

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การเปรียบเทียบการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทของ  
วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์และวิธีของตัวแบบความผันผวน

THE COMPARISON OF FORECASTING THE EXCHANGE RATE  
OF BAHT USING BOX-JENKINS METHOD  
AND VOLATILITY MODEL



T117264



นายฉัฐวุฒิ

ใจดี

นายวัชรพงศ์

สุขตะวิจิตร

นายสุทิน

กถินมัลย์

นางสาวอนิสรา

ตันเจริญไพศาล

เลขทะเบียน 117264  
วันเดือนปี 19 ก.ค. 2554

b. 10399.209  
i. ....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**THE COMPARISON OF FORECASTING THE EXCHANGE RATE  
OF BAHT USING BOX-JENKINS METHOD  
AND VOLATILITY MODEL**



**Mr.NATTAWUT JAIDEE  
Mr.WATCHARAPONG SUKTAVIJIT  
Mr.SUTIN KLINMALAI  
Ms.ANISSARA TANJAREANPAISARN**

**A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
BACHELOR OF SCIENCE IN APPLIED STATISTICS  
FACULTY OF SCIENCE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
ACADEMIC YEAR 2010**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ

การเปรียบเทียบการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทของบ็อกซ์และ  
เจนกินส์และวิธีของตัวแบบความผันผวน

THE COMPARISON OF FORECASTING THE EXCHANGE  
RATE OF BAHT USING BOX-JENKINS METHOD  
AND VOLATILITY MODEL

ชื่อนักศึกษา

นายณัฐวุฒิ ใจดี  
นายวัชรพงศ์ สุขตะวีจิตร  
นายสุทิน กลิ่นมาลัย  
นางสาวอนิสรา ตันเจริญไพศาล

ปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

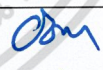


สถิติประยุกต์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.อัชมา อระวีพร

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อนุมัติให้ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา  
สถิติประยุกต์ ประจำปีการศึกษา 2553

	คณะกรรมการ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ	ดร.อัชมา อระวีพร	
กรรมการ	ผศ.ดร.สมศรี บัณฑิตวิไล	
กรรมการ	ผศ.ดร.น้อมจิต กิตติโชติพานิชย์	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การเปรียบเทียบการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทของบ็อกซ์และ เงินกินส์และวิธีของตัวแบบความผันผวน	
ชื่อนักศึกษา	นายณัฐวุฒิ	ใจดี
	นายวัชรพงศ์	สุขตะวิจิตร
	นายสุทิน	กลิ่นมาลัย
	นางสาวอนิสรา	ตันเจริญไพศาล
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต	
สาขาวิชา	สถิติประยุกต์	
ปีการศึกษา	2553	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.อัชฌา อระวีพร	

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการทำปัญหาพิเศษนี้ คือ การเปรียบเทียบการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทของวิธีบ็อกซ์และเงินกินส์และวิธีของตัวแบบความผันผวนของ 5 สกุลเงินซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลโดยธนาคารกลางแห่งประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลรายวัน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ซึ่งเทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์มี 2 วิธี ได้แก่ วิธีบ็อกซ์และเงินกินส์ วิธีของตัวแบบความผันผวน

จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธี พบว่าวิธีของบ็อกซ์และเงินกินส์เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดกับข้อมูลอนุกรมเวลาของสกุลเงินทั้ง 5 สกุลคือ USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา ตัวแบบที่ได้คือ  $ARIMA(1,1,0) \times SARMA(0,0,1)_{43}$  GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ ตัวแบบที่ได้คือ  $ARIMA(2,1,2) \times SARMA(1,0,0)_{14}$  EUR (ยูโร) ยูโรโซน ตัวแบบที่ได้คือ  $ARIMA(2,1,1)$  HKD (ดอลลาร์ฮ่องกง) ประเทศฮ่องกง ตัวแบบที่ได้คือ  $ARIMA(2,1,1)$  JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่นตัวแบบที่ได้คือ  $ARIMA(1,1,0) \times SARMA(1,0,0)_{44}$

<b>Title</b>	The Comparison of Forecasting the Exchange Rate of Baht Using Box-Jenkins Method and Volatility Model	
<b>Student</b>	Mr.Nattawut	Jaidee
	Mr.Watcharapong	Suktavijit
	Mr.Sutin	Klinmalai
	Ms.Anissara	Tanjareanpaisarn
<b>Degree</b>	Bachelor of Science	
<b>Program</b>	Applied Statistics	
<b>Academic Year</b>	2010	
<b>Advisor</b>	Dr.Autcha Araveporn	

### ABSTRACT

The propose of this special project is to compare the forecasting Baht's exchange rate of 5 money currencies from May 2003 to November 2010 collected by Bank of Thailand. The Box-Jenkins method and volatility model are considered for prediction in this case.

Comparing results from 2 methods found that the Box-Jenkins method is fit from USD with  $ARIMA(1,1,0) \times SARMA(0,0,1)_{43}$ , GBD with  $ARIMA(2,1,2) \times SARMA(1,0,0)_{14}$ , EUR with  $ARIMA(2,1,2)$ , HKD with  $ARIMA(1,1,1)$ , and JPY with  $ARIMA(1,1,0) \times SARMA(1,0,0)_{44}$ .

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ดีเนื่องจากความกรุณาของบุคคลหลายๆฝ่ายที่ให้ความร่วมมือ ซึ่งคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณทุกๆท่านไว้ ณ ที่นี้ คือ

ดร.อัชฌา อระวีพร อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่างๆ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขปัญหาต่างๆและติดตามทุกขั้นตอนในการดำเนินงาน จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ผศ.ดร.สมศรี บัณฑิตวิไล และ ผศ.ดร.น้อมจิต กิตติโชติพานิชย์ คณะกรรมการที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และชี้จุดบกพร่อง

และขอขอบพระคุณผู้ที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของปัญหาพิเศษฉบับนี้ ซึ่งไม่ได้กล่าวนามไว้ทุกท่าน

นายณัฐวุฒิ

ใจดี

นายวัชรพงศ์

สุขตะวิจิตร

นายสุทิน

กถินมาลัย

นางสาวอนิสรา

ตันเจริญไพศาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย	ก
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูปภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1. ประเด็นปัญหาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2. วัตถุประสงค์ที่ศึกษา	2
1.3. ขอบเขตการศึกษา	2
1.4. การดำเนินการวิจัย	2
1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1. เทคนิคการวิเคราะห์หอนุกรมเวลาด้วยวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์	4
2.2. เทคนิคการวิเคราะห์หอนุกรมเวลาด้วยตัวแบบความผันผวน	16
2.3. รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	
3.1. ลักษณะของข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล	21
3.2. ขั้นตอนการดำเนินงาน	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์ (Box-Jenkins)	24
4.2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีของตัวแบบความผันผวน (Volatility Model)	49
บทที่ 5 สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ	
5.1. อนุกรมเวลาสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา	56
5.2. อนุกรมเวลาสกุลเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ	57
5.3. อนุกรมเวลาสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน	59
5.4. อนุกรมเวลาสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง	60
5.5. อนุกรมเวลาสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น	61
5.6. ข้อเสนอแนะ	62
บรรณานุกรม	63
ภาคผนวก	
ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงินทั้ง 5 สกุลเงิน	65

## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา	24
2. แสดงอนุกรมเวลาสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา (Z <sub>t</sub> )	25
3. แสดงคอเรลโรแกรมของ ACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน USD (ดอลลาร์)	26
4. แสดงคอเรลโรแกรมของ PACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง	26
5. แสดงข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ	29
6. แสดงอนุกรมเวลาสกุลเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ (Z <sub>t</sub> ) ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง	30
7. แสดงคอเรลโรแกรมของ ACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน GBP	31
8. แสดงคอเรลโรแกรมของ PACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน GBP	31
9. แสดงข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน	34
10. แสดงอนุกรมเวลาสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน(Z <sub>t</sub> ) ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง	35
11. แสดงคอเรลโรแกรมของ ACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง	36
12. แสดงคอเรลโรแกรมของ PACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง	36
13. แสดงข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง	39
14. แสดงอนุกรมเวลาสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง (Z <sub>t</sub> )	40
15. แสดงคอเรลโรแกรมของ ACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง	41
16. แสดงคอเรลโรแกรมของ PACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง	41

## สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
17. แสดงข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น	44
18. แสดงอนุกรมเวลาสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น (Z) ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง	45
19. แสดงคอเรโลแกรมของ ACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง	46
20. แสดงคอเรโลแกรมของ PACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง	46
21. แสดงค่าอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา พร้อมทั้งค่าพยากรณ์โดยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์	56
22. แสดงค่าอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ พร้อมทั้งค่าพยากรณ์โดยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์	58
23. แสดงค่าอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน พร้อมทั้งค่าพยากรณ์โดยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์	59
24. แสดงค่าอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง พร้อมทั้งค่าพยากรณ์โดยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์	60
25. แสดงค่าอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น พร้อมทั้งค่าพยากรณ์โดยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์	61

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบUSD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา	27
2. แสดงการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา	28
3. แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบ GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ	32
4. แสดงการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ	33
5. แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบ EUR (ยูโร) ยูโรโซน	37
6. แสดงการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ EUR (ยูโร) ยูโรโซน	38
7. แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบ HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง	42
8. แสดงการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง	43
9. แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบ JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น	47
10. แสดงการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น	48
11. แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบ USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา	49
12. แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบ GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ	51
13. แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบ EUR (ยูโร) ยูโรโซน	52
14. แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบ HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง	53
15. แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบ JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ประเด็นปัญหาและความสำคัญของปัญหา

อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศนั้นมีความสำคัญ และความจำเป็นอย่างมากในการประกอบกิจการทางด้านธุรกิจระหว่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศกำลังพัฒนา ในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าขึ้น ต้องอาศัย การเจริญเติบโตในด้านเศรษฐกิจ ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศที่มีระบบเศรษฐกิจแบบเปิด(Open Economy) จึงจำเป็นที่จะต้องอาศัยอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ (Foreign Exchange Rate) เป็นสื่อกลางในการเชื่อมโยงราคาสินค้า บริการ และการลงทุนในรูปแบบต่างๆ รวมไปถึงการซื้อขายเงินตรา ระหว่างประเทศ การแลกเปลี่ยน การโอนเงินตราต่างประเทศ และการบริการระหว่างประเทศที่เป็นเงินตราต่างประเทศล้วนให้มีมูลค่าเทียบเท่ากันเมื่อแสดงเป็นสกุลเงินเดียวกับค่าเงินในประเทศนั้น เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนเกิดการเปลี่ยนแปลง ราคาสินค้าทุกชนิดในต่างประเทศซึ่งคิดเป็นเงินตราของประเทศเราก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ดังนั้นถ้าเกิดความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนก็จะส่งผลกระทบต่อภาครัฐและภาคธุรกิจด้วย

จะเห็นได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่มีความผันผวนนั้นก็ส่งผลกระทบต่อในการประกอบกิจการทางด้านธุรกิจ และการบริหารประเทศ เมื่อค่าเงินบาทเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ในส่วนของภาครัฐก็จะส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงในบัญชีดุลการชำระเงิน ถ้าเกิดความไม่สมดุลในดุลการชำระเงินย่อมส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพของค่าเงิน กับปริมาณเงินที่หมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่จะนำไปสู่ปัญหาของภาวะเงินเฟ้อ เงินฝืด ระดับการลงทุน การจ้างงาน อัตราดอกเบี้ยภายในประเทศ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของรายได้ประชาชาติ ดังนั้นจึงได้มีการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทกับเงินตราต่างประเทศในแต่ละวัน เพื่อลดความเสี่ยงจากความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่จะมีผลต่อการดำเนินธุรกิจ และเกิดการวางแผนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ที่ศึกษา

ในการศึกษาอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาท กับค่าเงินของต่างประเทศในแต่ละวัน มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาท ด้วยวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ (Box-Jenkins) กับ 5 สกุลเงิน

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาท ด้วยตัวแบบผันผวน (Volatility Model) กับ 5 สกุลเงิน

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบหาตัวแบบที่ดีที่สุดสำหรับการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาท กับค่าเงินตราต่างประเทศของ 5 สกุลเงิน

## 1.3 ขอบเขตการศึกษา

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) โดยเป็นข้อมูลรายวันระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2548 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2553 ได้แก่อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาท 5 สกุลเงินคือ

USD (ดอลลาร์) : ประเทศสหรัฐอเมริกา      GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) : ประเทศอังกฤษ  
 EUR (ยูโร) : ยูโรโซน      HKD (ดอลลาร์ฮ่องกง) : ประเทศฮ่องกง  
 JPY (:100 เยน) : ประเทศญี่ปุ่น

## 1.4 การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1.4.1 ศึกษาลักษณะของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทกับเงินตราต่างประเทศ เป็นรายวันระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2553

1.4.2 จากข้อมูลข้างต้นนำมาสร้างตัวแบบพยากรณ์ต่อไปนี้

- เทคนิคการพยากรณ์อนุกรมเวลาด้วยวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ (Box-Jenkins)
- เทคนิคการพยากรณ์อนุกรมเวลาด้วยตัวแบบความผันผวน (Volatility Model)

1.4.3 นำตัวแบบที่ได้ในข้อ 1.4.2 มาเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์โดยพิจารณาจาก ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (MSE)

1.4.4 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 เพื่อทราบถึงวิธีการหาตัวแบบการพยากรณ์และการหาค่าพยากรณ์

1.5.2 เพื่อนำตัวแบบพยากรณ์ที่ได้ไปพยากรณ์ค่าเงินบาททั้ง 5 สกุลไปใช้เป็นแนวทางในการประกอบธุรกิจ เช่น การปรับกลยุทธ์ทางเศรษฐกิจ การซื้อขายเงินตราต่างประเทศ การวางแผนการผลิต

1.5.3 เพื่อทราบถึงอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาท กับค่าเงินต่างประเทศด้วยวิธีการพยากรณ์แบบต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตั้งแต่ปี ค.ศ.1960 เป็นต้นมาเทคนิคการพยากรณ์ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และก้าวหน้าไปไกลมากทั้งนี้อาจเป็นเพราะความต้องการเกี่ยวกับการพยากรณ์ในปัจจุบันมีมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้การพยากรณ์มีบทบาทสำคัญในกระบวนการตัดสินใจ

การพยากรณ์เชิงปริมาณเป็นวิธีการที่มีแนวคิดว่าพฤติกรรมในอดีตของสิ่งที่พยากรณ์เพียงพอที่จะพยากรณ์พฤติกรรมในอนาคตได้ วิธีการพยากรณ์ประเภทหนึ่งที่นิยมใช้ ได้แก่ วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ (Box-Jenkins) เป็นวิธีที่ใช้กับอนุกรมเวลาที่เป็นสแตชันนารี (Stationary process) โดยอนุกรมเวลาที่เป็นสแตชันนารีจะเป็นอนุกรมเวลาที่มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ถ้าอนุกรมเวลาที่ต้องการวิเคราะห์ไม่เป็นสแตชันนารี ต้องแปลงอนุกรมเวลาเดิมที่ไม่เป็นสแตชันนารี ให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่ที่เป็นสแตชันนารี ทำได้โดยการกำจัดแนวโน้ม กำจัดฤดูกาล หรือ การแปลงอนุกรมเวลาให้มีความแปรปรวนคงที่ ที่เวลา  $t$  ด้วยการหาผลต่างฤดูกาล หรือ การแปลงค่าสังเกตในอนุกรมเวลาให้เป็นค่าสังเกตใหม่ด้วยสูตรคณิตศาสตร์ ตามลำดับ นอกจากนี้การพยากรณ์ข้างต้นที่ได้กล่าวมาแล้วปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาตัวแบบโดยนำค่าความคลาดเคลื่อนและค่าความแปรปรวนในอดีตเข้ามาใช้พยากรณ์ในกรณีที่ข้อมูลไม่เป็นสแตชันนารี เรียกว่าตัวแบบความผันผวน (Volatility Model)

#### ปัจจัยในการพิจารณาเลือกวิธีพยากรณ์

การตัดสินใจเลือกวิธีการพยากรณ์อาจต้องนำประเด็นอื่นมาพิจารณาทั้งนี้ เนื่องจากวิธีการพยากรณ์วิธีใดวิธีหนึ่งย่อมมีข้อจำกัด ซึ่งเหมาะสมสำหรับลักษณะข้อมูลบางอย่างเท่านั้น และไม่อาจใช้กับข้อมูลทุกรูปแบบเท่านั้นจึงต้องพิจารณาองค์ประกอบ (factor) ดังต่อไปนี้

- กรอบเวลา (the time frame)
- ลักษณะข้อมูล (the pattern of data)
- รูปแบบการพยากรณ์ที่ต้องการ (the forecast from desired)
- ความเข้าใจในวิธีต่างๆ ที่ทำการวิเคราะห์ (the case of operation and understanding)
- ข้อมูลที่หาได้ (the availability data)
- ค่าใช้จ่าย (the cost of forecasting)
- ความถูกต้องแม่นยำ (the accuracy desired)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์

สำหรับปัญหาพิเศษฉบับนี้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ต่างๆต่อไปนี้

1.เทคนิคการวิเคราะห์และพยากรณ์อนุกรมเวลาบ็อกซ์และเจนกินส์ (Box-Jenkins)

2.เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยตัวแบบความผันผวน (Volatility Model)

### 2.1 เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมแบบบ็อกซ์และเจนกินส์ (Box-Jenkins) (ทรงศิริ,2549:247-248)

การวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบบ็อกซ์และเจนกินส์ (Box-Jenkins) เป็นการวิเคราะห์โดยเลือกตัวแบบ จากการพิจารณาลักษณะของสหสัมพันธ์ในตนเอง (Autocorrelation) และสหสัมพันธ์ในตัวเองส่วนย่อย (Partial Autocorrelation) ของอนุกรมเวลาที่เป็นสแตชันนารี (Stationary Process) โดยบ็อกซ์และเจนกินส์ สร้างตัวแบบเคลื่อนที่ (Moving Average Model) ตัวแบบถดถอยในตัวเอง (Autoregressive Model) และตัวแบบผสมการถดถอยในตนเองกับเคลื่อนที่ (Mixed Autoregressive Moving average Model)

รายละเอียดของการแปลงอนุกรมเวลาเพื่อทำให้อนุกรมเวลาเดิมที่ไม่เป็นสแตชันนารีเป็นอนุกรมเวลาใหม่ที่เป็นสแตชันนารีดังนี้

ก.หาอนุกรมเวลาผลต่าง ถ้าอนุกรมเวลา  $\{Y_t\}$  มีการเคลื่อนไหวเนื่องจากแนวโน้ม จะแปลงอนุกรมเวลาเดิม  $\{Y_t\}$  เป็นอนุกรมเวลาใหม่  $\{Z_t\}$  ที่ไม่มีแนวโน้ม ซึ่ง  $Z_t = \nabla^d Y_t$  โดย  $d$  เป็นจำนวนครั้งของการหาผลต่างตัวอย่างเช่น เมื่อ  $d=1$  จะมี  $Z_t = \nabla Y_t = Y_t - Y_{t-1}$  เมื่อ  $d=2$  จะมี  $Z_t = \nabla^2 Y_t = \nabla(Y_t - Y_{t-1}) = \nabla Y_t - \nabla Y_{t-1} = Y_t - 2Y_{t-1} + Y_{t-2}$  จำนวนครั้งที่หาผลต่างขึ้นกับว่าเมื่อหาผลต่างแล้วอนุกรมเวลาใหม่เป็นสแตชันนารีแล้วหรือไม่ ถ้ายังไม่เป็นสแตชันนารีต้องหาผลต่างต่อไปโดยทั่วไปถ้าอนุกรมเวลามีแนวโน้มเส้นตรงจะหาผลต่างหนึ่งครั้ง และถ้าอนุกรมเวลามีแนวโน้มกำลังสองจะหาผลต่าง 2 ครั้ง

ข.หาอนุกรมเวลาผลต่างฤดูกาล ถ้าอนุกรมเวลา  $\{Y_t\}$  มีการเคลื่อนไหวเนื่องจากฤดูกาล จะแปลงอนุกรมเวลาเดิม  $\{Y_t\}$  เป็นอนุกรมเวลาใหม่  $\{Z_t\}$  ที่ไม่มีฤดูกาล ซึ่ง  $Z_t = \nabla_L^D Y_t$  โดย  $D$  เป็นจำนวนครั้งของการหาผลต่างและ  $L$  เป็นจำนวนฤดูกาลต่อปี ตัวอย่างเช่น สำหรับอนุกรมเวลารายเดือน ( $L=12$ ) เมื่อ  $D=1$  จะมี  $Z_t = \nabla_{12} Y_t = Y_t - Y_{t-12}$  เมื่อ  $D=2$  จะมี  $Z_t = \nabla_{12}^2 Y_t = \nabla_{12}(Y_t - Y_{t-12}) = Y_t - 2Y_{t-12} + Y_{t-24}$  จำนวนครั้งที่หาผลต่างฤดูกาลขึ้นกับว่าเมื่อหาผลต่างฤดูกาลแล้วอนุกรมเวลาใหม่เป็นสแตชันนารีแล้วหรือไม่ ถ้ายังไม่เป็นสแตชันนารีต้องหาผลต่างฤดูกาลต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค.หาอนุกรมเวลาผลต่างและผลต่างฤดูกาล กรณีที่อนุกรมเวลา  $\{Y_t\}$  มีการเคลื่อนไหวเนื่องจากแนวโน้มและฤดูกาลจะแปลงอนุกรมเวลาเดิม  $\{Y_t\}$  เป็นอนุกรมเวลาใหม่  $\{Z_t\}$  ที่ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาลโดยหาผลต่างและผลต่างฤดูกาล ซึ่ง  $Z_t = \nabla^d \nabla_L^D Y_t$  ตัวอย่างเช่นสำหรับอนุกรมเวลารายเดือนที่มีการเคลื่อนไหวเนื่องจากแนวโน้มและฤดูกาลเมื่อ  $d=1$  และ  $D=1$  จะมี  $Z_t = \nabla \nabla_{12} Y_t = \nabla(Y_t - Y_{t-12}) = \nabla Y_t - \nabla Y_{t-12} = Y_t - Y_{t-1} - Y_{t-12} + Y_{t-13}$  จำนวนครั้งที่หาผลต่างและผลต่างฤดูกาลที่กำหนดด้วย  $d$  และ  $D$  ตามลำดับขึ้นกับว่าอนุกรมเวลาใหม่ที่สร้างขึ้นแล้วเป็นสเตชันนารีแล้วหรือไม่

ตัวแบบ (วสันต์และคณะ, 2544:8)

ตัวแบบอนุกรมเวลาที่ บ็อกซ์และเจนกินส์ (Box-Jenkins) ศึกษาจะเป็นตัวแบบทั่วไปของกระบวนการความน่าจะเป็นแบบเชิงเส้นที่ไม่ต่อเนื่อง (discrete linear stochastic process) ซึ่งอาจเขียนได้เป็น

$$Y_t = \mu + \mu_t + \psi_1 \mu_{t-1} + \psi_2 \mu_{t-2} + \psi_3 \mu_{t-3} + \dots$$

โดย  $\mu$  และ  $\psi_i$  เป็นพารามิเตอร์คงที่ และ  $\mu_t, \mu_{t-1}, \dots$  เป็นความแปรปรวนสุ่ม (disturbance) ซึ่งเป็นอิสระต่อกัน และมีการแจกแจงความน่าจะเป็นอันเดียวกัน ซึ่งมีค่าคาดหวังเท่ากับ 0 และความแปรปรวนเท่ากับ  $\sigma_u^2$

ในการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ข้อมูลต้องเป็นสเตชันนารี (Stationary Process) คือกระบวนการมีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยเทคนิคบ็อกซ์และเจนกินส์ โดยพิจารณาจากค่าของ ACF (Autocorrelation Function) และ PACF (Pacial Autocorrelation Function)

การพิจารณาเพื่อพยากรณ์ด้วยการคำนวณหาค่า ACF และ PACF เพื่อใช้ในการเลือกตัวแบบโดยกำหนดให้

ACF แทน ค่าสหสัมพันธ์ในตัวเอง

PACF แทน ค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองส่วนย่อย

สูตรการหาสหสัมพันธ์ในตัวเอง

$$r_k = \frac{\sum_{t=k+1}^n (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k})}{\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2} \quad k=1,2,\dots$$

เมื่อ  $\bar{Y}$  เป็นค่าเฉลี่ยของอนุกรมเวลา  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{t=1}^k Y_t}{n-k+1}$$

สูตรการหาสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน

$$r_{kk} = r_1 \quad \text{เมื่อ } k=1$$

$$r_{kk} = \frac{r_k - \sum_{j=1}^{k-1} r_{k-1,j} r_{k-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} r_{k-1,j} r_j} \quad \text{เมื่อ } k=2,3,\dots$$

โดย  $r_{kj} = r_{k-1-j} - r_{kk} r_{k-1-j}$  สำหรับ  $j = 1, 2, \dots, k-1$  และ  $k=2, 3, \dots$

Box-Jenkins ได้สร้างตัวแบบพื้นฐาน 3 ประเภท สำหรับกระบวนการเชิงความน่าจะเป็นเชิงเส้นที่ไม่ต่อเนื่อง

1. Autoregressive Process of Order  $p$  : AR( $p$ )
2. Moving Process of Order  $q$  : MA( $q$ )
3. Mixed Autoregressive-Moving Average Process of Order  $p$  and  $q$  : ARMA( $p, q$ )

### 2.1.1 กระบวนการถดถอยในตัวเองแบบไม่มีฤดูกาลอันดับ $p$

(Autoregressive Process of Order  $p$ : AR( $p$ )) (วสันต์และคณะ, 2544:10)

เป็นกระบวนการอนุกรมเวลาที่ค่าปัจจุบัน  $X_t$  แทนด้วยฟังก์ชันเชิงเส้นของค่าในอดีตกับค่ารบกวนสุ่ม  $\varepsilon_t$  โดยอนุกรมเวลา ( $X_t$ ) เป็นอนุกรมเวลาที่เป็นสเตชันนารี

เมื่อกำหนดให้  $Y_t = X_t - \mu$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแบบ (Model) สมการถดถอยในตัวเองไม่มีฤดูกาลอันดับ  $p$  คือ

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

เมื่อ  $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p$  คือ พารามิเตอร์ของสมการถดถอยในตัวเองแบบไม่มีฤดูกาล (Autoregressive Parameter)

$\varepsilon_t$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ณ คาบเวลา  $t$

### 2.1.2 กระบวนการเคลื่อนที่ที่ไม่มีฤดูกาลอันดับ $q$

(Moving Process of Order  $q$  : MA( $q$ )) (วสันต์และคณะ, 2544 :10)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปัจจุบันกับค่าความคลาดเคลื่อนของอนุกรมเวลาในอดีตที่ห่างกัน  $q$  หน่วยเวลา

$$\text{เมื่อกำหนดให้ } Y_t = X_t - \mu$$

จะได้กระบวนการหรือตัวแบบ (Model) การเคลื่อนที่ที่ไม่มีฤดูกาลอันดับ  $q$  คือ

$$Y_t = \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

เมื่อ  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$  คือ พารามิเตอร์ของการเคลื่อนที่แบบไม่มีฤดูกาล

$\varepsilon_t$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ณ คาบเวลา  $t$

$Y_t$  คือ อนุกรมเวลาที่อยู่ในสภาวะสมดุลทั้งความแปรปรวน และ ค่าเฉลี่ยค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 1 คาบเวลา

### 2.1.3 กระบวนการผสมการถดถอยในตัวเองแบบไม่มีฤดูกาลอันดับ $p$ กับการเคลื่อนที่แบบไม่มีฤดูกาลอันดับ $q$

(Mixed Autoregressive-Moving Average Process of Order  $p$  and  $q$ : ARMA( $p, q$ )) (ทรงศิริ, 2549:251)

ตัวแบบ ARMA( $p, q$ ) ที่มี  $p$  เป็นอันดับของ AR และ  $q$  เป็นอันดับของ MA มีจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่รวมค่าคงที่เท่ากับ  $p+q$  รูปแบบของการพยากรณ์ที่เหมาะสมควรเป็นรูปแบบที่มีจำนวนพารามิเตอร์น้อยที่สุดและสามารถอธิบายการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาได้ดี รูปแบบที่กำหนดให้กับอนุกรมเวลามักเป็นรูปแบบที่มีจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่รวมค่าคงที่ไม่เกินสองค่า

นั่นคือ  $p+q$  มีค่าไม่เกินสอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$Y_t = \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \dots + \theta_p Y_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

เมื่อ  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_p$  คือ พารามิเตอร์ของสมการถดถอยในตัวเองแบบไม่มีฤดูกาล (Autoregressive Parameter)

$\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$  คือ พารามิเตอร์ของการเฉลี่ยของการเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบไม่มีฤดูกาล (Moving Average Parameter)

**สรุปลักษณะแปรผันของค่า ACF และ PACF ได้ดังนี้ (วสันต์และคณะ, 2544:11)**

ในการเลือกตัวแบบจะทำการเปรียบเทียบค่าของ  $r_k$  และ  $r_{kk}$  ของกระบวนการ AR, MA และ ARMA สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา

กระบวนการ	ACF	PACF
AR(p)	ค่า $r_k$ ลดลงแบบเอกซ์โปเนนเชียล หรือ คลื่นรูป sine	ตัดออกหลังช่วงเวลาห่างกัน q
MA(q)	ตัดออกหลังช่วงเวลาห่างกัน q	ค่า $r_{kk}$ ลดลงแบบเอกซ์โปเนนเชียล หรือคลื่นรูป sine
ARMA(p,q)	ค่า $r_k$ ลดลงแบบเอกซ์โปเนนเชียล หรือ คลื่นรูป sine	ค่า $r_{kk}$ ลดลงแบบเอกซ์โปเนนเชียล หรือคลื่นรูป sine

การวิเคราะห์ที่ผ่านมานี้อาจนำไปประยุกต์ใช้กับอนุกรมเวลาที่เป็นสแตชันนารีเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงแล้วมีอนุกรมเวลาที่ไม่เป็นสแตชันนารีอยู่มากมาย เช่นอนุกรมเวลาของสินค้าอุปโภคบริโภค อนุกรมเวลาของราคาหุ้น เป็นต้น จึงสมควรที่จะกล่าวถึงตัวแบบที่อาจนำไปประยุกต์ใช้กับอนุกรมเวลาที่ไม่เป็นสแตชันนารีด้วย ในที่นี้กล่าวถึง อนุกรมเวลาไม่เป็นสแตชันนารีประเภท ที่มีคุณสมบัติเป็นเอกพันธ์ (homogeneous) ในความหมายที่ว่า การเปลี่ยนแปลงของผลต่างของอนุกรมเวลา ณ เวลาต่างมีลักษณะเชิงสถิติเหมือนกัน ผลต่างนั้นอาจเป็นผลต่างที่หนึ่ง (first difference) ผลต่างที่สอง (second difference) หรือในผลต่างในระดับที่สูงกว่าสองก็ได้ ดังนั้น การวิเคราะห์อนุกรมเวลาไม่เป็นสแตชันนารี ประเภทที่มีคุณสมบัติเป็นเอกพันธ์จะกระทำที่ผลต่างของอนุกรมเวลาแทน โดยใช้ผลต่างของอนุกรมเวลาอนุกรมแรกเป็นสแตชันนารี ได้แก่

Autoregressive Integrated Moving – Average of Order p, d and q (ARIMA (p,d,q))

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 กระบวนการผสมการถดถอยในตัวเองแบบไม่มีฤดูกาลอันดับ  $p$  กับการเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบไม่มีฤดูกาลอันดับ  $q$  ที่มีค่าความแตกต่างอย่างไม่มีฤดูกาล (Autoregressive Integrate Moving – Average of Order  $p, d$  and  $q$ : (ARIMA( $p, d, q$ )) (ทรงศิริ, 2549:283)

อนุกรมเวลาที่ไม่เป็นสแตชันนารีเนื่องจากแนวโน้มเป็นอนุกรมเวลาที่มีค่าคลาดหวังของ  $Y_t$  ที่แต่ละเวลา  $t$  ไม่คงที่ การแปลงอนุกรมเวลาเดิม  $\{Y_t\}$  ที่ไม่เป็นสแตชันนารีเนื่องจากแนวโน้มให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่  $\{Z_t\}$  ที่เป็นสแตชันนารีทำโดยการหาผลต่าง นั่นคือ  $Z_t = \nabla^d Y_t$  ซึ่ง  $d$  คือ จำนวนครั้งที่หาผลต่าง จำนวนครั้งที่หาผลต่างขึ้นอยู่กับว่าอนุกรมเวลาใหม่ที่สร้างขึ้นเป็นสแตชันนารีแล้วหรือไม่ จากอนุกรมเวลาใหม่  $\{Z_t\}$  ที่เป็นสแตชันนารีรูปแบบ ARMA ( $p, q$ ) ให้กับอนุกรมเวลาใหม่ การนำเสนอรูปแบบของอนุกรมเวลาจะนำเสนอได้ทั้งในเทอมของ  $Z_t$  และเทอมของ  $Y_t$  เมื่อรูปแบบของอนุกรมเวลาใหม่  $\{Z_t\}$  เป็น ARMA ( $p, q$ ) หรือ  $Z_t \sim \text{ARMA}(p, q)$  รูปแบบของอนุกรมเวลาเดิม  $\{Y_t\}$  จะเป็น ARIMA ( $p, d, q$ ) โดยรูปแบบ ARIMA ( $p, d, q$ ) มี  $p$  เป็นอันดับของ AR  $q$  เป็นอันดับของ MA และ  $d$  เป็นจำนวนครั้งที่หาผลต่างสมการพยากรณ์ที่จะนำเสนอ มักจะเป็นสมการพยากรณ์ของอนุกรมเวลาเดิม  $\{Y_t\}$

ตัวแบบทั่วไป คือ ARIMA ( $p, 1, q$ )

$$Y_t = (1 + \theta_1)Y_{t-1} + (\theta_2 - \theta_1)Y_{t-2} + \dots + (\theta_p - \theta_{p-1})Y_{t-p} - \theta_p Y_{t-p-1} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

เมื่อ  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_p$  คือ พารามิเตอร์ของสมการถดถอยในตัวเองแบบไม่มีฤดูกาล

(Autoregressive Parameter)

$\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$  คือ พารามิเตอร์ของการเฉลี่ยของการเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบไม่มีฤดูกาล

(Moving Average Parameter)

$\varepsilon_t$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ณ คาบเวลา  $t$

### 2.1.5 กระบวนการถดถอยในตัวเองแบบมีฤดูกาลอันดับ P (Seasonal Autoregressive Process of Order P: SAR(P)) (วสันต์และคณะ, 2544:14)

กระบวนการที่กล่าวมาข้างต้นเป็น กระบวนการที่ไม่มีฤดูกาล แต่ในชีวิตประจำวันมีเหตุการณ์เกี่ยวข้องกับฤดูกาลมาก จึงทำให้อนุกรมเวลาจำนวนไม่น้อยที่มีพฤติกรรมคล้ายคลึงกันระหว่างฤดูกาล อนุกรมเวลาเหล่านี้จะมีสหสัมพันธ์ในตัวเองชัดเจน เมื่อช่วงห่างของข้อมูลเท่ากับความยาวฤดูกาล เช่น อนุกรมเวลาราคาผลิตผลทางการเกษตร จำนวนนักท่องเที่ยว ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น

เป็นกระบวนการอนุกรมเวลาที่ค่าปัจจุบัน  $X_t$  แทนด้วยฟังก์ชันเชิงเส้นของค่าความรบกวนกลุ่ม  $a_t$  โดยอนุกรมเวลา ( $X_t$ ) เป็นอนุกรมเวลาที่เป็นสเตชันนารี

$$\text{เมื่อกำหนดให้ } Y_t = x_t - \mu$$

จะได้กระบวนการหรือตัวแบบ (Model) สมการถดถอยในตัวเองอันดับ P คือ

$$Y_t = \phi_L Y_{t-L} + \dots + \phi_{PL} Y_{t-PL} + \varepsilon_t$$

เมื่อ  $\phi_L, \phi_{2L}, \dots, \phi_{PL}$  คือ พารามิเตอร์ของสมการถดถอยในตัวเองแบบมีฤดูกาล

(Seasonal Autoregressive Parameter)

$\varepsilon_t$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ณ คาบเวลา t

$Y_t$  คือ อนุกรมเวลาที่เป็นสเตชันนารี ทั้งความแปรปรวนและค่าเฉลี่ย

#### 2.1.5.1 กระบวนการถดถอยในตัวเองแบบมีฤดูกาลอันดับ Q

(Seasonal moving Average Process of Order Q :SMA(Q)) (วสันต์และคณะ, 2544:14)

ซึ่งมีรูปแบบดังนี้ เมื่อกำหนดให้  $Y_t = X_t - \mu$

จะได้กระบวนการหรือตัวแบบ(Model) สมการถดถอยในตัวเองอันดับ Q คือ

$$Y_t = \varepsilon_t - \theta_L \varepsilon_{t-L} - \dots - \theta_{QL} \varepsilon_{t-QL}$$

เมื่อ  $\theta_L, \theta_{2L}, \dots, \theta_{QL}$  คือ พารามิเตอร์ของสมการถดถอยในตัวเองแบบมีฤดูกาล

(Seasonal Autoregressive Parameter)

$\varepsilon_t$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ณ คาบเวลา t

$Y_t$  คือ อนุกรมเวลาที่เป็นสเตชันนารี ทั้งความแปรปรวนและค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5.2 กระบวนการผสมการถดถอยในตัวเองแบบมีฤดูกาลอันดับ P กับการเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบมีฤดูกาลอันดับ Q (Seasonal Mixed Autoregressive-Moving Average Process of Order P and Q: (SARMA(P,Q)) (ทรงศิริ,2549:282)

ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

เมื่อกำหนดให้  $Y_t = X_t - \mu$

จะได้กระบวนการหรือตัวแบบ(Model) สมการถดถอยในตัวเองอันดับ P กับการเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบมีฤดูกาลอันดับ Q คือ

$$Y_t = \phi_L Y_{t-L} + \dots + \phi_{PL} Y_{t-PL} + \varepsilon_t - \theta_L \varepsilon_{t-L} - \dots - \theta_{QL} \varepsilon_{t-QL}$$

เมื่อ  $\phi_L, \phi_{2L}, \dots, \phi_{PL}$  คือ พารามิเตอร์ของสมการถดถอยในตัวเองแบบมีฤดูกาล  
(Seasonal Autoregressive Parameter)

$\theta_L, \theta_{2L}, \dots, \theta_{QL}$  คือ พารามิเตอร์ของสมการถดถอยในตัวเองแบบมีฤดูกาล  
(Seasonal Autoregressive Parameter)

$\varepsilon_t$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ณ คาบเวลา t

$Y_t$  คือ อนุกรมเวลาที่เป็นสแตชันนารีทั้งความแปรปรวนและค่าเฉลี่ย

2.1.6 กระบวนการผสมการถดถอยในตัวเองแบบมีฤดูกาลอันดับ P กับการเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบมีฤดูกาลอันดับ Q ที่มีความแตกต่างแบบมีฤดูกาล (Seasonal Autoregressive Integrated Moving-Average of Order P,D and Q: (SARIMA(P,D,Q)) (ทรงศิริ,2549:285)

สำหรับอนุกรมเวลาที่ไม่เป็นสแตชันนารีเนื่องจากฤดูกาลจะยังกำหนดรูปแบบ

ARMA(p,q)xSARMA(P,Q)<sub>1</sub> ให้กับอนุกรมเวลาไม่ได้ ต้องแปลงอนุกรมเวลาเดิม  $\{Y_t\}$  ที่ไม่เป็นสแตชันนารีให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่  $\{Z_t\}$  ที่เป็นสแตชันนารีก่อน โดยการหาผลต่างฤดูกาล เมื่อ D เป็นจำนวนครั้งที่หาผลต่างฤดูกาลและ L เป็นจำนวนฤดูกาลต่อปี เมื่อกำหนดรูปแบบ SARMA(P,Q)<sub>1</sub> ให้กับอนุกรมเวลาใหม่  $\{Z_t\}$  นั่นคือ  $Z_t \sim \text{SARMA}(P,Q)_1$  โดย P เป็นอันดับของ SAR (seasonal autoregressive) Q เป็นอันดับของ SMA (Seasonal Moving Average) และ D เป็นจำนวนครั้งที่หาผลต่างฤดูกาล ได้รูปแบบของ  $Y_t$  เป็น SARIMA(P,D,Q)<sub>1</sub> (Seasonal Autoregressive Integrated Autoregressive and Moving Average Order P D and Q model)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแบบทั่วไป คือ SARIMA (P,D,Q)

$$(1-\theta_L B - \dots - \theta_{PL} B^P)(1-B)^D X_t = (1-\theta_L B - \dots - \theta_{QL} B^Q) + \varepsilon_t$$

เมื่อ  $\theta_L, \theta_{2L}, \dots, \theta_{PL}$  คือ พารามิเตอร์ของสมการถดถอยในตัวเองแบบมีฤดูกาล  
(Seasonal Autoregressive Parameter)

$\theta_L, \theta_{2L}, \dots, \theta_{QL}$  คือ พารามิเตอร์ของสมการถดถอยในตัวเองแบบมีฤดูกาล  
(Seasonal Autoregressive Parameter)

$\varepsilon_t$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ณ คาบเวลา  $t$

การวิเคราะห์หอนุกรมเวลาด้วยเทคนิค บ็อกซ์และเจนกินส์ (Box-Jenkins) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1** ขั้นการหาตัวแบบ (Identification) เป็นการกำหนดตัวแบบที่เหมาะสมกับอนุกรมที่ต้องการพยากรณ์

**ขั้นที่ 2** ขั้นการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Estimation) เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

**ขั้นที่ 3** ขั้นตรวจสอบตัวแบบ (Diagnostic Check) เป็นการตรวจสอบว่าตัวแบบเหมาะสมกับข้อมูล หรือไม่

**ขั้นที่ 4** ขั้นพยากรณ์ (Forecasting) ใช้ตัวแบบที่เหมาะสมพยากรณ์ค่าของข้อมูลในอนาคต

**ขั้นที่ 1 การหาตัวแบบ**

การเลือกตัวแบบของอนุกรมเวลาจะพิจารณาจากฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง และฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วนที่คำนวณได้จากข้อมูล ดังนั้น ค่าของสหสัมพันธ์ในตัวเองและค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน ซึ่งเป็นเพียงค่าประมาณของค่าฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองและฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (sample autocorrelation and partial autocorrelation) ในประชากร

## ขั้นที่ 2 การประมาณค่าพารามิเตอร์

เมื่อได้รูปแบบจากขั้นที่ 1 แล้วโดยเลือกตัวแบบที่เป็นไปได้สำหรับอนุกรมหนึ่งๆ ช่วงเวลาที่จะทำการประมาณค่า  $\vartheta_1, \dots, \vartheta_p$  และ  $\theta_1, \dots, \theta_q$  และความแปรปรวนของ  $x_t$  และตัวแปรสุ่ม  $a_t$  มีวิธีประมาณพารามิเตอร์ ในตัวแบบหลายวิธี ดังเช่น วิธีของโมเมนต์วิธีกำลังสองน้อยที่สุด และสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ด้วย

## ขั้นที่ 3 การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

หลังจากที่ได้ประมาณค่าพารามิเตอร์แล้วจำเป็นที่จะต้องทำการตรวจสอบว่าตัวแบบที่เลือกนั้นสามารถใช้ตัวแบบในการพยากรณ์ได้ดี หรือไม่ตรวจสอบโดยใช้สถิติบ็อกซ์-เพียร์ซ (Ljung-Box) ไคสแควร์ เป็นการแจกแจงแบบไคสแควร์ของค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองของความคลาดเคลื่อน (Autocorrelation of residual)

### สมมุติฐานการทดสอบ

$$H_0 : \rho_1(e_t) = \dots = \rho_{12}(e_t) = 0$$

$$H_1 : \rho_k(e_t) \text{ บางค่าไม่เท่ากับ } 0 \text{ สำหรับ } k = 1, 2, \dots, 12$$

### ตัวสถิติทดสอบ

สัญลักษณ์ Q แทน สถิติบ็อกซ์-เพียร์ซ ไคสแควร์

$$Q = (N-d) \sum_{i=1}^k r_i^2(e_t) \text{ กรณีข้อมูลไม่มีความผันแปรของฤดูกาลมาเกี่ยวข้อง หรือ}$$

$$Q = (N-D) \sum_{i=1}^k r_i^2(e_t) \text{ กรณีข้อมูลมีความผันแปรของฤดูกาลมาเกี่ยวข้อง}$$

$$Q_m = N(N+2) \sum_{i=1}^k \frac{r_i^2(e_t)}{N-i}$$

เมื่อ Q แทนสถิติ Box-Pierce

$Q_m$  แทนสถิติ Box-Ljung

N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์อนุกรมเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- d คือ จำนวนอันดับของการหาค่าความแตกต่างที่ไม่มีฤดูกาลที่ทำให้อนุกรมเวลาเป็นสเตรชันนารี
- k คือ จำนวนคาบเวลาที่ต่ำกว่ากันของสหสัมพันธ์ในตัวเองของค่าความคลาดเคลื่อน
- $r_i^2(e_i)$  คือ กำลังสองของสหสัมพันธ์ในตัวเองของค่าความคลาดเคลื่อน
- D คือ จำนวนอันดับของการหาค่าความแตกต่างฤดูกาลที่ทำให้อนุกรมเวลาเป็นสเตรชันนารี

หากค่า  $Q$  หรือ  $Q_m$  ที่คำนวณได้น้อยกว่าที่  $\chi^2_{0.05}$  องศาแห่งความอิสระเท่ากับ  $k \cdot np$  จะยอมรับสมมติฐาน  $H_0$  แสดงว่าไม่มีสหสัมพันธ์ในตัวเองของค่าความคลาดเคลื่อนที่ซ้ำกว่ากัน  $k$  คาบเวลา แสดงว่าตัวแบบที่ใช้เหมาะสมกับอนุกรมเวลาชุดนั้นเมื่อ  $np$  คือจำนวนพารามิเตอร์ในตัวอย่างที่ต้องประมาณค่า

#### ขั้นที่ 4 การพยากรณ์

ข้อมูลเมื่อได้ตัวแบบที่เหมาะสมแล้วจึงทำการพยากรณ์ สำหรับวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ใช้ได้ดีสำหรับการพยากรณ์ล่วงหน้า 1 คาบเวลา ถ้าคาบเวลาอยู่ที่  $n$  ของการพยากรณ์ล่วงหน้าไป  $h$  คาบเวลา ก็คือ ต้องการทราบค่าของค่าสังเกตที่ยังไม่เกิดขึ้นที่คาบเวลา  $n+h$  ค่าสังเกตนั้นแทนด้วย  $x_{n+h}$  และค่าพยากรณ์แทนด้วย  $X_n(h)$  เช่น  $h=1$   $x_n(1)$  เป็นค่าของการพยากรณ์ล่วงหน้าหนึ่งคาบเวลาของ  $x_{n+1}$  เมื่อ  $x_t$  เป็นกระบวนการที่เป็นสเตรชันนารี

