technological Forecasting and Social Change 70, 1 (2003) : 563 – 574.

- Jiang, Y., Y. Yao, S. Deng and Z. Ma. "Applying Grey Forecasting to Predicting the Operating Energy Performance of Air Cooled Water Chillers." International Journal of Refrigeration 27, 1 (2004) : 385 – 392.
- Lee, C. "Grey System Theory in Application on Earthquake Forecasting." Journal of Seismology 4, 1 (1986) : 27 - 31.
- Lin, C. T. and P. F. Hsu. "Forecast of Non-Alcoholic Beverage Sales in Taiwan Using the Grey Theory." Journal of Marketing Logistics 14, 4 (2002) : 3 – 12.
- Meese, R. A. and A. K. Rose. "An Empirical Assessment of Non-linearity in Models of Exchange Rate Determination." Review of Economic Studies 58, 3 (1993) : 603 – 619.
- Preminger, A. and R. Frank. "Forecasting Exchange Rates: A Robust Regression Approach." International Journal of Forecasting 23, 1 (2007) : 71 - 84.
- Tseng, F. M., H. C. Yu. and G. H. Tseng. "Applied Hybrid Grey Model to Forecast Seasonal Time Series." Technological Forecasting and Social Change 67, 1 (2001) : 291 – 302.
- Yao, A. W. L., S. C. Chi and C. K. Chen. "Development of an Integrated Grey- Fuzzy-Based Electricity Management Systems for Enterprise." Energy 30, 15 (2005) : 2759 – 2771.
- Yao, A. W. L. and S. C. Chi. "Analysis and Design of a Taguchi-Grey Based Electricity Demand Predictor for Energy Management Systems." Energy Conversion and Management 45, 7 (2004) : 1205 – 1217.
- Yong, H. "A New Forecasting Model for Agricultural Commodities." Journal of Agricultural Engineering Research 60, 1 (1995) : 227 – 235.
- Zhou, P., B. W. Ang. and K. L. Poh. "A Trigonometric Grey Prediction Approach to Forecasting Electricity Demand." Energy 31, 1 (2006) : 2839 – 2847.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล นางสาวธิดาทิพย์ ปานโรจน์
 ที่อยู่ 109 หมู่ 5 ตำบลวังตะกอก อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร 86110
 ประวัติการศึกษา
 พ.ศ. 2549 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนสวนศรี
 วิทยา จังหวัดชุมพร
 พ.ศ. 2553 ศึกษาต่อระดับปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป
 คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร



ผลงานวิจัยนักศึกษา ระดับปริญญาตรี