การพยากรณ์ค่า  $\hat{x}_{n+h}$  ทำดังนี้

1. แทนค่าความคลาดเคลื่อนอดีตและปัจจุบัน  $\varepsilon_{n+j}$  ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นเมื่อ  $j \leq 0$
2. แทนค่าความคลาดเคลื่อน  $\varepsilon_{n+j}$  อนาคตแต่ละค่า คือ เมื่อ  $0 < j \leq h$  ด้วยค่าคลาดหมายความคลาดเคลื่อนซึ่งเท่ากับ 0 เพราะว่า  $\varepsilon_{n+j}$  เป็นไวท์นอยส์
3. แทนค่าสังเกตอดีตและปัจจุบัน  $x_{n+j}$  เมื่อ  $j \leq 0$  ด้วยค่าสังเกตจริง

4. แทนค่าสังเกตอนาคต  $x_{n+j}$  แต่ละค่า  $0 < j \leq h$  ด้วยค่าพยากรณ์  $\hat{x}_{n+j}$  ดังนั้นจะต้องพยากรณ์ค่า  $x_{n+1}, x_{n+2}, \dots, x_{n+h-1}$  จึงพยากรณ์  $x_{n+h}$  ได้หากมีตัวแบบที่สามารถใช้พยากรณ์ข้อมูลได้หลายตัวแบบ จะเลือกตัวแบบที่มีค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อน (MSE)

การพิจารณาตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์อนุกรมเวลาต้องคำนึงถึงค่าสถิติบ็อกซ์-เพียร์ซ (Ljung-Box) ไคสแควร์เปรียบเทียบกับค่าไคสแควร์เปรียบเทียบกับค่าไคสแควร์ที่มีระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 และ องศาแห่งความอิสระเท่ากับ  $k-np$  ซึ่งได้กล่าวไว้ในหัวข้อการตรวจสอบตัวแบบ

## 2.2 ตัวแบบความผันผวน (Volatility Model)

สำหรับข้อมูลที่ไม่เป็นสแตชันนารีการใช้วิธีพยากรณ์แบบบ็อกซ์และเจนกินส์ (Box-Jenkins) ก่อนข้างยุ่งยากจึงมีผู้พัฒนาตัวแบบสำหรับข้อมูลทางเศรษฐกิจที่มีความผันผวน ได้แก่

### 2.2.1 ตัวแบบ ARCH (p) (Autoregressive conditional heteroscedastic) (Engle, R.F, 1982:987)

ในปี 1982 Engle ได้นำเสนอตัวแบบที่ใช้ค่าความแปรปรวนเข้ามาช่วยในการพยากรณ์ โดยใช้ข้อมูลจากในอดีตมีตัวแบบดังนี้

$$y_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i}^2$$

เมื่อ  $\{\varepsilon_t\}$  เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงที่เหมือนกันและเป็นอิสระต่อกัน ณ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และความแปรปรวนเท่ากับ 1 ( $\varepsilon_t \sim N(0,1)$ ),  $0 < \alpha_i < 1$ ,  $i=1, \dots, p$  โดยค่า  $p$  จะเป็นค่าจำนวนพารามิเตอร์เกิดขึ้น

ค่า  $Y_t$  มีการแจกแจงดังนี้

$$Y_t | Y_{t-1} \sim N(0, \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i}^2)$$

ในการพยากรณ์จะได้ค่าพยากรณ์คือ

$$Y_{t+1} | Y_t \sim N(0, \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_t^2)$$

$$Y_{t+2} | Y_{t+1} \sim N(0, \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t+1}^2)$$

⋮

$$Y_{t+n} | Y_{t+n-1} \sim N(0, \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t+n-1}^2)$$

### 2.2.2 ตัวแบบ GARCH (p,q) (Generalized Autoregressive conditional heteroscedastic)

Boollerslev (1986) ได้พัฒนาตัวแบบ GARCH จากตัวแบบ ARCH โดยเพิ่มความแปรปรวนและข้อมูลในอดีตเข้ามาใช้ในการประมาณค่าความแปรปรวน โดยมีตัวแบบดังนี้

$$y_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i y_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

$\{\varepsilon_t\}$  เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบปกติที่เหมือนกันและเป็นอิสระกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และความแปรปรวนเท่ากับ 1 เมื่อ  $\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_p, \beta_1, \dots, \beta_q$  เป็นพารามิเตอร์ของตัวแบบในการประมาณค่าความแปรปรวนค่า โดยค่า p และ q เป็นจำนวนพารามิเตอร์ที่เกิดขึ้น

ค่า  $Y_t$  มีการแจกแจงดังนี้

$$Y_t | Y_{t-1}, \sigma_{t-1}^2 \sim N(0, \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-1}^2)$$

ในการพยากรณ์จะได้ค่าพยากรณ์คือ

$$Y_{t+1} | Y_t, \sigma_t^2 \sim N(0, \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_t^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_t^2)$$

$$Y_{t+2} | Y_{t+1}, \sigma_{t+1}^2 \sim N(0, \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t+1}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t+1}^2)$$

⋮

$$Y_{t+n} | Y_{t+n-1}, \sigma_{t+n-1}^2 \sim N(0, \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t+n-1}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t+n-1}^2)$$

การวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยตัวแบบความผันผวนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน

### ขั้นที่ 1 การหาตัวแบบ

หาตัวแบบที่เหมาะสมกับอนุกรมเวลาที่ต้องการพยากรณ์โดยพิจารณาจากฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองและฟังก์ชันสหสัมพันธ์บางส่วน

### ขั้นที่ 2 การประมาณค่าพารามิเตอร์

เมื่อได้รูปแบบจากขั้นตอนที่ 1 แล้วทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีสถานะความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum likelihood Method)

### ขั้นที่ 3 ตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

หลังจากได้ค่าพารามิเตอร์ในขั้นที่ 2 แล้วต้องทำการตรวจสอบว่าตัวแบบที่เลือกสามารถใช้งานได้ดีหรือไม่โดยการใช้ค่าสถิติบ็อกซ์-เพียร์ซ (Ljung-Box) ไคสแควร์ เช่นเดียวกับวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์

### ขั้นที่ 4 การพยากรณ์

ใช้ตัวแบบที่เหมาะสมพยากรณ์ค่าของข้อมูลในอนาคต

### 2.3 ค่าวัดความถูกต้องของการพยากรณ์ (ทรงศิริ,2549:21-23)

ความถูกต้องของการพยากรณ์จะมีมากขึ้นอยู่กับว่าได้พยากรณ์ค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมากหรือน้อยค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (forecast error,  $e_t$ ) มีค่ามากหรือน้อยนั้นคือถ้าค่าจริงต่างจากค่าพยากรณ์มาก ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์จะมีค่าสูง และจะมีค่าต่ำถ้าค่าพยากรณ์ใกล้เคียงกับค่าความจริง

ค่าวัดความถูกต้องของการพยากรณ์ เป็นฟังก์ชันของค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์โดยไม่คำนึงทิศทาง นั่นคือค่ากำลังสองของความคลาดเคลื่อน  $e_t^2$  แทนการพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อน  $e_t$  ฟังก์ชันของค่าความคลาดเคลื่อนที่ใช้ช่วยวัดความถูกต้องของการพยากรณ์ ได้แก่ MSE (Mean Square Error) เป็นค่าวัดความถูกต้องของการพยากรณ์ที่วัดจากขนาดของค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ที่ได้จากการกำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อนค่า MSE จะ

มีหน่วยวัดเป็นกำลังสองของหน่วยวัดของค่าสังเกตโดย 
$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n e_t^2}{n}$$
 ค่า MSE จะไวต่อค่าความคลาดเคลื่อนที่มีขนาดใหญ่ แทนการใช้ค่า MSE บางครั้งผู้พยากรณ์ใช้รากกำลังสองของค่า MSE ที่เรียกว่า RMSE (root mean square error) ซึ่งมีหน่วยเดียวกับค่าสังเกตแทน โดย 
$$RMSE = \sqrt{MSE}$$

เมื่อ  $e_t$  คือค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ซึ่งเป็นผลต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์ ( $e_t = y_t - \hat{y}_t$ )

### 2.3 รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นายวสันต์ คลังมนตรี นายวิจิต บุญคุณ นายศักดิ์ดา บุญอังกูร นายสิทธิศา อัมพันทอง (2544) การเปรียบเทียบการพยากรณ์ปริมาณน้ำที่กักเก็บของเขื่อนภูมิพลวัดอุประสงค์ของปัญหาพิเศษนี้คือการเปรียบเทียบเพื่อหาตัวแบบที่ดีที่สุดในการพยากรณ์ปริมาณน้ำที่กักเก็บได้ของเขื่อนภูมิพลและต้องการหาตัวแบบพยากรณ์ที่ให้ค่าพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำสุดโดยข้อมูลที่ได้มาจากกรมชลประทานและกรมอุตุนิยมิวิทยาตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2534 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2543 โดยวิเคราะห์ด้วยวิธีต่างๆดังต่อไปนี้ ได้แก่ การวิเคราะห์หอนุกรมเวลาด้วยวิธีการปรับแนวโน้มและฤดูกาลของวินเตอร์แบบบวกและแบบลบ การวิเคราะห์หอนุกรมเวลาด้วยเทคนิคบ็อกซ์และเจนกินส์ การวิเคราะห์สมการถดถอยด้วยวิธี 3 วิธี ได้แก่ การกำจัดตัวแปรแบบไปข้างหน้า การกำจัดตัวแปรแบบถอยหลังและการถดถอยขั้นบันได โดยทำการเปรียบเทียบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 ถึง พ.ศ.2543 เป็นระยะเวลา 5 ปี

นายชเนศ งานสถิต นางสาวศิรินทิพย์ เสริมสุข นางสาวสุรัชดา กนิฐนาคะ (2550) ตัวแบบการพยากรณ์จำนวนนักท่องเที่ยวใน 4 จังหวัดและ 2 อำเภอในภาคใต้ของประเทศไทย วัดอุประสงค์ในการทำปัญหาพิเศษนี้ คือ การหาวิธีการพยากรณ์และตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์จำนวนนักท่องเที่ยวใน 4 จังหวัดและ 2 อำเภอในภาคใต้ของประเทศไทย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กระทรวงการท่องเที่ยวและการกีฬา โดยใช้ข้อมูลรายเดือน พ.ศ.2538 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2548 ซึ่งเทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์มี 4 วิธี ได้แก่ การวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบคลาสสิก วิธีปรับให้เรียบเอ็กโปเนนเชียลแบบโฮลและวินเทอร์และวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงาน

ในปัญหาพิเศษครั้งนี้วิธีดำเนินงานจะแบ่งออกเป็นสองส่วนคือส่วนแรกเป็นลักษณะข้อมูล และแหล่งที่มาของข้อมูล ในส่วนที่สองจะเป็นส่วนของขั้นตอนการดำเนินงาน

#### 3.1 ลักษณะของข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล

3.1.1 ลักษณะของข้อมูล ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นข้อมูลทุติยภูมิของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาท กับสกุลเงินต่างประเทศ 5 สกุลเงิน คือ

USD (ดอลลาร์) : ประเทศสหรัฐอเมริกา      GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) : ประเทศอังกฤษ

EUR (ยูโร) : ยูโรโซน      HKD (ดอลลาร์ฮ่องกง) : ประเทศฮ่องกง

JPY (:100เยน) : ประเทศญี่ปุ่น

โดยข้อมูลเป็นรายวันระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 ถึงเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2553

3.1.2 แหล่งที่มาของข้อมูล ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นข้อมูลของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาท กับสกุลเงินต่างประเทศ ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมโดยธนาคารแห่งประเทศไทย

#### 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาลักษณะของข้อมูล โดยการพล็อตอนุกรมเวลา เพื่อดูการเคลื่อนไหวของข้อมูลทั้งหมดว่ามีแนวโน้มและฤดูกาลหรือไม่ โดยข้อมูลที่จะศึกษา คือ ข้อมูลของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อสกุลเงินต่างๆ

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาตัวแบบที่เหมาะสมในการพยากรณ์ โดยจะใช้

- โปรแกรมสำเร็จทางสถิติ (MINITAB) สำหรับการวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์ด้วยตัวแบบ Autoregressive Process of Order  $p$ :AR(p), Moving Process of Order  $q$  : MA(q), Mixed Autoregressive-Moving Average Process of Order  $p$  and  $q$ :ARMA(p,q), Autoregressive Integrate Moving - Average of Order  $p,d$  and  $q$ : ARIMA(p,d,q), Seasonal Autoregressive Process of Order  $P$ :SAR (P), Seasonal moving - Average Process of Order  $Q$  : SMA(Q), Seasonal Mixed Autoregressive-Moving Average -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นใจจะเอามาใช้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Process of Order P and Q :SARMA(P,Q) และ Seasonal Autoregressive Integrated Moving-Average of Order P,D and Q :SARIMA(P,D,Q)

- โปรแกรม R สำหรับการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยตัวแบบความผันผวนด้วยตัวแบบ Autoregressive conditional heteroscedastic :ARCH (p) และ Generalized Autoregressive conditional heteroscedastic :GARCH (p,q)

3. วัดความถูกต้องของการพยากรณ์โดยการเปรียบเทียบ MSE เพื่อสรุปหาตัวแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับอธิบายและการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อสกุลเงินต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทด้วยตัวแบบความผันผวนใน 5 สกุลเงิน ซึ่งเทคนิคพยากรณ์ที่ใช้มีดังนี้

4.1 วิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์ (Box-Jenkins)

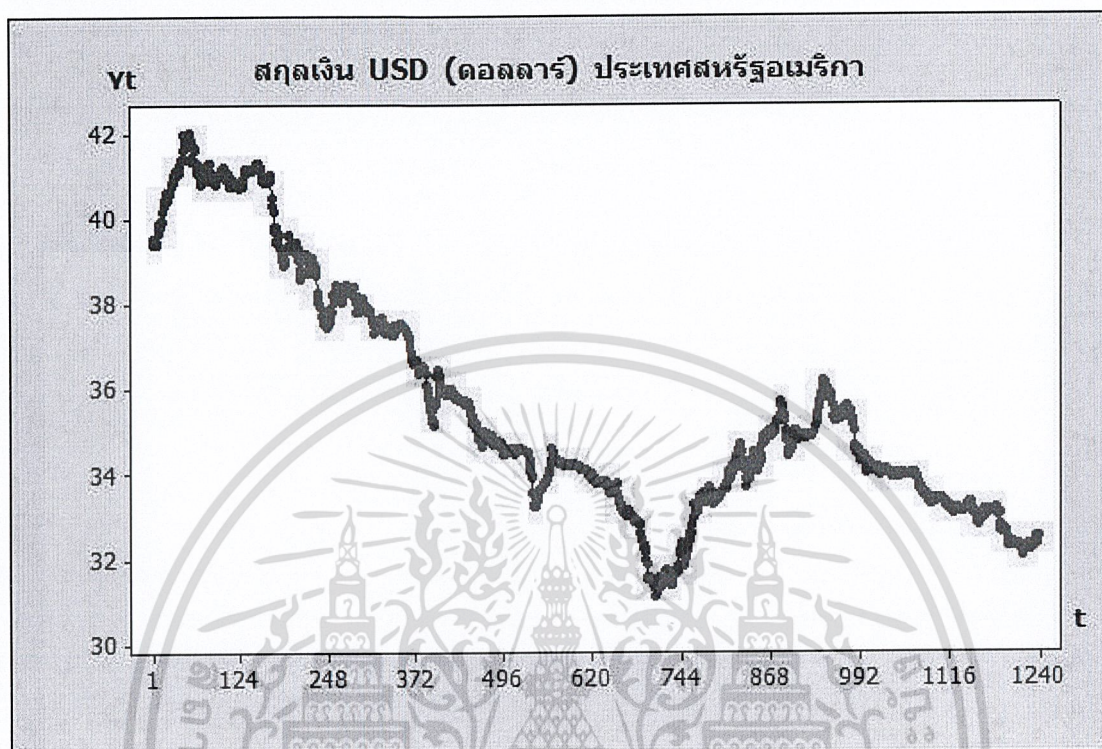
4.2 วิธีของตัวแบบความผันผวน (Volatility Model)

โดยนำผลของที่ได้จากแต่ละวิธีมาเปรียบเทียบเพื่อเลือกเทคนิคในการพยากรณ์ที่ดีที่สุด โดยพิจารณา ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (MSE) ซึ่งในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ได้ทำการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทด้วยตัวแบบความผันผวนใน 5 สกุลเงิน ดังนี้

1. USD (ดอลลาร์) : ประเทศสหรัฐอเมริกา
2. GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) : ประเทศอังกฤษ
3. EUR (ยูโร) : ยูโรโซน
4. HKD (ดอลลาร์ฮ่องกง) : ประเทศฮ่องกง
5. JPY (:100 เยน) : ประเทศญี่ปุ่น

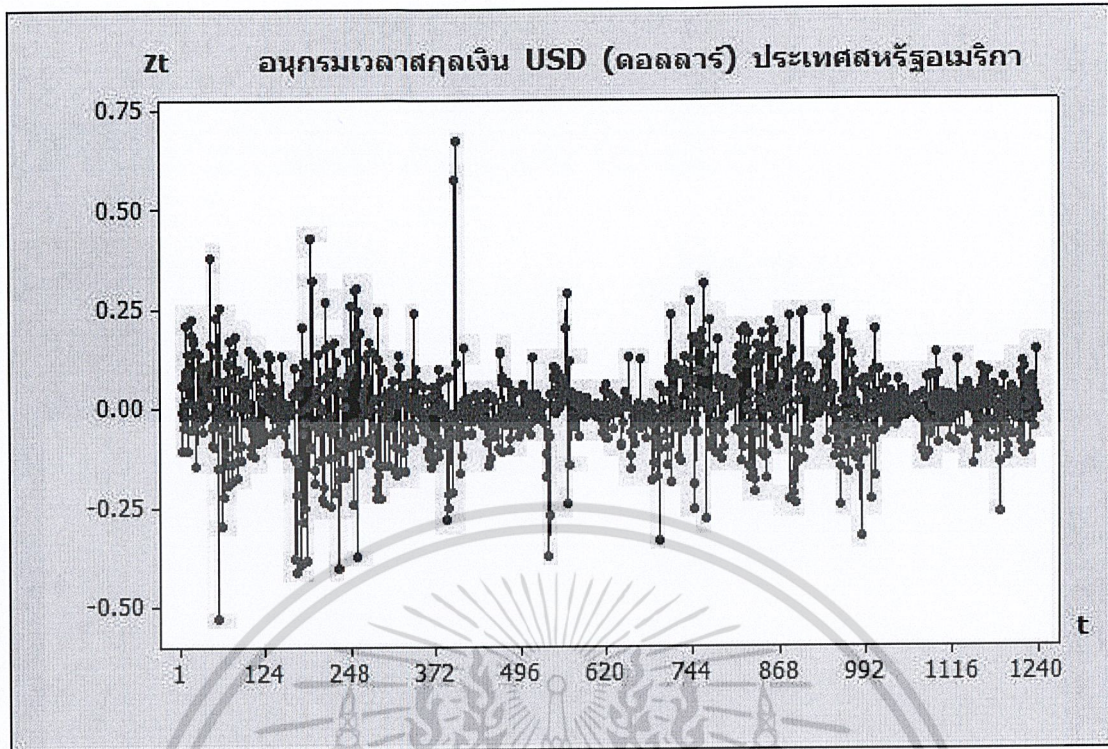
## 4.1 วิธีบ็อกซ์และเงินกินส์

### 4.1.1 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา



รูปที่ 4.1 แสดงข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา

จากรูปที่ 4.1 พบว่าอนุกรมเวลาไม่เป็นสเตชันนารีเนื่องจากข้อมูลมีแนวโน้มจึง ต้องแปลงให้เป็นอนุกรมเวลาที่เป็นสเตชันนารีเสียก่อนโดยการหาผลต่าง 1 ครั้ง ได้ผลดังรูป 4.2

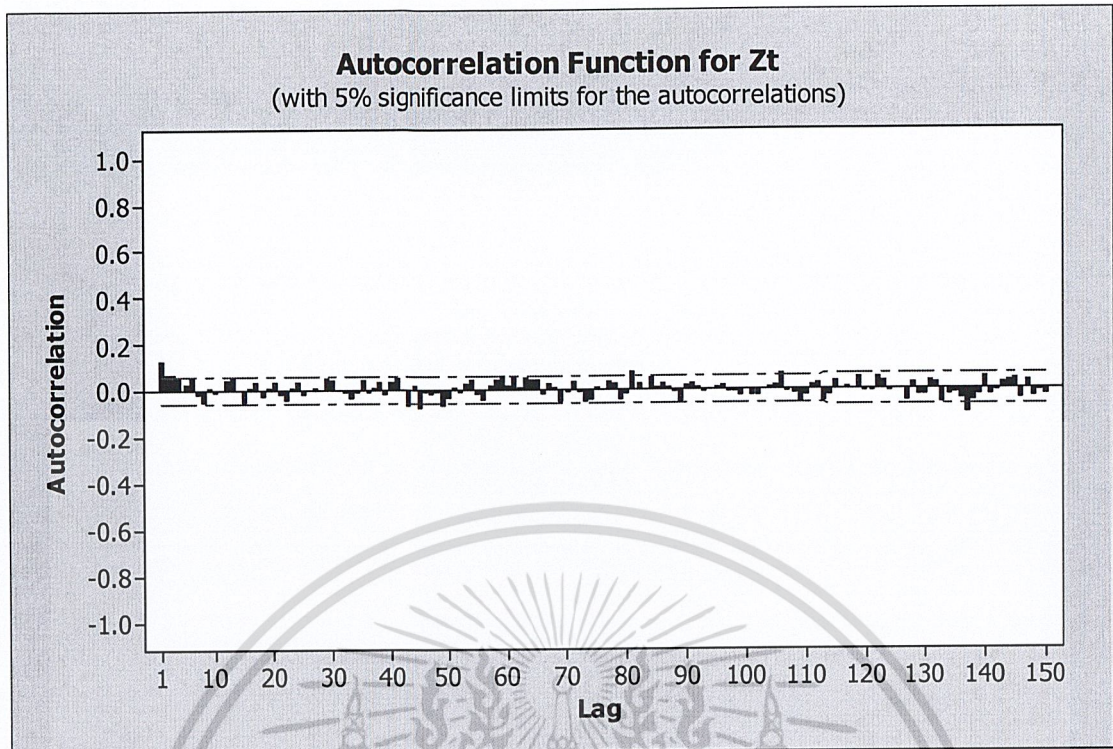


รูปที่ 4.2 แสดงอนุกรมเวลาสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา ( $Z_t$ ) ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง

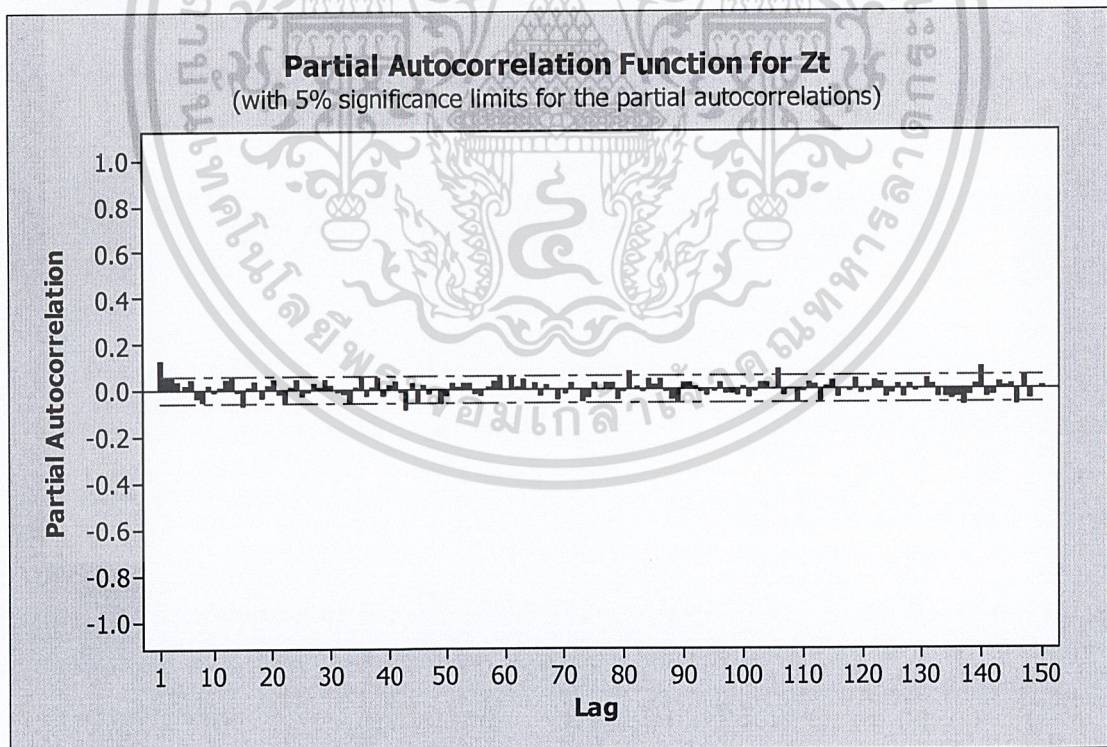
จากรูปที่ 4.2 พบว่าอนุกรมเวลาชุดใหม่ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง อนุโลมให้มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ดังนั้นอนุกรมเวลาชุดใหม่เป็นอนุกรมเวลาที่เป็นสเตรชันนารี สามารถนำอนุกรมเวลาไปพล็อตคอเรโลแกรมของ Autocorrelation Function (ACF) และ Partial Autocorrelation Function (PACF) เพื่อหารูปแบบดังรูปที่ 4.3 และ รูปที่ 4.4

#### 4.1.1.1 ขั้นตอนการหาตัวแบบ

การเลือกตัวแบบอนุกรมเวลาจะพิจารณาจากฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง และฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วนที่คำนวณได้จากข้อมูล



รูปที่ 4.3 แสดงคอเรลโรแกรมของ ACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง



รูปที่ 4.4 แสดงคอเรลโรแกรมของ PACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.3 และรูปที่ 4.4 จะเห็นว่า ACF และ PACF ลดลงอย่างรวดเร็วซึ่งตัวแบบที่ได้คือ  $ARIMA(1,1,0) \times SARMA(0,0,1)_{43}$  ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง (MSE) คือ 0.0097

#### 4.1.1.2 การตรวจสอบความเหมาะสมของค่าประมาณพารามิเตอร์

เมื่อได้รูปแบบจาก 4.1.1 แล้วจะทำการเลือกตัวแบบที่เป็นไปได้สำหรับอนุกรมหนึ่งๆ ช่วงเวลาโดยทำการประมาณค่า  $\phi_1, \dots, \phi_p$  และ  $\theta_1, \dots, \theta_q$  ซึ่งจะมีวิธีในการประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบหลายวิธีซึ่งในที่นี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (MINITAB) ประมาณค่าพารามิเตอร์

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์

Parameter	Coef	SE Coef	T	P
$\phi_1$	0.1308	0.0282	4.64	0.000
$\theta_{43}$	0.0675	0.0286	2.36	0.018

จากตารางที่ 4.1 นำค่าประมาณพารามิเตอร์ มาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \phi_1 = 0 \quad H_1 : \phi_1 \neq 0$$

จากตาราง พบว่าค่า p-value ของ  $\phi_1$  มีค่าน้อยกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงปฏิเสธ  $H_0$  แสดงว่า  $\phi_1 \neq 0$  ซึ่งพารามิเตอร์  $\phi_1$  ควรมีในตัวแบบ จากการทดสอบในทำนองเดียวกัน พบว่า  $\theta_{43}$  ควรมีในตัวแบบนั่นคือ ตัวแบบที่กำหนดเป็นตัวแบบที่เหมาะสม

#### 4.1.1.3 การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณาจากสหสัมพันธ์ของความคลาดเคลื่อนด้วยสถิติ Box – Ljung

พิจารณาจาก  $\rho_k(e_t)$  สำหรับ  $k = 1, 2, \dots$  มีค่าเป็น 0 พร้อมกันหรือไม่โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \rho_1(e_t) = \dots = \rho_{12}(e_t) = 0$$

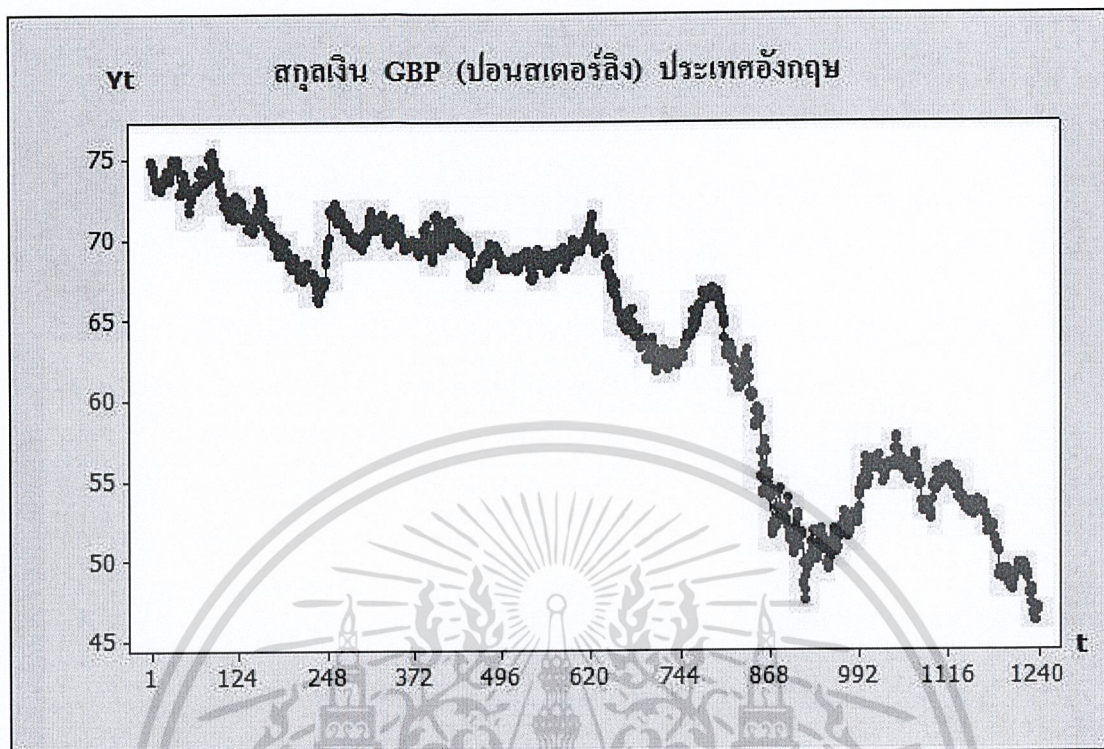
$$H_1 : \rho_k(e_t) \text{ บางค่าไม่เท่ากับ } 0 \text{ สำหรับ } k = 1, 2, \dots, 12$$

ตารางที่ 4.2 แสดงการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

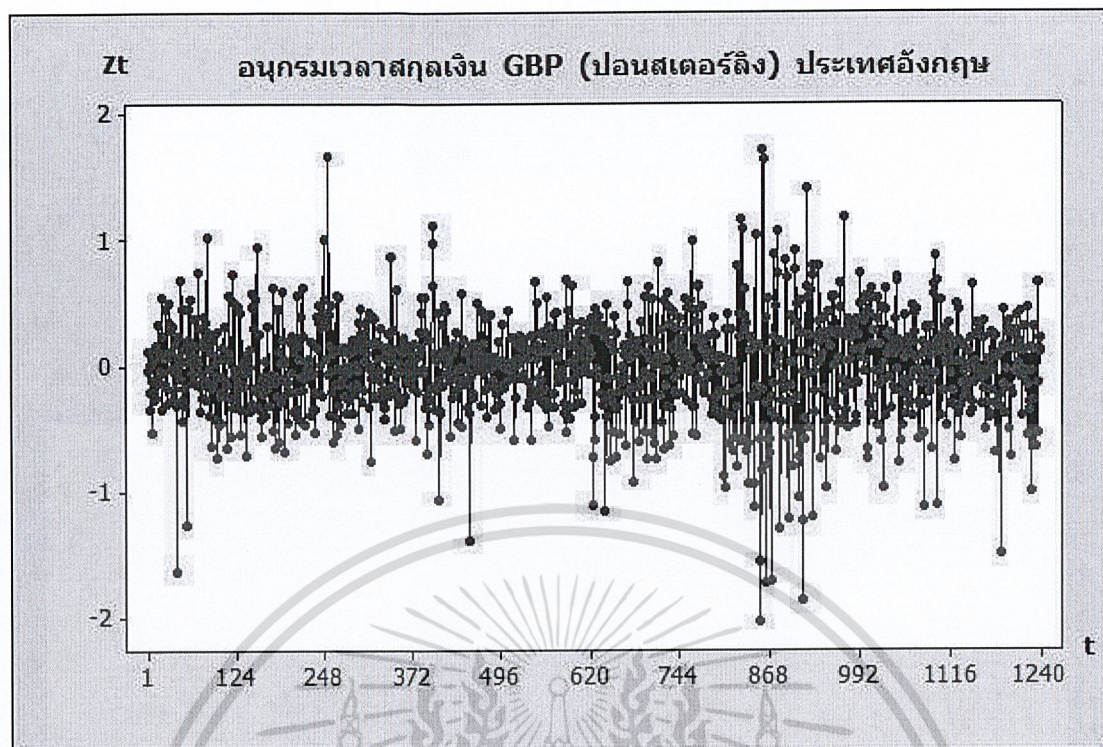
Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic				
Lag	12	24	36	48
Chi-Square	16.2	31.8	41.9	59.4
DF	10	22	34	46
P-Value	0.095	0.081	0.165	0.089

จากตารางที่ 4.2 พบว่าค่า p-value ของ lag ที่ 12 มีค่ามากกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน สำหรับ lag ที่ 24, lag ที่ 36 และ lag ที่ 48 สามารถสรุปผลได้เช่นเดียวกับ lag ที่ 12 นั่นคือค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน ดังนั้นตัวแบบที่กำหนดเป็นตัวแบบที่เหมาะสม

#### 4.1.2 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสกุลเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ



รูปที่ 4.5 แสดงข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ  
จากรูปที่ 4.5 พบว่าอนุกรมเวลาไม่เป็นสเตชันนารีเนื่องจากข้อมูลมีแนวโน้มจึงต้อง  
แปลงให้เป็นอนุกรมเวลาที่เป็นสเตชันนารีเสียก่อนโดยการหาผลต่าง 1 ครั้ง ได้ผลดังรูป 4.6



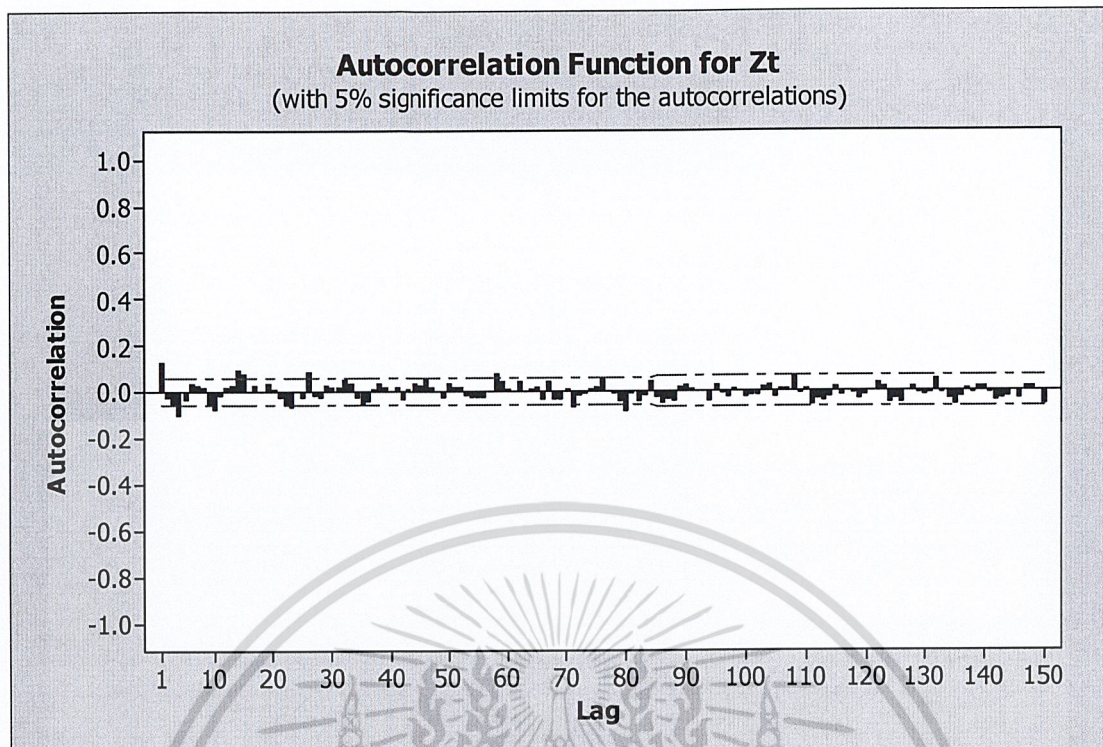
รูปที่ 4.6 แสดงอนุกรมเวลาสกุลเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศไทย ( $Z_t$ )

ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง

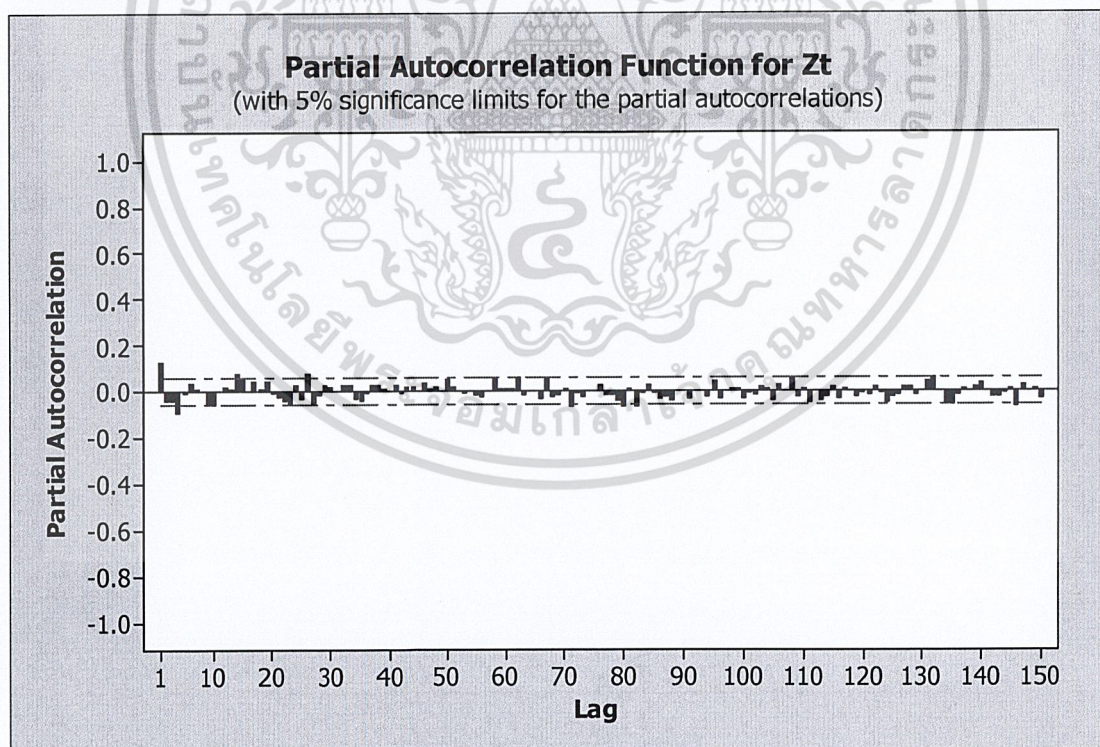
จากรูปที่ 4.6 พบว่าอนุกรมเวลาชุดใหม่ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ดังนั้นอนุกรมเวลาชุดใหม่เป็นอนุกรมเวลาที่เป็นสแตชันนารีสามารถนำอนุกรมเวลาไปพล็อตคอเรโลแกรมของ Autocorrelation Function (ACF) และ Partial Autocorrelation Function (PACF) เพื่อหารูปแบบดังรูปที่ 4.5 และ รูปที่ 4.6

#### 4.1.2.1 ขั้นตอนการหาตัวแบบ

การเลือกตัวแบบอนุกรมเวลาจะพิจารณาจากฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง และฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วนที่คำนวณได้จากข้อมูล



รูปที่ 4.7 แสดงคอเรลโรแกรมของ ACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง



รูปที่ 4.8 แสดงคอเรลโรแกรมของ PACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.7 และรูปที่ 4.8 จะเห็นว่า ACF และ PACF ลดลงอย่างรวดเร็วซึ่งตัวแบบที่ได้คือ  $ARIMA(2,1,2) \times SARMA(1,0,0)_{14}$  ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง (MSE) คือ 0.151

#### 4.1.2.2 การตรวจสอบความเหมาะสมของค่าประมาณพารามิเตอร์

เมื่อได้รูปแบบจาก 4.2.1 แล้วจะทำการเลือกตัวแบบที่เป็นไปได้สำหรับอนุกรมหนึ่งๆ ช่วงเวลาโดยทำการประมาณค่า  $\phi_1, \dots, \phi_p$  และ  $\theta_1, \dots, \theta_q$  ซึ่งจะมีวิธีในการประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบหลายวิธีซึ่งในที่นี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (MINTAB) ประมาณค่าพารามิเตอร์

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์

Parameter	Coef	SE Coef	T	P
$\phi_1$	0.9884	0.0855	11.57	0.000
$\phi_2$	-0.7839	0.0742	-10.57	0.000
$\phi_{14}$	0.0718	0.0303	2.37	0.018
$\theta_1$	0.8917	0.0953	9.36	0.000
$\theta_2$	-0.7048	0.0869	-8.11	0.000

จากตารางที่ 4.3 นำค่าประมาณพารามิเตอร์ มาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \phi_1 = 0 \quad H_1 : \phi_1 \neq 0$$

จากตาราง พบว่าค่า p-value ของ  $\phi_1$  มีค่าน้อยกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงปฏิเสธ  $H_0$  แสดงว่า  $\phi_1 \neq 0$  ซึ่งพารามิเตอร์  $\phi_1$  ควรมีในตัวแบบ จากการทดสอบในทำนองเดียวกัน พบว่า  $\phi_2, \phi_{14}, \theta_1$  และ  $\theta_2$  ควรมีในตัวแบบ นั่นคือ ตัวแบบที่กำหนดเป็นตัวแบบที่เหมาะสม

#### 4.1.2.3 การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณาจากสหสัมพันธ์ของ

##### ความคลาดเคลื่อนด้วยสถิติ Box – Ljung

พิจารณาจาก  $\rho_k(e_t)$  สำหรับ  $k = 1, 2, \dots$  มีค่าเป็น 0 พร้อมกันหรือไม่ โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \rho_1(e_t) = \dots = \rho_{12}(e_t) = 0$$

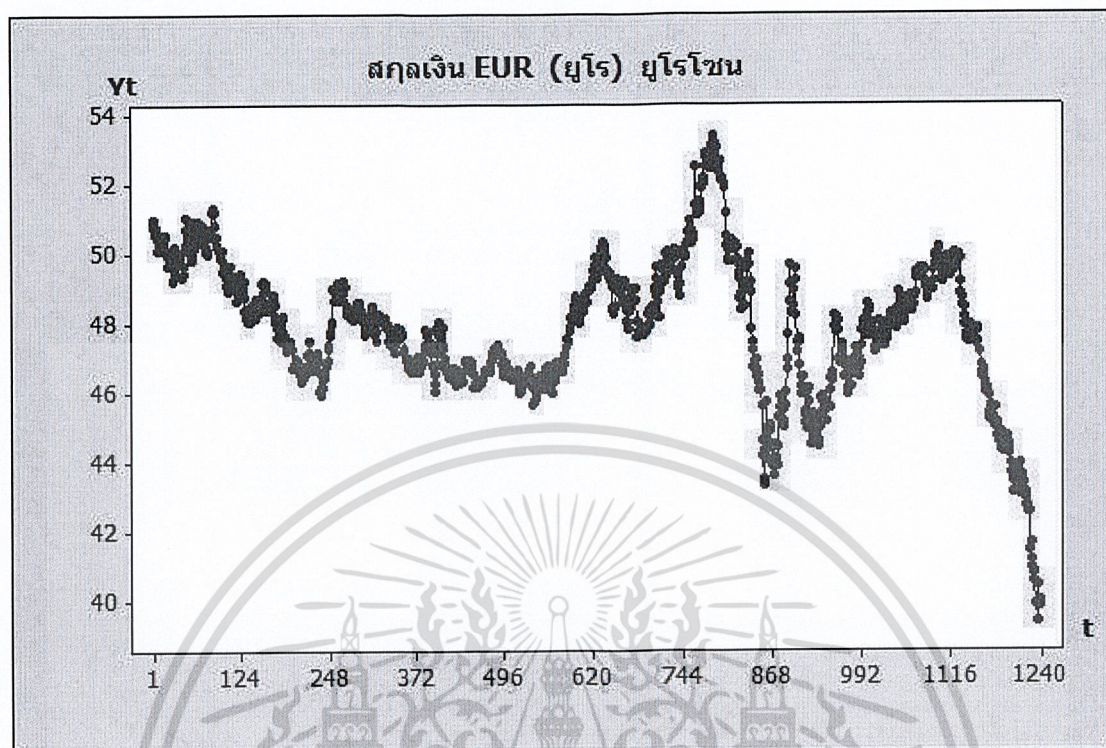
$$H_1 : \rho_k(e_t) \text{ บางค่าไม่เท่ากับ } 0 \text{ สำหรับ } k = 1, 2, \dots, 12$$

ตารางที่ 4.4 แสดงการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

<b>Lag</b>	12	24	36	48
<b>Chi-Square</b>	7.7	23.8	44.1	50.6
<b>DF</b>	7	19	31	43
<b>P-Value</b>	0.358	0.205	0.059	0.199

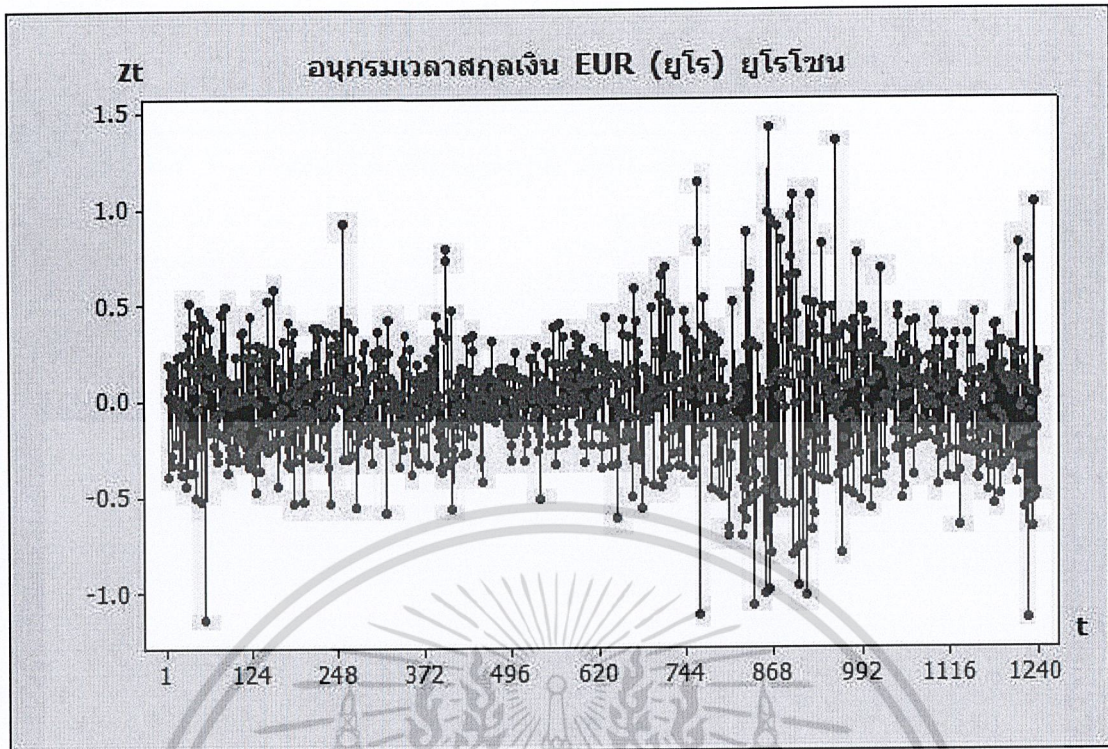
จากตารางที่ 4.3 พบว่าค่า p-value ของ lag ที่ 12 มีค่ามากกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน สำหรับ lag ที่ 24, lag ที่ 36 และ lag ที่ 48 สามารถสรุปผลได้เช่นเดียวกับ lag ที่ 12 นั่นคือค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน ดังนั้นตัวแบบที่กำหนดเป็นตัวแบบที่เหมาะสม

### 4.1.3 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน



รูปที่ 4.9 แสดงข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน

จากรูปที่ 4.9 พบว่าอนุกรมเวลาไม่เป็นสเตชันนารีเนื่องจากข้อมูลมีแนวโน้มจึงต้องแปลงให้เป็นอนุกรมเวลาที่เป็นสเตชันนารีเสียก่อนโดยการหาผลต่าง 1 ครั้ง ได้ผลดังรูป 4.10

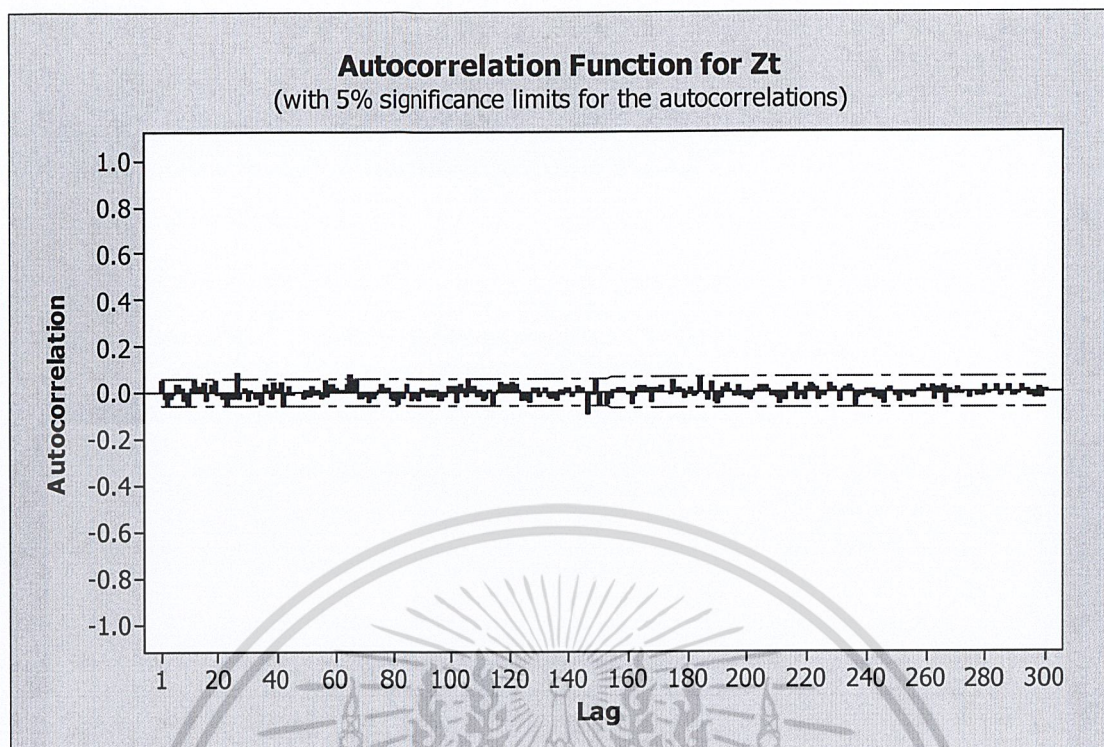


รูปที่ 4.10 แสดงอนุกรมเวลาสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน ( $Z_t$ ) ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง

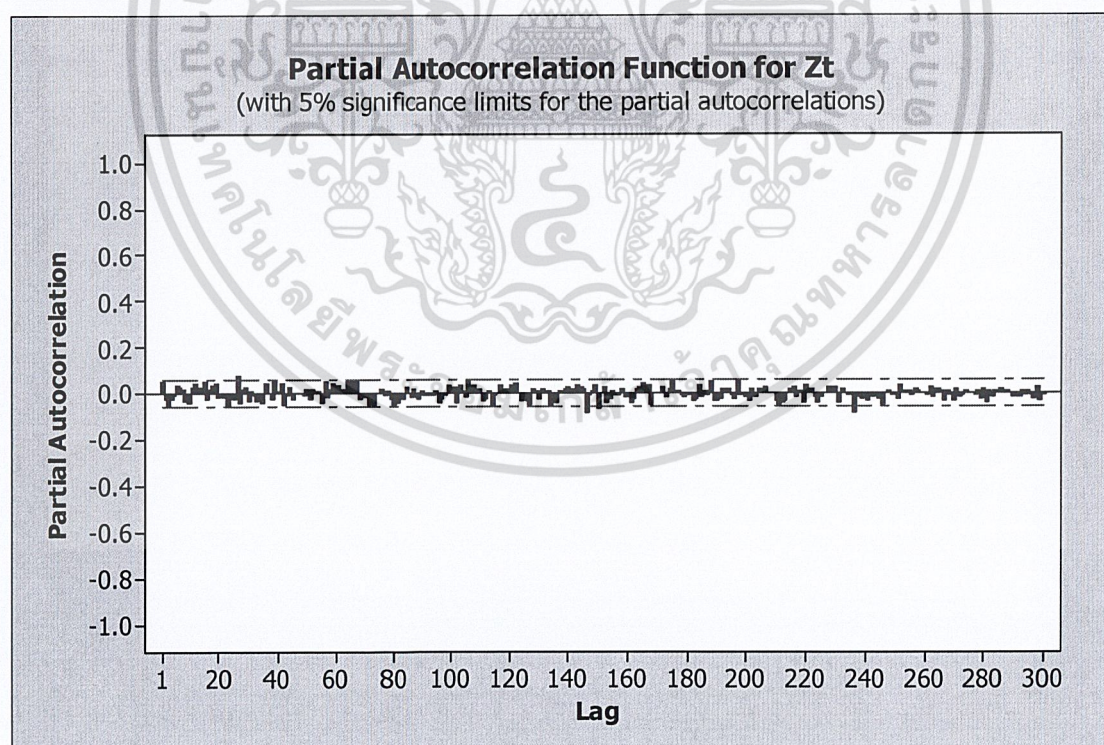
จากรูปที่ 4.10 พบว่าอนุกรมเวลาชุดใหม่ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ดังนั้นอนุกรมเวลาชุดใหม่เป็นอนุกรมเวลาที่เป็นสแตชันนารีสามารถนำอนุกรมเวลาไปพล็อตคอเรโลแกรมของ Autocorrelation Function (ACF) และ Partial Autocorrelation Function (PACF) เพื่อหารูปแบบดังรูปที่ 4.9 และ รูปที่ 4.10

#### 4.1.2.1 ขั้นตอนการหาตัวแบบ

การเลือกตัวแบบอนุกรมเวลาจะพิจารณาจากฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง และฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วนที่คำนวณได้จากข้อมูล



รูปที่ 4.11 แสดงคอเรลโรแกรมของ ACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง



รูปที่ 4.12 แสดงคอเรลโรแกรมของ PACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.11 และรูปที่ 4.12 จะเห็นว่า ACF และ PACF ลดลงอย่างรวดเร็วซึ่งตัวแบบที่ได้คือ ARIMA (2,1,2) ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง (MSE) คือ 0.081

#### 4.1.3.2 การตรวจสอบความเหมาะสมของค่าประมาณพารามิเตอร์

เมื่อได้รูปแบบจาก 4.3.1 แล้วจะทำการเลือกตัวแบบที่เป็นไปได้สำหรับอนุกรมหนึ่งๆ ช่วงเวลาโดยทำการประมาณค่า  $\phi_1, \dots, \phi_p$  และ  $\theta_1, \dots, \theta_q$  ซึ่งจะมีวิธีในการประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบหลายวิธีซึ่งในที่นี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (MINITAB) ประมาณค่าพารามิเตอร์

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์

Parameter	Coef	SE Coef	T	P
$\phi_1$	1.0749	0.0314	34.28	0.000
$\phi_2$	-0.9109	0.0439	-20.76	0.000
$\theta_1$	1.0447	0.0394	26.52	0.000
$\theta_2$	-0.8649	0.0549	-15.77	0.000

จากตารางที่ 4.5 นำค่าประมาณพารามิเตอร์ มาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \phi_1 = 0 \quad H_1 : \phi_1 \neq 0$$

จากตาราง พบว่าค่า p-value ของ  $\phi_1$  มีค่าน้อยกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงปฏิเสธ  $H_0$  แสดงว่า  $\phi_1 \neq 0$  ซึ่งพารามิเตอร์  $\phi_1$  ควรมีในตัวแบบ จากการทดสอบในทำนองเดียวกันพบว่า  $\phi_2$ ,  $\theta_1$  และ  $\theta_2$  ควรมีในตัวแบบ นั่นคือ ตัวแบบที่กำหนดเป็นตัวแบบที่เหมาะสม

#### 4.1.2.3 การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณาจากสหสัมพันธ์ของ

##### ความคลาดเคลื่อนด้วยสถิติ Box – Ljung

พิจารณาจาก  $\rho_k(e_t)$  สำหรับ  $k = 1, 2, \dots$  มีค่าเป็น 0 พร้อมกันหรือไม่ โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \rho_1(e_t) = \dots = \rho_{12}(e_t) = 0$$

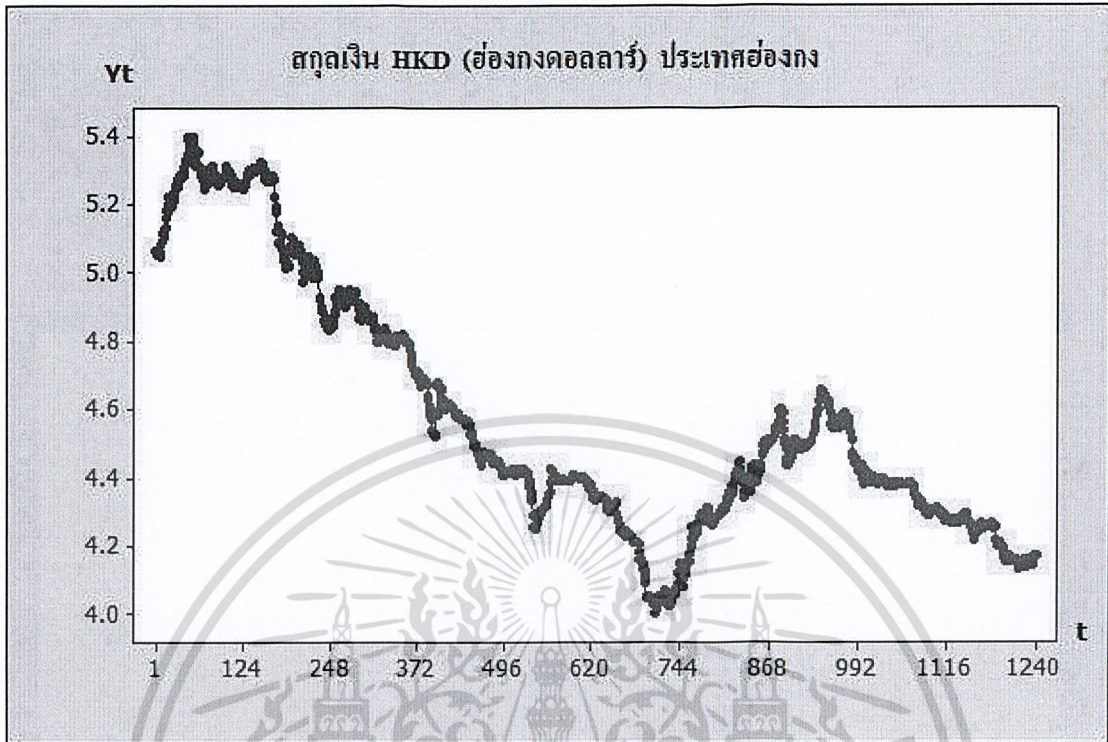
$$H_1 : \rho_k(e_t) \text{ บางค่าไม่เท่ากับ } 0 \text{ สำหรับ } k = 1, 2, \dots, 12$$

ตารางที่ 4.6 แสดงการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

<b>Lag</b>	12	24	36	48
<b>Chi-Square</b>	40	16.1	34.7	46.1
<b>DF</b>	8	20	32	44
<b>P-Value</b>	0.854	0.710	0.341	0.387

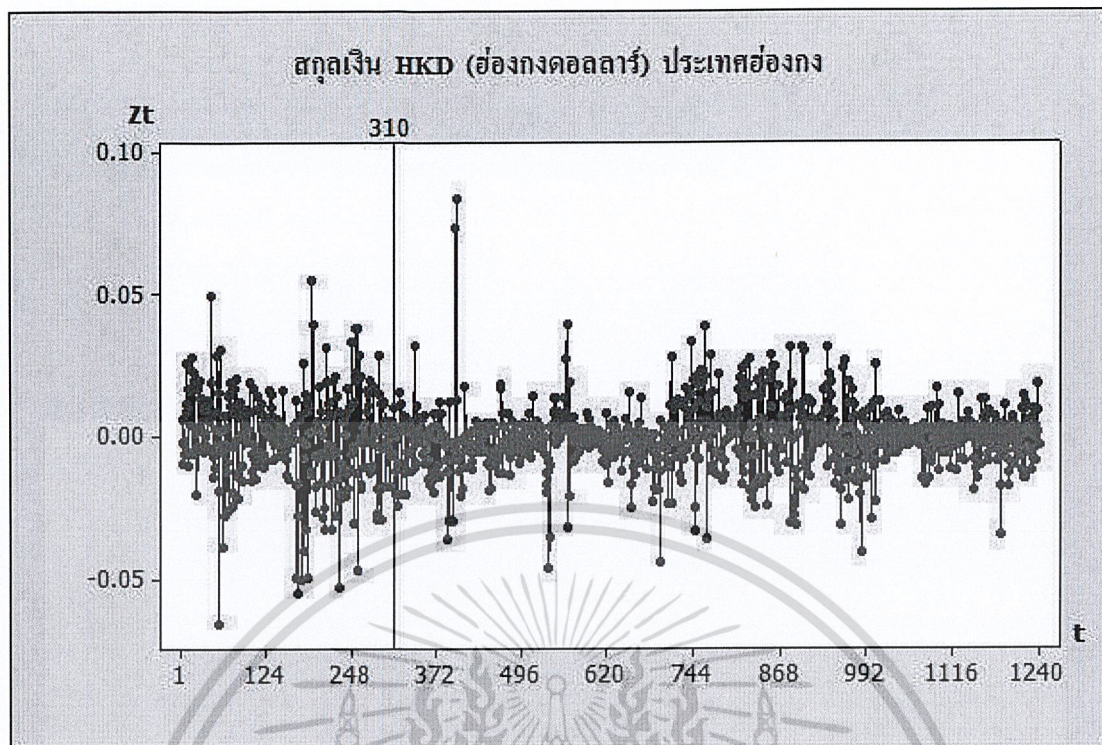
จากตารางที่ 4.6 พบว่าค่า p-value ของ lag ที่ 12 มีค่ามากกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน สำหรับ lag ที่ 24, lag ที่ 36 และ lag ที่ 48 สามารถสรุปผลได้เช่นเดียวกับ lag ที่ 12 นั่นคือค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน ดังนั้นตัวแบบที่กำหนดเป็นตัวแบบที่เหมาะสม

#### 4.1.4 การวิเคราะห์ห่อนุกรมเวลาสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง



รูปที่ 4.13 แสดงข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง  
จากรูปที่ 4.13 พบว่าอนุกรมเวลาไม่เป็นสเตชันนารีเนื่องจากข้อมูลมีแนวโน้มจึงต้อง  
แปลงให้เป็นอนุกรมเวลาที่เป็นสเตชันนารีเสียก่อนโดยการหาผลต่าง 1 ครั้ง ได้ผลดังรูป 4.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

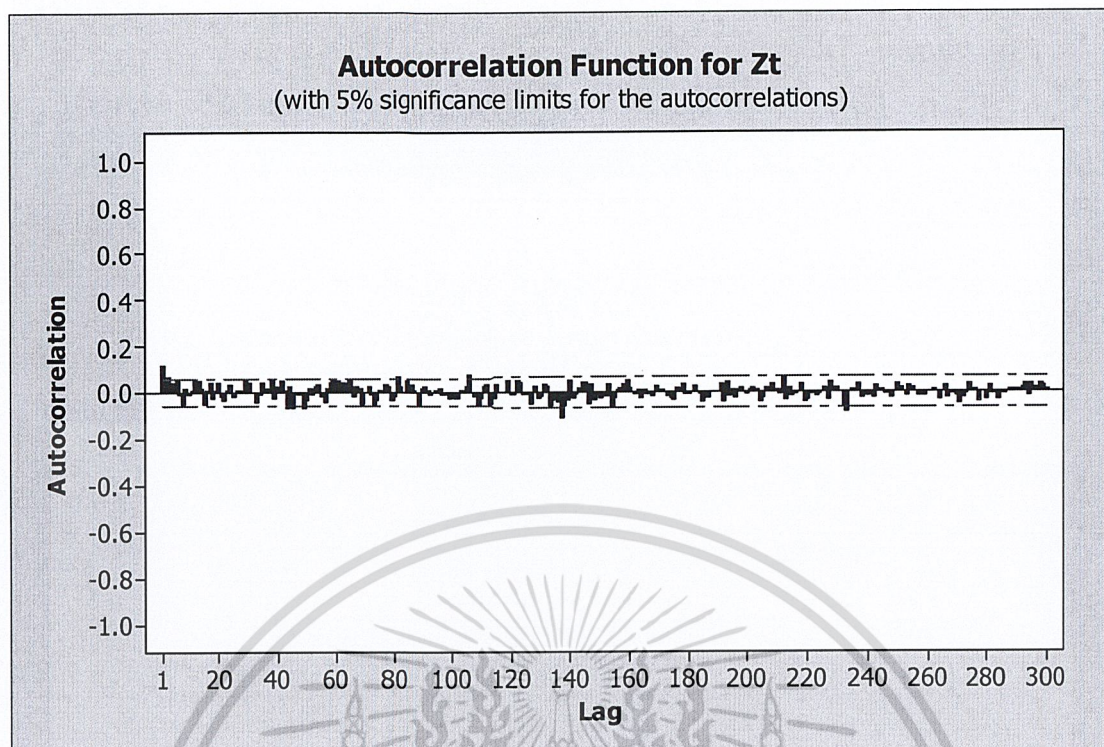


รูปที่ 4.14 แสดงอนุกรมเวลาสกุลเงิน HKD (ดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง ( $Z_t$ ) ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง

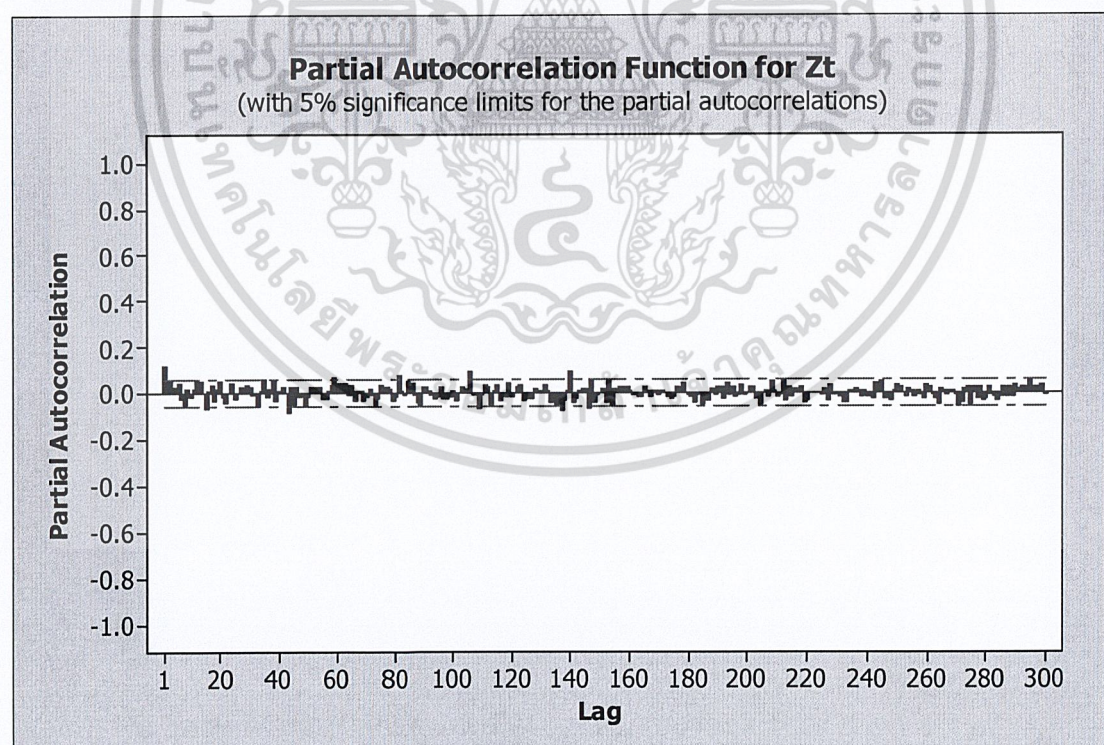
จากรูปที่ 4.14 พบว่าอนุกรมเวลาชุดใหม่ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง อนุโลมให้มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ดังนั้นอนุกรมเวลาชุดใหม่เป็นอนุกรมเวลาที่เป็นสเตชันนารี สามารถนำอนุกรมเวลาไปพล็อตคอเรโลแกรมของ Autocorrelation Function (ACF) และ Partial Autocorrelation Function (PACF) เพื่อหารูปแบบดังรูปที่ 4.13 และ รูปที่ 4.14

#### 4.1.4.1 ขั้นตอนการหาตัวแบบ

การเลือกตัวแบบอนุกรมเวลาจะพิจารณาจากฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง และฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วนที่คำนวณได้จากข้อมูล



รูปที่ 4.15 แสดงคอเรลโรแกรมของ ACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง



รูปที่ 4.16 แสดงคอเรลโรแกรมของ PACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.15 และรูปที่ 4.16 จะเห็นว่า ACF และ PACF ลดลงอย่างรวดเร็วซึ่งตัวแบบที่ได้คือ ARIMA (1,1,1) ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง (MSE) คือ 0.000159

#### 4.1.4.2 การตรวจสอบความเหมาะสมของค่าประมาณพารามิเตอร์

เมื่อได้รูปแบบจาก 4.4.1 แล้วจะทำการเลือกตัวแบบที่เป็นไปได้สำหรับอนุกรมหนึ่งๆ ช่วงเวลาโดยทำการประมาณค่า  $\phi_1, \dots, \phi_p$  และ  $\theta_1, \dots, \theta_q$  ซึ่งจะมีวิธีในการประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบหลายวิธีซึ่งในที่นี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (MINITAB) ประมาณค่าพารามิเตอร์

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์

Parameter	Coef	SE Coef	T	P
$\phi_1$	0.7285	0.1061	6.86	0.000
$\theta_1$	0.6266	0.1206	5.20	0.000

จากตารางที่ 4.7 นำค่าประมาณพารามิเตอร์ มาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \phi_1 = 0 \quad H_1 : \phi_1 \neq 0$$

จากตาราง พบว่าค่า p-value ของ  $\phi_1$  มีค่าน้อยกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงปฏิเสธ  $H_0$  แสดงว่า  $\phi_1 \neq 0$  ซึ่งพารามิเตอร์  $\phi_1$  ควรจะมีในตัวแบบ จากการทดสอบในทำนองเดียวกันพบว่า  $\theta_1$  ควรจะมีในตัวแบบ นั่นคือ ตัวแบบที่กำหนดเป็นตัวแบบที่เหมาะสม

#### 4.1.4.3 การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณาจากสหสัมพันธ์ของ

##### ความคลาดเคลื่อนด้วยสถิติ Box – Ljung

พิจารณาจาก  $\rho_k(e_t)$  สำหรับ  $k = 1, 2, \dots$  มีค่าเป็น 0 พร้อมกันหรือไม่ โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \rho_1(e_t) = \dots = \rho_{12}(e_t) = 0$$

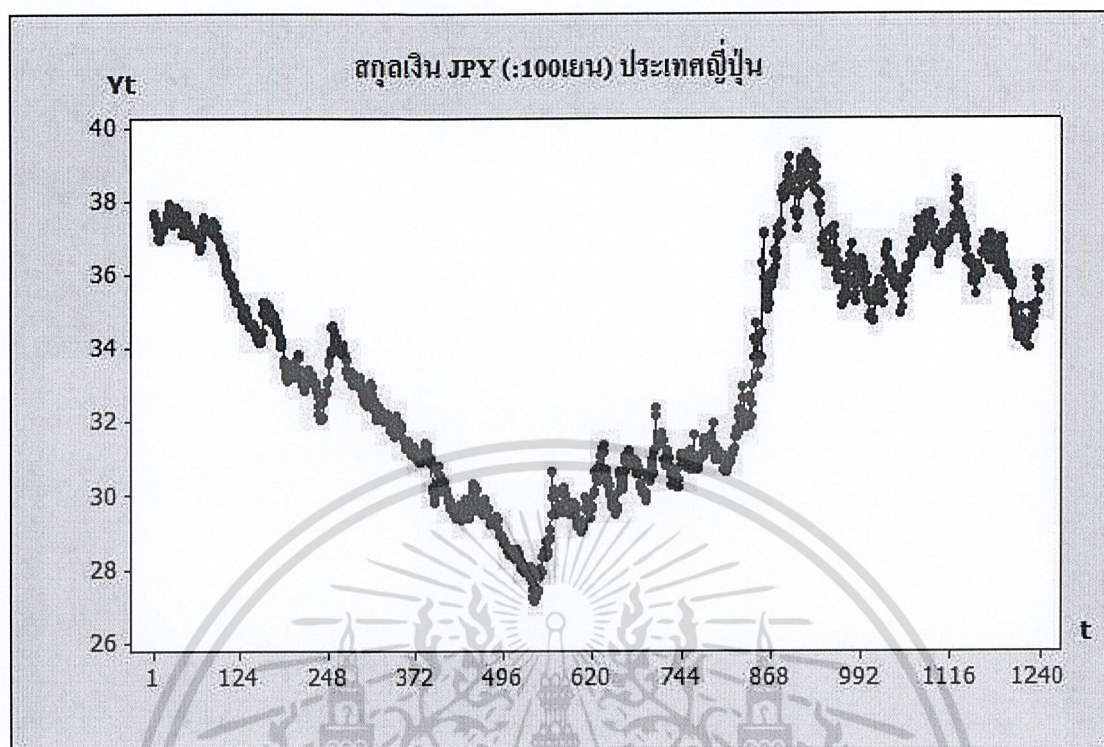
$$H_1 : \rho_k(e_t) \text{ บางค่าไม่เท่ากับ } 0 \text{ สำหรับ } k = 1, 2, \dots, 12$$

ตารางที่ 4.8 แสดงการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

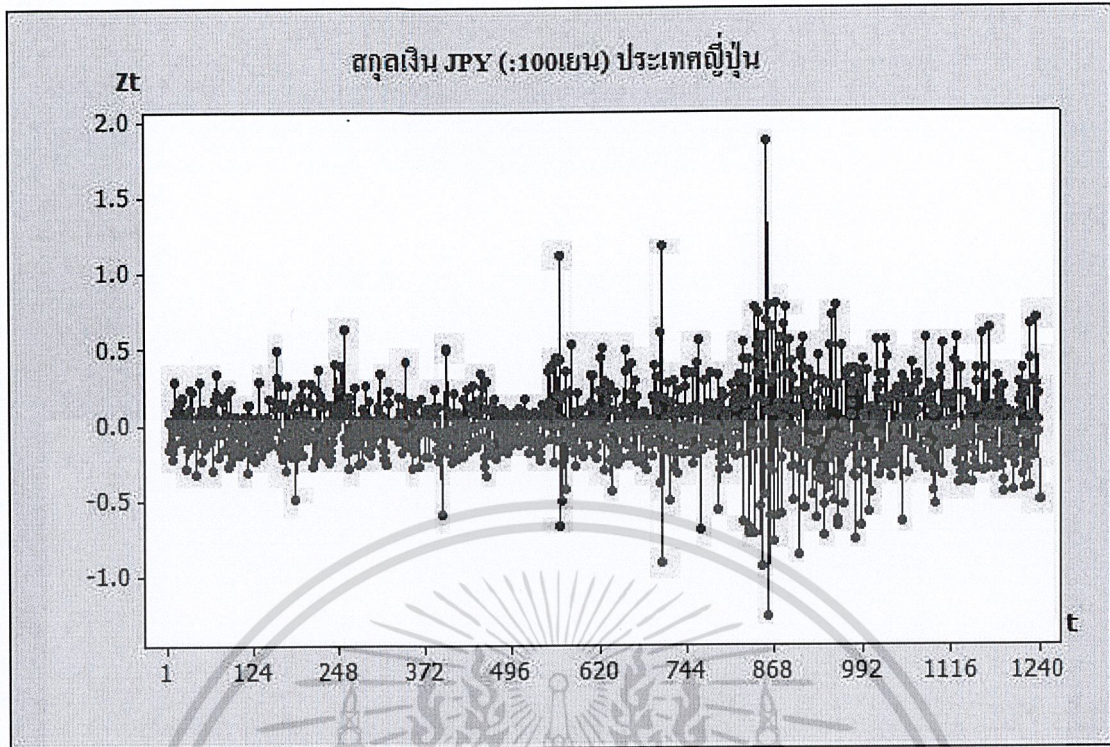
Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic				
<b>Lag</b>	12	24	36	48
<b>Chi-Square</b>	11.1	29.0	38.9	61.7
<b>DF</b>	10	22	34	46
<b>P-Value</b>	0.347	0.145	0.260	0.061

จากตารางที่ 4.8 พบว่าค่า p-value ของ lag ที่ 12 มีค่ามากกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน สำหรับ lag ที่ 24, lag ที่ 36 และ lag ที่ 48 สามารถสรุปผลได้เช่นเดียวกับ lag ที่ 12 นั่นคือค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน ดังนั้นตัวแบบที่กำหนดเป็นตัวแบบที่เหมาะสม

#### 4.1.5 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น



รูปที่ 4.17 แสดงข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น  
จากรูปที่ 4.17 พบว่าอนุกรมเวลาไม่เป็นสเตชันนารีเนื่องจากข้อมูลมีแนวโน้มจึงต้อง  
แปลงให้เป็นอนุกรมเวลาที่เป็นสเตชันนารีเสียก่อนโดยการหาผลต่าง 1 ครั้ง ได้ผลดังรูป 4.18

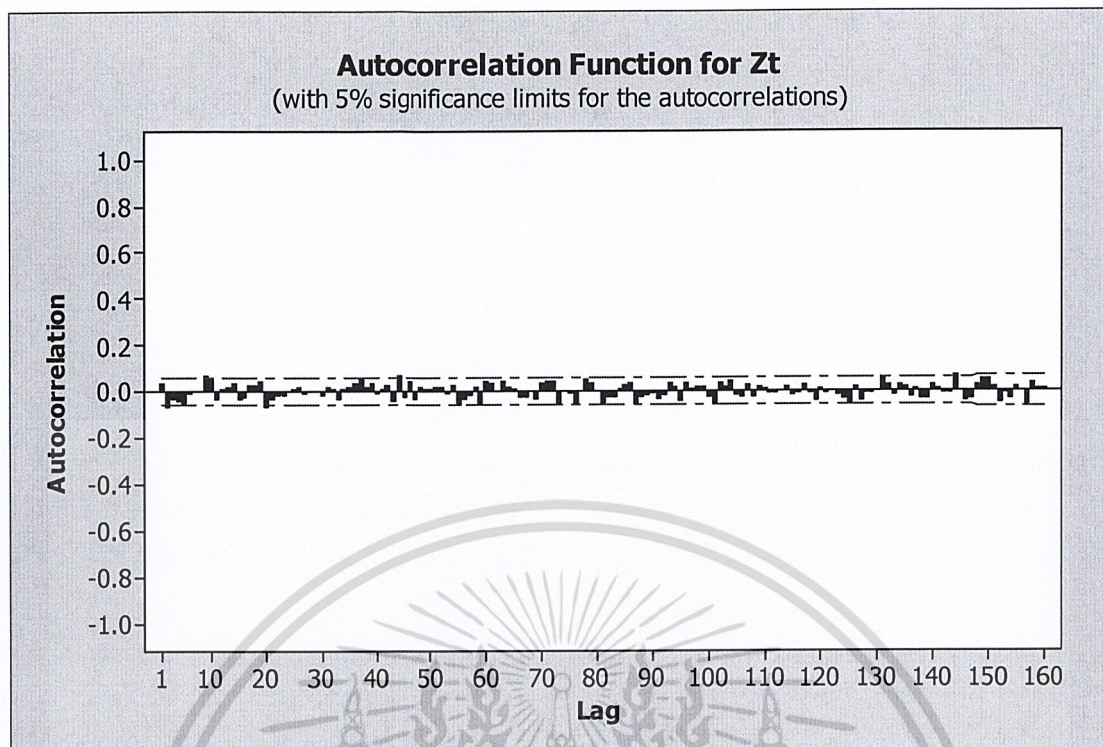


รูปที่ 4.18 แสดงอนุกรมเวลาสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น ( $Z_t$ ) ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง

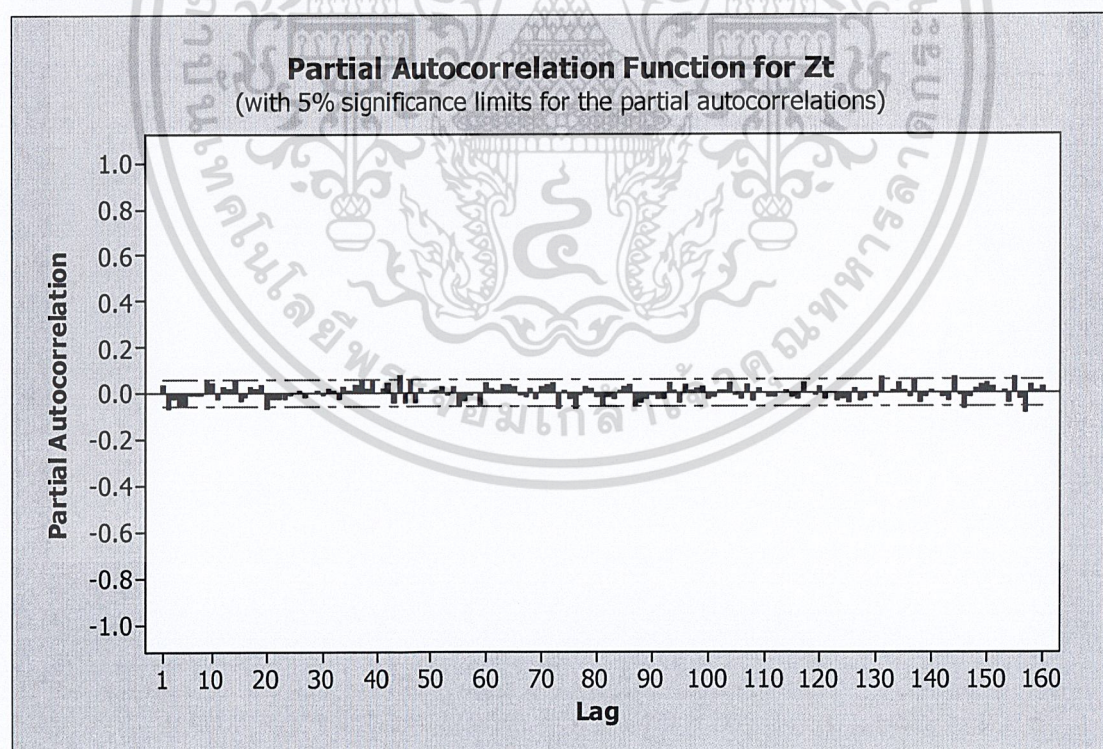
จากรูปที่ 4.18 พบว่าอนุกรมเวลาชุดใหม่ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ดังนั้นอนุกรมเวลาชุดใหม่เป็นอนุกรมเวลาที่เป็นสแตชันนารีสามารถนำอนุกรมเวลาไปพล็อตคอเรโลแกรมของ Autocorrelation Function (ACF) และ Partial Autocorrelation Function (PACF) เพื่อหารูปแบบดังรูปที่ 4.17 และ รูปที่ 4.18

#### 4.1.5.1 ขั้นตอนการหาตัวแบบ

การเลือกตัวแบบอนุกรมเวลาจะพิจารณาจากฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง และฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วนที่คำนวณได้จากข้อมูล



รูปที่ 4.19 แสดงคอเรลโรแกรมของ ACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง



รูปที่ 4.20 แสดงคอเรลโรแกรมของ PACF ของอนุกรมเวลาสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น ที่ได้จากการหาผลต่าง 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.19 และรูปที่ 4.20 จะเห็นว่า ACF และ PACF ลดลงอย่างรวดเร็วซึ่งตัวแบบที่ได้คือ  $ARIMA(1,1,0) \times SARMA(1,0,0)_{44}$  ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง (MSE) คือ 0.0572

#### 4.1.5.2 การตรวจสอบความเหมาะสมของค่าประมาณพารามิเตอร์

เมื่อได้รูปแบบจาก 4.5.1 แล้วจะทำการเลือกตัวแบบที่เป็นไปได้สำหรับอนุกรมหนึ่งๆ ช่วงเวลาโดยทำการประมาณค่า  $\phi_1, \dots, \phi_p$  และ  $\theta_1, \dots, \theta_q$  ซึ่งจะมีวิธีในการประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบหลายวิธีซึ่งในที่นี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (MINITAB) ประมาณค่าพารามิเตอร์

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์

Parameter	Coef	SE Coef	T	P
$\phi_1$	0.5605	0.1880	2.98	0.003
$\phi_{44}$	0.0812	0.0291	2.79	0.005
$\theta_1$	0.5226	0.1874	2.79	0.005
$\theta_2$	0.1048	0.0292	3.59	0.000

จากตารางที่ 4.9 นำค่าประมาณพารามิเตอร์ มาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \phi_1 = 0 \quad H_1 : \phi_1 \neq 0$$

จากตาราง พบว่าค่า p-value ของ  $\phi_1$  มีค่าน้อยกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงปฏิเสธ  $H_0$  แสดงว่า  $\phi_1 \neq 0$  ซึ่งพารามิเตอร์  $\phi_1$  ควรมีในตัวแบบ จากการทดสอบในทำนองเดียวกันพบว่า  $\phi_{44}$ ,  $\theta_1$  และ  $\theta_2$  ควรมีในตัวแบบ นั่นคือ ตัวแบบที่กำหนดเป็นตัวแบบที่เหมาะสม

#### 4.1.5.3 การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณาจากสหสัมพันธ์ของ

##### ความคลาดเคลื่อนด้วยสถิติ Box – Ljung

พิจารณาจาก  $\rho_k(e_t)$  สำหรับ  $k = 1, 2, \dots$  มีค่าเป็น 0 พร้อมกันหรือไม่ โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \rho_1(e_t) = \dots = \rho_{12}(e_t) = 0$$

$$H_1 : \rho_k(e_t) \text{ บางค่าไม่เท่ากับ } 0 \text{ สำหรับ } k = 1, 2, \dots, 12$$

ตารางที่ 4.10 แสดงการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

<b>Lag</b>	12	24	36	48
<b>Chi-Square</b>	11.7	24.9	29.6	47.7
<b>DF</b>	8	20	32	44
<b>P-Value</b>	0.165	0.205	0.590	0.324

จากตารางที่ 4.10 พบว่าค่า p-value ของ lag ที่ 12 มีค่ามากกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน สำหรับ lag ที่ 24, lag ที่ 36 และ lag ที่ 48 สามารถสรุปผลได้เช่นเดียวกับ lag ที่ 12 นั่นคือค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน ดังนั้นตัวแบบที่กำหนดเป็นตัวแบบที่เหมาะสม

## 4.2 วิธีของตัวแบบความผันผวน (Volatility Model) ประกอบด้วยตัวแบบ ARCH (Autoregressive conditional heterosedastic) และ GARCH (Generalized Autoregressive conditional heterosedastic)

### 4.2.1 สกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา

#### 4.2.1.1 ตรวจสอบความเหมาะสมของค่าประมาณพารามิเตอร์

ทำการเลือกตัวแบบที่เป็นไปได้สำหรับอนุกรมหนึ่งๆช่วงเวลา โดยการประมาณค่า  $\alpha_0, \dots, \alpha_4$  และ  $\alpha_0, \dots, \alpha_5, \beta_1, \beta_2$  ซึ่งจะมีวิธีในการประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบหลายวิธีซึ่งในที่นี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (R Program) ประมาณค่าพารามิเตอร์ จากการหาตัวแบบพบว่าไม่มีตัวแบบที่มีความเหมาะสมในการพยากรณ์ ดังนั้นเราจึงยกตัวอย่างตัวแบบที่มีค่าประมาณพารามิเตอร์ที่มีค่า p - value น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์

ARCH (0,4)		GARCH (2,5)	
Parameter	p - value	Parameter	p - value
$\alpha_0$	1	$\alpha_0$	0.998
$\alpha_1$	1	$\alpha_1$	0.992
$\alpha_2$	1	$\alpha_2$	0.995
$\alpha_3$	1	$\alpha_3$	0.995
$\alpha_4$	1	$\alpha_4$	0.995
		$\alpha_5$	0.992
		$\beta_1$	1.000
		$\beta_2$	1.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.11 นำค่าประมาณพารามิเตอร์ มาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \alpha_0 = 0 \quad H_1 : \alpha_0 \neq 0$$

จากตาราง พบว่าค่า p-value ของ  $\alpha_0$  มีค่ามากกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  แสดงว่า  $\alpha_0 = 0$  ซึ่งพารามิเตอร์  $\alpha_0$  ไม่ควรมีในตัวแบบ จากการทดสอบในทำนองเดียวกัน พบว่าพารามิเตอร์  $\alpha_1, \dots, \alpha_4$  และ  $\alpha_1, \dots, \alpha_5, \beta_1, \beta_2$  ไม่ควรมีในตัวแบบ นั่นคือ ตัวแบบของ ARCH (0,4) และตัวแบบ GARCH (2,5) ที่กำหนดเป็นตัวแบบที่ไม่เหมาะสม

## 4.2.2 สกุดเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ

### 4.2.2.1 ตรวจสอบความเหมาะสมของค่าประมาณพารามิเตอร์

ทำการเลือกตัวแบบที่เป็นไปได้สำหรับอนุกรมหนึ่งๆช่วงเวลา โดยการประมาณค่า  $\alpha_0, \dots, \alpha_4$  และ  $\alpha_0, \dots, \alpha_5, \beta_1, \beta_2$  ซึ่งจะมีวิธีในการประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบหลายวิธีซึ่งในที่นี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (R Program) ประมาณค่าพารามิเตอร์ จากการหาตัวแบบพบว่า ไม่มีตัวแบบที่มีความเหมาะสมในการพยากรณ์ ดังนั้นเราจึงยกตัวอย่างตัวแบบที่มีค่าประมาณพารามิเตอร์ที่มีค่า p-value น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์

ARCH (0,4)		GARCH (2,5)	
Parameter	p - value	Parameter	p - value
$\alpha_0$	0.999	$\alpha_0$	0.989
$\alpha_1$	0.997	$\alpha_1$	0.980
$\alpha_2$	0.999	$\alpha_2$	0.987
$\alpha_3$	1.000	$\alpha_3$	0.987
$\alpha_4$	1.000	$\alpha_4$	0.987
		$\alpha_5$	0.981
		$\beta_1$	1.000
		$\beta_2$	1.000

จากตารางที่ 4.12 นำค่าประมาณพารามิเตอร์ มาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \alpha_0 = 0 \quad H_1 : \alpha_0 \neq 0$$

จากตาราง พบว่าค่า p-value ของ  $\alpha_0$  มีค่ามากกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  แสดงว่า  $\alpha_0 = 0$  ซึ่งพารามิเตอร์  $\alpha_0$  ไม่ควรมีในตัวแบบ จากการทดสอบในทำนองเดียวกัน พบว่าพารามิเตอร์  $\alpha_1, \dots, \alpha_4$  และ  $\alpha_1, \dots, \alpha_5, \beta_1, \beta_2$  ไม่ควรมีในตัวแบบ นั่นคือ ตัวแบบของ ARCH (0,4) และตัวแบบ GARCH (2,5) ที่กำหนดเป็นตัวแบบที่ไม่เหมาะสม

### 4.2.3 สกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน

#### 4.2.3.1 ตรวจสอบความเหมาะสมของค่าประมาณพารามิเตอร์

ทำการเลือกตัวแบบที่เป็นไปได้สำหรับอนุกรมหนึ่งๆช่วงเวลา โดยการประมาณค่า  $\alpha_0, \dots, \alpha_4$  และ  $\alpha_0, \dots, \alpha_5, \beta_1, \beta_2$  ซึ่งจะมีวิธีในการประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบหลายวิธีซึ่งในที่นี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (R Program) ประมาณค่าพารามิเตอร์ จากการหาตัวแบบพบว่าไม่มีตัวแบบที่มีความเหมาะสมในการพยากรณ์ ดังนั้นเราจึงยกตัวอย่างตัวแบบที่มีค่าประมาณพารามิเตอร์ที่มีค่า p-value น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์

ARCH (0,5)		GARCH (2,5)	
Parameter	p - value	Parameter	p - value
$\alpha_0$	1.000	$\alpha_0$	1.000
$\alpha_1$	0.960	$\alpha_1$	0.982
$\alpha_2$	0.984	$\alpha_2$	0.988
$\alpha_3$	0.993	$\alpha_3$	0.987
$\alpha_4$	0.998	$\alpha_4$	0.987
$\alpha_5$	1.000	$\alpha_5$	0.983
		$\beta_1$	1.000
		$\beta_2$	1.000

จากตารางที่ 4.13 นำค่าประมาณพารามิเตอร์ มาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \alpha_0 = 0$$

$$H_1 : \alpha_0 \neq 0$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง พบว่าค่า p-value ของ  $\alpha_0$  มีค่ามากกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  แสดงว่า  $\alpha_0 = 0$  ซึ่งพารามิเตอร์  $\alpha_0$  ไม่ควรมีในตัวแบบ จากการทดสอบในทำนองเดียวกัน พบว่าพารามิเตอร์  $\alpha_1, \dots, \alpha_5$  และ  $\alpha_1, \dots, \alpha_5, \beta_1, \beta_2$  ไม่ควรมีในตัวแบบ นั่นคือ ตัวแบบของ ARCH (0,5) และตัวแบบ GARCH (2,5) ที่กำหนดเป็นตัวแบบที่ไม่เหมาะสม

#### 4.2.4 สถักเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง

##### 4.2.4.1 ตรวจสอบความเหมาะสมของค่าประมาณพารามิเตอร์

ทำการเลือกตัวแบบที่เป็นไปได้สำหรับอนุกรมหนึ่งๆช่วงเวลา โดยการประมาณค่า  $\alpha_0, \dots, \alpha_5$  และ  $\alpha_0, \dots, \alpha_5, \beta_1, \beta_2$  ซึ่งจะมีวิธีในการประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบหลายวิธีซึ่งในที่นี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (R Program) ประมาณค่าพารามิเตอร์ จากการหาตัวแบบพบว่าไม่มีตัวแบบที่มีความเหมาะสมในการพยากรณ์ ดังนั้นเราจึงยกตัวอย่างตัวแบบที่มีค่าประมาณพารามิเตอร์ที่มีค่า p-value น้อยที่สุด ตารางที่ 4.14 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์

ARCH (0,3)		GARCH (2,5)	
Parameter	p - value	Parameter	p - value
$\alpha_0$	1.000	$\alpha_0$	0.997
$\alpha_1$	0.991	$\alpha_1$	0.992
$\alpha_2$	0.995	$\alpha_2$	0.995
$\alpha_3$	0.993	$\alpha_3$	0.995
		$\alpha_4$	0.995
		$\alpha_5$	0.992
		$\beta_1$	1.000
		$\beta_2$	1.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.14 นำค่าประมาณพารามิเตอร์ มาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \alpha_0 = 0 \quad H_1 : \alpha_0 \neq 0$$

จากตาราง พบว่าค่า p-value ของ  $\alpha_0$  มีค่ามากกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  แสดงว่า  $\alpha_0 = 0$  ซึ่งพารามิเตอร์  $\alpha_0$  ไม่ควรมีในตัวแบบ จากการทดสอบในทำนองเดียวกัน พบว่าพารามิเตอร์  $\alpha_1, \dots, \alpha_4$  และ  $\alpha_1, \dots, \alpha_4, \beta_1, \beta_2$  ไม่ควรมีในตัวแบบ นั่นคือ ตัวแบบของ ARCH (0,3) และตัวแบบ GARCH (2,5) ที่กำหนดเป็นตัวแบบที่ไม่เหมาะสม

#### 4.2.5 สกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น

##### 4.2.5.1 ตรวจสอบความเหมาะสมของค่าประมาณพารามิเตอร์

ทำการเลือกตัวแบบที่เป็นไปได้สำหรับอนุกรมหนึ่งๆช่วงเวลา โดยการประมาณค่า  $\alpha_0, \dots, \alpha_4$  และ  $\alpha_0, \dots, \alpha_4, \beta_1, \beta_2$  ซึ่งจะมีวิธีในการประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบหลายวิธีซึ่งในที่นี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (R Program) ประมาณค่าพารามิเตอร์ จากการหาตัวแบบพบว่าไม่มีตัวแบบที่มีความเหมาะสมในการพยากรณ์ ดังนั้นเราจึงยกตัวอย่างตัวแบบที่มีค่าประมาณพารามิเตอร์ที่มีค่า p-value น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าประมาณพารามิเตอร์

ARCH (0,4)		GARCH (2,5)	
Parameter	p - value	Parameter	p - value
$\alpha_0$	0.996	$\alpha_0$	0.996
$\alpha_1$	0.952	$\alpha_1$	0.979
$\alpha_2$	0.984	$\alpha_2$	0.985
$\alpha_3$	0.995	$\alpha_3$	0.985
$\alpha_4$	1.000	$\alpha_4$	0.985
		$\alpha_5$	0.980
		$\beta_1$	1.000
		$\beta_2$	1.000

จากตารางที่ 4.15 นำค่าประมาณพารามิเตอร์ มาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ โดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \alpha_0 = 0 \quad H_1 : \alpha_0 \neq 0$$

จากตาราง พบว่าค่า p-value ของ  $\alpha_0$  มีค่ามากกว่า  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  แสดงว่า  $\alpha_0 = 0$  ซึ่งพารามิเตอร์  $\alpha_0$  ไม่ควรมีในตัวแบบ จากการทดสอบในทำนองเดียวกัน พบว่าพารามิเตอร์  $\alpha_1, \dots, \alpha_4$  และ  $\alpha_1, \dots, \alpha_5, \beta_1, \beta_2$  ไม่ควรมีในตัวแบบ นั่นคือ ตัวแบบของ ARCH (0,3) และตัวแบบ GARCH (2,5) ที่กำหนดเป็นตัวแบบที่ไม่เหมาะสม

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

จากการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ทั้ง 2 วิธี สำหรับอนุกรมเวลาของสกุลเงิน ทั้ง 5 สกุลเงิน สรุปผลได้ดังนี้

#### 5.1 อนุกรมเวลาสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา

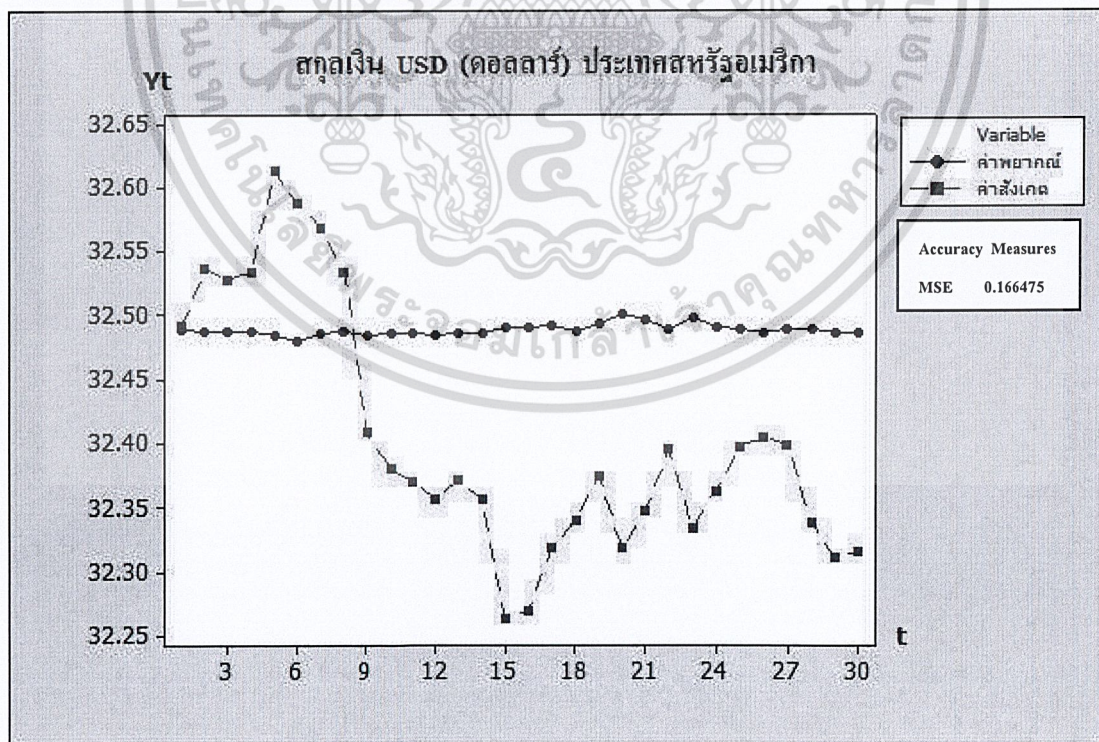
การพยากรณ์โดยวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับ ข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีรูปแบบอนุกรม เวลาเป็น  $ARIMA(1,1,0) \times SARMA(0,0,1)_{43}$  ซึ่งตัวแบบพยากรณ์คือ

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 0.1308)Y_t - 0.1308Y_{t-1} + 0.0675e_{t-42} \quad \text{เมื่อ } h = 1$$

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 0.1308)\hat{Y}_t(h-1) - 0.1308Y_t + 0.0675e_{t-41} \quad \text{เมื่อ } h = 2$$

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 0.1308)Y_t(h-1) - 0.1308\hat{Y}_t(h-2) + 0.0675e_{t-43+h} \quad \text{เมื่อ } h \geq 3$$

โดยทำการพยากรณ์  $h$  หน่วยเวลาล่วงหน้า



รูปที่ 5.1 แสดงค่าอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงิน USD (ดอลลาร์) ประเทศสหรัฐอเมริกา

พร้อมทั้งค่าพยากรณ์โดยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 อนุกรมเวลาสกุลเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ

การพยากรณ์โดยวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับ ข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ โดยมีรูปแบบอนุกรม เวลาเป็น  $ARIMA(2,1,2) \times SARMA(1,0,0)_{14}$  ซึ่งตัวแบบพยากรณ์คือ

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 0.9884)Y_t - (0.7839 + 0.9884)Y_{t-1} + 0.7839Y_{t-2} + 0.0718Y_{t-13} \\ - 0.0718(1 + 0.9884)Y_{t-14} + 0.0718(0.9884 + 0.7839)Y_{t-15} - 0.7839(0.0718)Y_{t-16} \\ - 0.8917e_t + 0.7048e_{t-1}$$

เมื่อ  $h = 1$

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 0.9884)\hat{Y}_t(h-1) - (0.7839 + 0.9884)Y_t + 0.7839Y_{t-1} + 0.0718Y_{t-12} \\ - 0.0718(1 + 0.9884)Y_{t-13} + 0.0718(0.9884 + 0.7839)Y_{t-14} - 0.7839(0.0718)Y_{t-15} \\ + 0.7048e_t$$

เมื่อ  $h = 2$

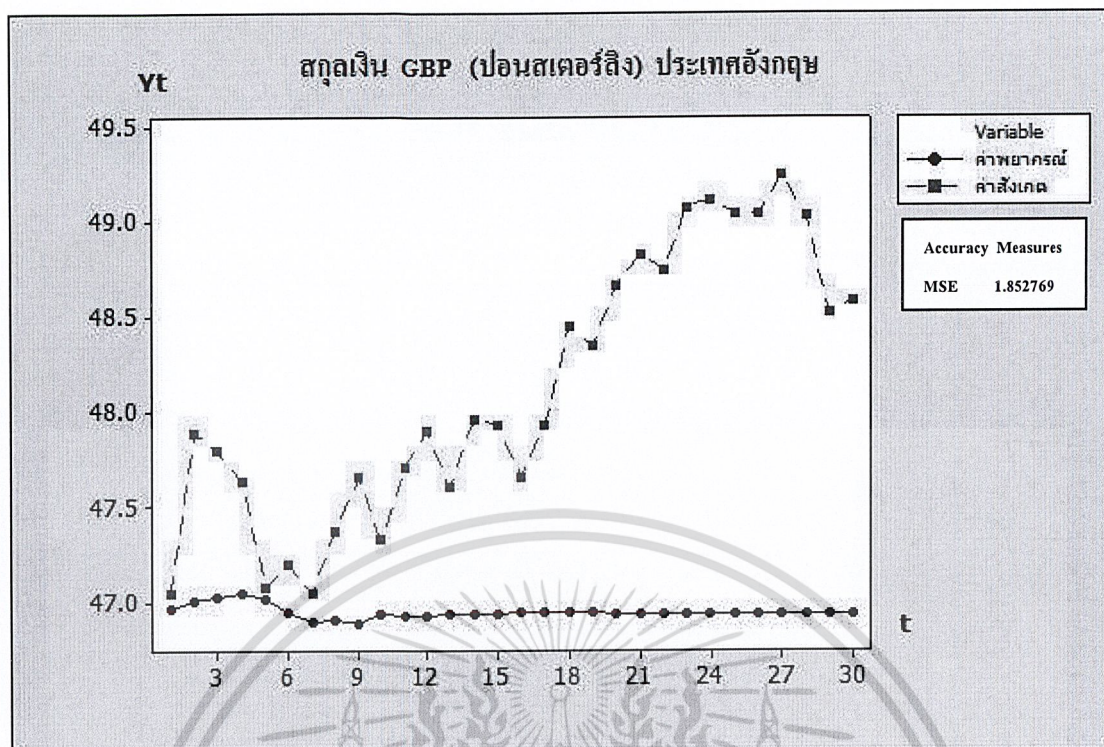
$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 0.9884)\hat{Y}_t(h-1) - (0.7839 + 0.9884)\hat{Y}_t(h-2) + 0.7839Y_t + 0.0718Y_{t-11} \\ - 0.0718(1 + 0.9884)Y_{t-12} + 0.0718(0.9884 + 0.7839)Y_{t-13} - 0.7839(0.0718)Y_{t-14}$$

เมื่อ  $h = 3$

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 0.9884)\hat{Y}_t(h-1) - (0.7839 + 0.9884)\hat{Y}_t(h-2) + 0.7839\hat{Y}_t(h-3) + 0.0718Y_{t-14+h} \\ - 0.0718(1 + 0.9884)Y_{t-15+h} + 0.0718(0.9884 + 0.7839)Y_{t-16+h} - 0.7839(0.0718)Y_{t-17+h}$$

เมื่อ  $h \geq 4$

โดยทำการพยากรณ์  $h$  หน่วยเวลาข้างหน้า



รูปที่ 5.2 แสดงค่าอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงิน GBP (ปอนด์สเตอร์ลิง) ประเทศอังกฤษ พร้อมทั้งค่าพยากรณ์โดยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 อนุกรมเวลาสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน

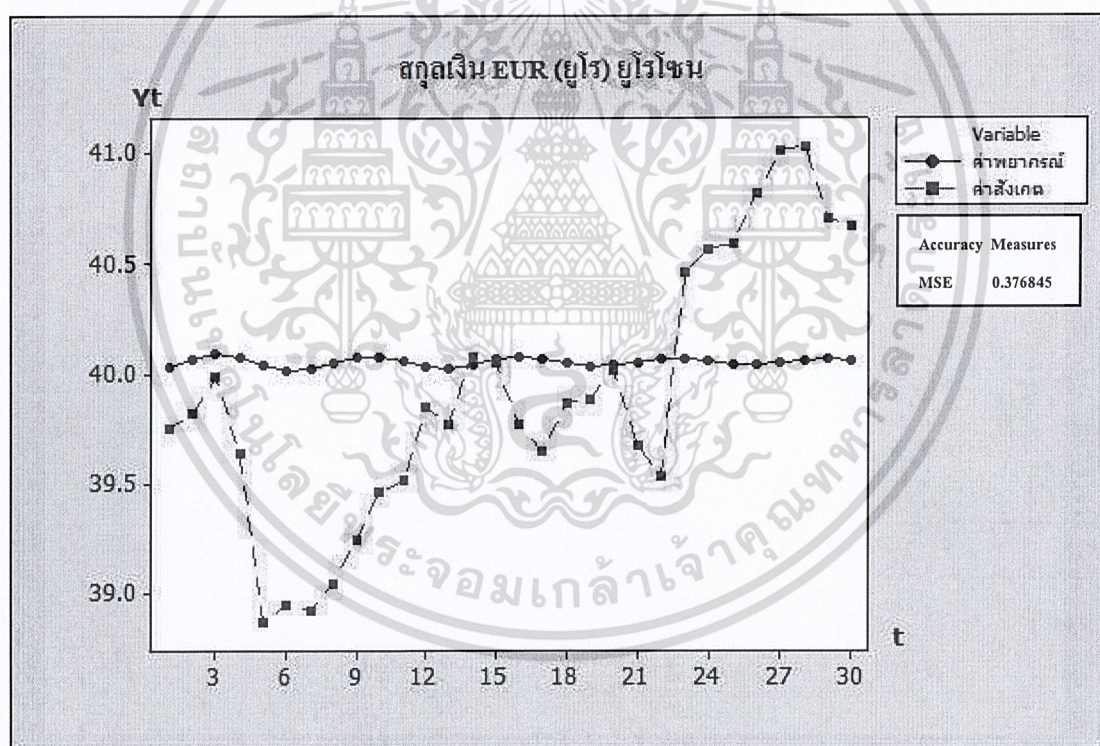
การพยากรณ์โดยวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับ ข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน โดยมีรูปแบบอนุกรมเวลาเป็น ARIMA (2,1,2) ซึ่งตัวแบบพยากรณ์คือ

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 1.0749)Y_t - 1.9858Y_{t-1} + 0.9109Y_{t-2} - 1.0447e_t + 0.8649e_{t-1} \quad \text{เมื่อ } h = 1$$

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 1.0749)\hat{Y}_t(h-1) - 1.9858Y_t + 0.9109Y_{t-1} + 0.8649e_t \quad \text{เมื่อ } h = 2$$

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 1.0749)\hat{Y}_t(h-1) - 1.9858\hat{Y}_t(h-2) + 0.9109Y_{t-3+h} \quad \text{เมื่อ } h \geq 3$$

โดยทำการพยากรณ์ h หน่วยเวลาล่วงหน้า



รูปที่ 5.3 แสดงค่าอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงิน EUR (ยูโร) ยูโรโซน พร้อมทั้ง ค่าพยากรณ์โดยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

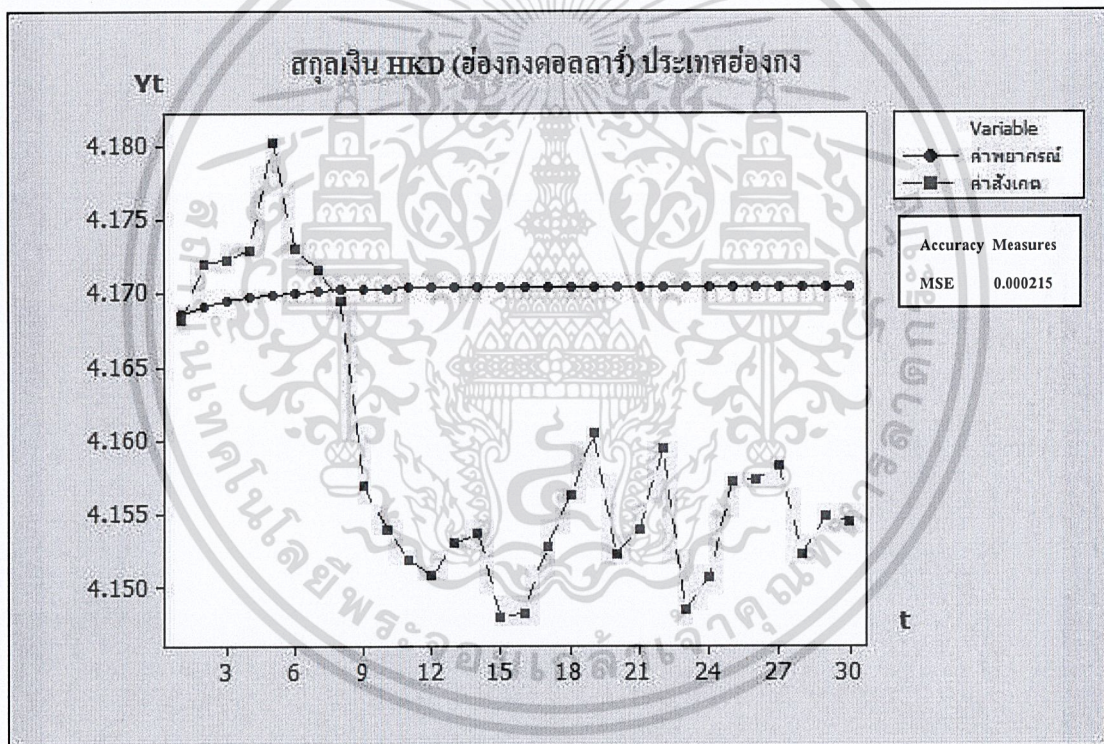
#### 5.4 อนุกรมเวลาสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง

การพยากรณ์โดยวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับ ข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง โดยมีรูปแบบอนุกรม เวลาเป็น ARIMA (1,1,1) ซึ่งตัวแบบพยากรณ์คือ

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 0.7285)Y_t - 0.7285Y_{t-1} - 0.6226e_t \quad \text{เมื่อ } h = 1$$

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 0.7285)\hat{Y}_t(h-1) - 0.7285Y_{t-2+h} \quad \text{เมื่อ } h \geq 2$$

โดยทำการพยากรณ์  $h$  หน่วยเวลาล่วงหน้า



รูปที่ 5.4 แสดงค่าอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงิน HKD (ฮ่องกงดอลลาร์) ประเทศฮ่องกง พร้อมทั้งค่าพยากรณ์โดยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.5 อนุกรมเวลาสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น

การพยากรณ์โดยวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับ ข้อมูลอนุกรมเวลาสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น โดยมีรูปแบบอนุกรมเวลา เป็น ARIMA(1,1,2)×SARMA(1,0,0)<sub>44</sub> ซึ่งตัวแบบพยากรณ์คือ

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 0.5605)Y_t - 0.5605Y_{t-1} + 0.0812Y_{t-43} - 0.0812(1 + 0.5605)Y_{t-44} \\ + 0.5605(0.0812)Y_{t-45} + 0.5226e_t - 0.1048e_{t-1}$$

เมื่อ  $h = 1$

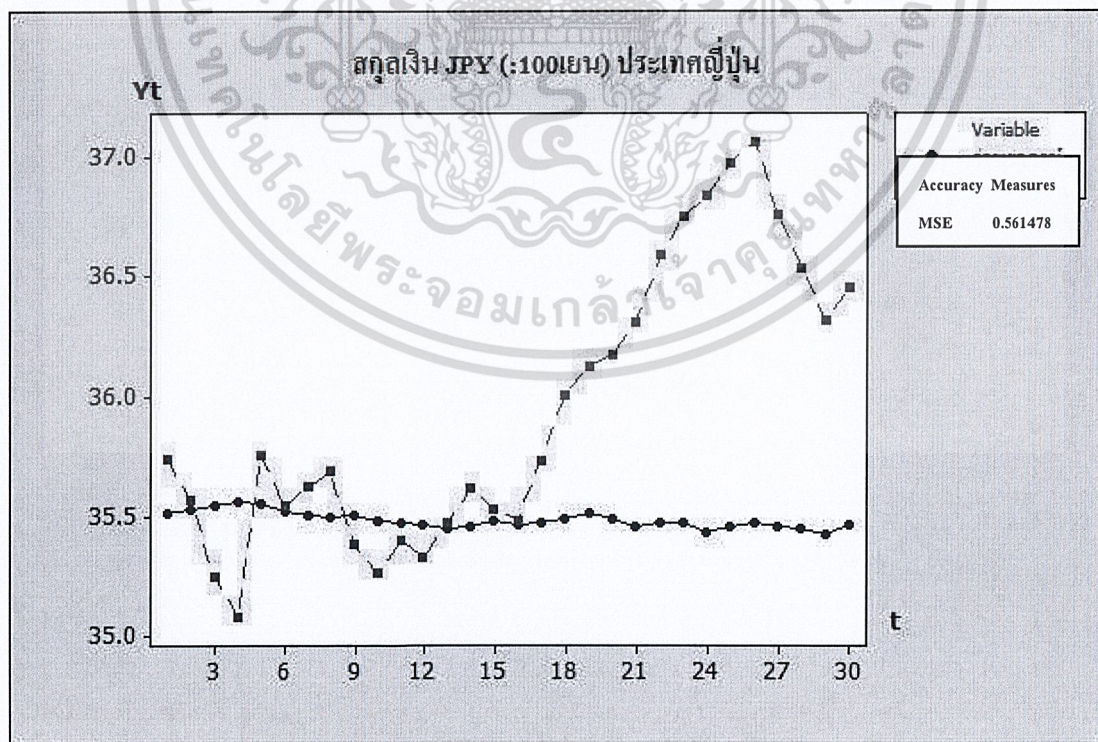
$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 0.5605)\hat{Y}_t(h-1) - 0.5605Y_t + 0.0812Y_{t-42} - 0.0812(1 + 0.5605)Y_{t-43} \\ + 0.5605(0.0812)Y_{t-44} - 0.1048e_t$$

เมื่อ  $h = 2$

$$\hat{Y}_t(h) = (1 + 0.5605)\hat{Y}_t(h-1) - 0.5605\hat{Y}_t(h-2) + 0.0812Y_{t-44+h} - 0.0812(1 + 0.5605)Y_{t-45+h} \\ + 0.5605(0.0812)Y_{t-46+h}$$

เมื่อ  $h \geq 3$

โดยทำการพยากรณ์  $h$  หน่วยเวลาล่วงหน้า



รูปที่ 5.5 แสดงค่าอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงิน JPY (:100เยน) ประเทศญี่ปุ่น พร้อมทั้ง

ค่าพยากรณ์โดยวิธีของบ็อกซ์และเจนกินส์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.6 ข้อเสนอแนะ

1. เทคนิคการพยากรณ์ที่ใช้นี้สามารถนำไปปรับใช้กับการพยากรณ์ค่าเงินสกุลอื่นๆ ได้
2. ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้ เป็นการวิเคราะห์อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินของ 5 สกุลเงิน ซึ่งได้มาจากวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ หากต้องการให้รูปแบบสมการพยากรณ์มีประสิทธิภาพควรเปรียบเทียบกับเทคนิคอื่นๆ เช่น วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ โครงข่ายประสาทเทียม เศรษฐมิติ เพิ่มเติม เพื่อให้ได้เทคนิคที่เหมาะสมกับอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศของแต่ละสกุลเงิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

ทรงศิริ แต่สมบัติ. 2549 . การพยากรณ์เชิงปริมาณ.กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นายชนศ งานสถิตและคณะ. 2550. ตัวแบบพยากรณ์จำนวนนักท่องเที่ยวใน 4 จังหวัด และ 2

อำเภอในภาคใต้ของประเทศไทย.ปริญญาานิพนธ์ ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นายวสันต์ คลังมนตรีและคณะ.2544. การเปรียบเทียบการพยากรณ์ปริมาณน้ำที่กักเก็บของเขื่อน ภูมิพล.ปริญญาานิพนธ์ ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระ- จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สมศรี บัณฑิตวิไล.2552. เอกสารประกอบการเรียนวิชาอนุกรมเวลาและดัชนี. คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นางสาวพิมพ์รัตน์ เอี่ยมตระกูล นางสาวลัดดาวัลย์ กุลธนรัตน์.2545. ตัวแบบสำหรับพยากรณ์ จำนวนกรมธรรม์ประกันชีวิตและเบี้ยประกันปีแรกของผู้ทำประกันชีวิตรายใหม่แบ่ง ตามประเภทต่างๆในประเทศไทย.ปริญญาานิพนธ์ ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

Bolleralev T. (1986). **Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity**. journal of econometrics.Engle,R.F.(1982). **Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflations**. Econometrica.

อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทระหว่างประเทศ. ธนาคารแห่งประเทศไทย . ค้นหาววันที่

1 กรกฎาคม พ.ศ.2552 จาก <http://www.bot.or.th>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2548						เดือนมิถุนายน พ.ศ.2548					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
03	39.5240	74.8140	50.7605	5.0665	37.5916	01	40.6447	73.9946	50.0783	5.2219	37.5474
04	39.4140	74.7776	50.9513	5.0572	37.6175	02	40.6266	73.6506	49.6882	5.2171	37.4565
06	39.4030	74.8828	50.9717	5.0548	37.6511	03	40.6357	73.8767	49.9239	5.2207	37.6485
09	39.4625	74.5345	50.5715	5.0609	37.4878	06	40.6440	73.8167	49.8071	5.2221	37.8172
10	39.4705	74.3186	50.6836	5.0596	37.3672	07	40.4988	73.8757	49.6820	5.2019	37.8937
11	39.4196	74.3260	50.7593	5.0534	37.3985	08	40.4664	74.3197	49.7934	5.1983	37.9167
12	39.3923	73.7958	50.4207	5.0506	37.1743	09	40.6048	74.1704	49.7120	5.2156	37.8821
13	39.4680	73.6827	50.1319	5.0594	37.0013	10	40.6195	74.0107	49.7015	5.2176	37.7894
16	39.6753	73.4087	50.0958	5.0854	36.9529	13	40.7560	73.7059	49.2598	5.2375	37.5008
17	39.7674	73.1982	50.2716	5.0968	37.2430	14	40.8575	73.7949	49.5990	5.2514	37.3421
18	39.9029	73.2461	50.3810	5.1141	37.1215	15	40.8789	73.8585	49.2273	5.2570	37.3898
19	39.7953	73.3942	50.5262	5.1035	37.2137	16	40.8687	74.3553	49.4130	5.2537	37.4035
20	39.8667	73.5432	50.5283	5.1136	37.1957	17	40.9730	74.6939	49.6802	5.2674	37.6447
24	39.9353	73.2906	50.3028	5.1297	37.1710	20	41.0406	74.9784	50.1954	5.2768	37.7513
25	39.9498	73.1581	50.3200	5.1339	37.2210	21	41.1263	74.9433	49.9251	5.2878	37.6214
26	40.1741	73.4790	50.5512	5.1617	37.2372	22	41.0674	75.0583	49.9920	5.2821	37.8419
27	40.3584	73.5767	50.5459	5.1851	37.3916	23	41.0453	74.7822	49.7807	5.2821	37.7890
30	40.3041	73.5025	50.5082	5.1792	37.3574	24	41.0669	74.5804	49.4084	5.2832	37.6810
31	40.4698	73.4549	50.1749	5.1992	37.4047	27	41.0546	74.8841	49.8103	5.2799	37.5635
						28	41.1041	75.0525	49.9621	5.2885	37.5296
						29	41.2100	74.8642	49.7153	5.3017	37.4563
						30	41.2690	74.5460	49.8622	5.3085	37.3992
เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2548						เดือนสิงหาคม พ.ศ.2548					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
04	41.3786	72.9050	49.3519	5.3205	37.0753	01	41.6450	73.2790	50.6524	5.3559	37.0844
05	41.4060	72.8423	49.3141	5.3256	37.0856	02	41.3457	73.2189	50.4861	5.3171	36.9723
06	41.4643	72.8395	49.4327	5.3321	37.1443	03	41.3237	73.0862	50.3371	5.3146	36.9994
07	41.6220	72.9015	49.6451	5.3514	37.1091	04	41.1007	73.1056	50.7200	5.2866	37.0305
08	42.0030	73.1381	50.1128	5.4011	37.3950	05	41.1706	73.2640	50.9404	5.2938	36.9633
11	41.9589	73.0353	50.2742	5.3942	37.4593	08	41.1808	73.1260	50.8251	5.2970	36.6584
12	41.8632	73.7144	50.7101	5.3796	37.5560	09	41.1182	73.4930	50.9159	5.2883	36.7674
13	41.8146	74.1697	51.0414	5.3744	37.6283	10	41.0030	73.3409	50.6779	5.2759	36.8033
14	41.8382	73.7222	50.5114	5.3769	37.3990	11	40.8060	73.4078	50.6068	5.2499	36.9774
15	41.7424	73.4435	50.5161	5.3661	37.2465	15	40.9119	74.1500	50.7756	5.2642	37.3147
18	41.7206	73.1258	50.2865	5.3632	37.1737	16	41.0260	74.1751	50.6142	5.2793	37.5273
19	41.7946	72.9439	50.3140	5.3723	37.2790	17	41.1943	74.4627	50.7922	5.2987	37.5909
20	42.0221	73.0659	50.7365	5.4006	37.1953	18	41.1643	74.2982	50.5228	5.2952	37.3789
21	41.8719	73.0978	50.9670	5.3817	37.2073	19	41.2407	73.9347	50.2114	5.3058	37.3364
25	41.3391	71.8300	49.8304	5.3156	37.0655	22	41.0969	73.8816	50.0453	5.2863	37.2822
26	41.4685	72.2829	49.9267	5.3316	37.1001	23	40.9125	73.6178	49.9867	5.2619	37.2507
27	41.7193	72.4540	50.1438	5.3620	37.0498	24	41.0536	73.7689	50.0900	5.2789	37.1910
28	41.6963	72.6621	50.3111	5.3592	37.0683	25	41.1103	74.1498	50.5431	5.2869	37.3459
29	41.6979	73.1879	50.5680	5.3615	37.1516	26	41.0782	74.0203	50.5289	5.2834	37.2965
						29	41.1261	74.2243	50.6601	5.2926	37.2970
						30	41.3050	74.1016	50.4730	5.3131	37.2826
						31	41.3087	73.8212	50.4952	5.3126	37.1209

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนกันยายน พ.ศ.2548						เดือนตุลาคม พ.ศ.2548					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
01	41.1335	74.1556	50.7381	5.2904	37.1509	03	41.1001	72.1750	49.1170	5.2957	36.0281
02	41.0005	75.1654	51.2289	5.2761	37.3461	04	41.0747	72.0915	48.9476	5.2927	35.9755
05	40.9007	75.4365	51.3406	5.2639	37.4217	05	41.0115	72.2354	48.9568	5.2849	35.9712
06	40.9600	75.4071	51.1492	5.2705	37.4734	06	40.9314	72.5512	49.3055	5.2753	35.9448
07	41.0568	75.5442	51.1977	5.2828	37.4265	07	40.8089	72.4506	49.6692	5.2603	35.9996
08	40.9615	75.1435	50.8258	5.2722	37.1590	10	40.7695	71.7961	49.4593	5.2542	35.8415
09	40.9661	75.2350	50.8079	5.2735	37.0548	11	40.8492	71.5599	49.1588	5.2638	35.8079
12	40.8346	75.0491	50.5080	5.2578	37.2930	12	40.9683	71.4164	49.0404	5.2779	35.7447
13	40.8687	74.4153	50.2595	5.2636	37.0440	13	40.9215	71.5152	49.0682	5.2722	35.6789
14	40.8783	74.6195	50.2420	5.2649	36.9762	14	40.8332	71.5713	49.0757	5.2619	35.6172
15	40.9428	74.4690	50.0865	5.2745	37.0379	17	40.7648	72.1195	49.3045	5.2534	35.7580
16	40.9503	74.0472	50.1735	5.2750	36.9854	18	40.8584	71.5585	49.0236	5.2653	35.4437
19	41.0230	73.9684	49.8741	5.2826	36.7906	19	40.8214	71.3055	48.6758	5.2584	35.2545
20	41.0379	73.9926	49.8915	5.2860	36.8527	20	40.8749	72.0321	48.9642	5.2663	35.3939
21	41.0377	73.8985	49.8843	5.2838	36.7093	21	40.8212	72.5440	49.1962	5.2603	35.4362
22	41.0025	74.1688	50.1149	5.2814	36.7678	25	40.8455	72.2055	48.8847	5.2649	35.3704
23	41.0190	73.4359	49.8444	5.2844	36.7644	27	40.7783	72.6702	49.3454	5.2561	35.2696
26	41.1621	72.9690	49.5257	5.3038	36.6305	28	40.7114	72.5944	49.4240	5.2474	35.3106
27	41.2250	73.0409	49.6200	5.3126	36.5803	31	40.7399	72.3561	49.1554	5.2524	35.2221
28	41.1807	72.8273	49.5075	5.3064	36.3867						
29	41.0639	72.5806	49.5073	5.2908	36.3469						
30	40.9633	72.1281	49.3127	5.2788	36.2260						
เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2548						เดือนธันวาคม พ.ศ.2548					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
01	40.7514	72.0834	48.8404	5.2539	34.9865	01	41.1737	71.2033	48.5434	5.3078	34.3815
02	40.7686	71.9482	49.0012	5.2562	34.9026	02	41.3042	71.4985	48.4433	5.3239	34.2680
03	40.7867	72.4141	49.2294	5.2580	34.8959	06	41.3164	71.9541	48.7017	5.3263	34.1529
04	40.8322	72.2344	48.7580	5.2647	34.7621	07	41.2787	71.7713	48.5946	5.3211	34.1307
07	40.9659	71.6784	48.3960	5.2809	34.7672	08	41.2369	71.5794	48.3501	5.3161	34.1470
08	41.0489	71.3251	48.1642	5.2914	34.8295	09	41.2021	72.1048	48.6004	5.3112	34.1594
09	41.1727	71.7388	48.4515	5.3062	35.1121	13	41.1332	73.0454	49.1820	5.3032	34.3247
10	41.1678	71.7613	48.4417	5.3055	35.0010	14	41.0210	72.7275	49.2022	5.2894	34.4393
11	41.1020	71.6119	48.0791	5.2973	34.9034	15	40.9058	72.5127	49.1037	5.2745	34.9375
14	41.0848	71.5919	48.2338	5.2950	34.8325	16	40.8917	72.1674	48.9016	5.2726	35.2467
15	41.1437	71.5373	48.1307	5.3015	34.6383	19	40.8823	72.4167	49.1458	5.2716	35.2606
16	41.1380	71.3765	48.2244	5.3016	34.5618	20	40.8817	71.9874	49.0177	5.2710	35.1107
17	41.1362	70.6633	48.0316	5.3019	34.5667	21	40.8852	71.8752	48.5739	5.2715	34.9667
18	41.1400	70.7159	48.3082	5.3040	34.5922	22	40.8960	71.3165	48.3667	5.2732	34.7980
21	41.1914	70.7191	48.5254	5.3104	34.5548	23	40.8869	71.0845	48.5382	5.2719	35.0549
22	41.1661	70.6554	48.2879	5.3073	34.5666	26	40.8703	70.8900	48.4661	5.2696	35.1718
23	41.1106	70.7463	48.5327	5.3004	34.6225	27	40.9024	70.8057	48.4322	5.2731	34.9545
24	41.1337	70.8732	48.5892	5.3037	34.6635	28	40.9344	70.8442	48.5537	5.2775	34.8983
25	41.1632	70.8620	48.4581	5.3070	34.5216	29	40.9288	70.4496	48.4985	5.2767	34.7262
28	41.2049	70.4894	48.1908	5.3115	34.3965	30	41.0299	70.7531	48.6367	5.2896	34.8520
29	41.1813	71.0531	48.7096	5.3089	34.5651						
30	41.1706	70.7448	48.4878	5.3073	34.4266						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนมกราคม พ.ศ.2549						เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2549					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
03	40.9003	70.5663	48.5128	5.2728	34.8102	01	38.9549	69.2947	47.3342	5.0196	33.2279
04	40.5188	70.8756	48.8246	5.2232	34.9587	02	39.3826	69.8807	47.5117	5.0745	33.3027
05	40.2992	70.7942	48.7820	5.1949	34.6596	03	39.2852	69.9008	47.5137	5.0622	33.1856
06	40.1601	70.4687	48.5749	5.1783	34.6026	06	39.3046	69.2183	47.2587	5.0642	33.1263
09	39.7436	70.3320	48.2453	5.1231	34.8676	07	39.6238	69.2646	47.4312	5.1037	33.3254
10	39.7954	70.2607	48.0328	5.1307	34.7523	08	39.6357	69.1572	47.4695	5.1057	33.5970
11	39.8299	70.1895	48.0615	5.1368	34.7564	09	39.5925	69.0281	47.4074	5.0989	33.3997
12	39.4365	69.6774	47.9056	5.0865	34.5705	10	39.4383	68.8071	47.2511	5.0813	33.3549
13	39.4990	69.5802	47.5797	5.0937	34.4808	14	39.2497	68.3493	46.7219	5.0550	33.4235
16	39.4951	70.1910	47.9927	5.0925	34.5961	15	39.2960	68.2169	46.8480	5.0606	33.4069
17	39.7008	70.1033	48.0525	5.1184	34.5194	16	39.3331	68.4179	46.7385	5.0659	33.3789
18	39.6371	69.9681	47.9537	5.1110	34.3059	17	39.2836	68.2129	46.6937	5.0599	33.2790
19	39.3492	69.3065	47.6079	5.0706	34.1373	20	39.2254	68.4057	46.9049	5.0521	33.2180
20	39.3167	69.0590	47.4894	5.0677	34.0276	21	39.3621	68.5931	46.9407	5.0699	33.2210
23	39.0623	69.5078	47.7898	5.0347	34.0423	22	39.4348	68.8261	47.0041	5.0784	33.2650
24	39.1796	69.9525	48.1547	5.0496	34.1910	23	39.4400	68.7634	46.9582	5.0801	33.4272
25	39.2757	70.0558	48.2004	5.0620	34.1555	24	39.3093	68.8792	46.8751	5.0635	33.7004
26	38.8921	69.4478	47.6676	5.0125	33.6603	27	39.3034	68.5188	46.6049	5.0640	33.8543
27	38.9609	69.3483	47.5622	5.0214	33.5203	28	39.2669	68.3002	46.5275	5.0588	33.7671
30	39.0536	69.0661	47.2466	5.0323	33.3046						
31	39.0563	69.0908	47.2381	5.0334	33.2260						
เดือนมีนาคม พ.ศ.2549						เดือนเมษายน พ.ศ.2549					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
01	39.0370	68.5013	46.6045	5.0302	33.7130	03	38.8617	67.3438	46.9408	5.0060	32.8765
02	38.8388	67.9586	46.3065	5.0050	33.4412	04	38.6813	67.2899	46.9660	4.9837	32.8543
03	38.5975	67.6023	46.3982	4.9724	33.1648	05	38.2760	67.2232	46.9403	4.9306	32.6796
06	38.7475	68.1644	46.7786	4.9913	33.1998	07	38.1893	66.8698	46.5956	4.9212	32.4268
07	38.7869	67.7606	46.5022	4.9964	32.9803	10	38.0321	66.3376	46.0588	4.9016	32.2067
08	39.0520	67.8095	46.4395	5.0275	33.2191	11	37.9474	66.1335	45.9447	4.8896	32.0361
09	39.1361	67.9632	46.6902	5.0392	33.2361	12	37.9853	66.5137	46.1799	4.8947	32.1710
10	39.1033	67.8758	46.5428	5.0361	33.0340	17	37.8927	66.6492	46.1737	4.8826	32.0649
13	39.0538	67.4376	46.6269	5.0291	32.8450	18	37.8966	67.1246	46.4637	4.8831	32.1495
14	39.0969	67.8241	46.7789	5.0371	32.9828	20	37.7188	67.4674	46.5947	4.8618	32.0921
15	39.1873	68.4368	47.1102	5.0491	33.3521	21	37.7829	67.2347	46.5093	4.8692	32.1318
16	39.0609	68.2367	47.0951	5.0321	33.2173	24	37.6247	67.2386	46.5234	4.8509	32.5331
17	38.9972	68.4726	47.4723	5.0252	33.4198	25	37.5248	67.0149	46.4419	4.8376	32.7672
20	38.7479	68.0029	47.1733	4.9925	33.3378	26	37.6644	67.3092	46.7920	4.8548	32.7610
21	38.7278	67.9055	47.0317	4.9891	33.2628	27	37.5664	67.0716	46.8005	4.8425	32.7473
22	38.8885	67.9444	47.0236	5.0089	33.1576	28	37.4719	67.4949	46.9582	4.8307	32.7767
23	38.9403	67.9164	46.9649	5.0161	33.3055						
24	39.1036	67.8508	46.8159	5.0374	33.1622						
27	38.8863	67.8474	46.8043	5.0093	33.2879						
28	38.8413	67.8557	46.6608	5.0038	33.2646						
29	38.9591	67.9038	46.7644	5.0182	33.0567						
30	38.8388	67.5131	46.8124	5.0031	33.0032						
31	38.7958	67.6949	47.1701	4.9975	33.0373						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2549						เดือนมิถุนายน พ.ศ.2549					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
02	37.5561	68.4984	47.2629	4.8411	33.0313	01	38.1360	71.1751	48.7470	4.9131	33.8687
03	37.5005	69.0227	47.3901	4.8352	33.1273	02	38.1402	71.1473	48.8683	4.9138	33.8540
04	37.7583	69.4411	47.6678	4.8684	33.1776	05	38.0550	71.6870	49.2371	4.9031	34.0979
08	37.5137	69.7906	47.7511	4.8377	33.5719	06	38.1233	71.3698	49.1803	4.9116	33.9332
09	37.6168	69.8435	47.7568	4.8500	33.7072	07	38.2511	71.2168	49.0554	4.9282	33.8243
10	37.5808	70.1481	47.9803	4.8463	33.8455	08	38.3845	71.1864	49.0696	4.9432	33.7724
11	37.7387	70.0735	48.0528	4.8661	33.9303	09	38.3716	70.7190	48.5120	4.9411	33.6755
15	37.9209	71.7337	48.9811	4.8889	34.5694	14	38.4511	70.6191	48.2970	4.9517	33.4189
16	38.2154	71.8948	48.9733	4.9269	34.6423	15	38.3394	70.7323	48.3557	4.9385	33.3649
17	37.8407	71.4913	48.6710	4.8800	34.5663	16	38.2617	70.8751	48.3799	4.9276	33.3646
18	38.1411	71.8900	48.6748	4.9179	34.4571	19	38.4270	70.8679	48.3708	4.9473	33.2293
19	38.0480	71.8536	48.7691	4.9049	34.2741	20	38.3529	70.6238	48.2254	4.9363	33.2608
22	38.2893	71.6444	48.7820	4.9338	34.1174	21	38.2640	70.6112	48.2539	4.9259	33.3682
23	38.2521	72.1184	49.1883	4.9332	34.3044	22	38.2633	70.5773	48.4445	4.9247	33.3156
24	38.4419	72.2150	49.1857	4.9546	34.2559	23	38.4035	70.2036	48.2696	4.9425	33.0709
25	38.2988	71.6068	48.8861	4.9359	33.9737	26	38.4171	69.9242	48.0998	4.9422	33.0123
26	38.1675	71.4496	48.8168	4.9191	34.0924	27	38.3729	70.0186	48.3624	4.9397	33.0803
29	38.1901	71.0420	48.6864	4.9224	34.0161	28	38.3962	69.9672	48.2805	4.9410	33.0452
30	38.1695	71.1649	48.8186	4.9193	33.9887	29	38.4174	69.8051	48.2009	4.9443	32.9799
31	38.0924	71.7219	49.0359	4.9083	34.0294	30	38.1859	69.9625	48.5046	4.9151	33.2402
เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2549						เดือนสิงหาคม พ.ศ.2549					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
03	38.0449	70.1696	48.6009	4.8969	33.2084	01	37.8495	70.6274	48.2513	4.8680	33.0228
04	37.8408	69.7877	48.4572	4.8693	33.0401	02	37.8070	70.9559	48.4738	4.8610	33.0444
05	37.9621	69.9764	48.5083	4.8840	33.0304	03	37.8758	71.0464	48.3236	4.8709	33.0124
06	38.2026	70.1065	48.6265	4.9126	33.0717	04	37.8279	71.4064	48.4256	4.8646	32.8630
07	38.0327	69.8799	48.5886	4.8933	33.0428	07	37.6684	71.8304	48.5216	4.8438	32.9257
10	37.8026	69.8881	48.3633	4.8637	33.1998	08	37.6876	71.8042	48.3387	4.8440	32.7581
12	37.7986	69.7450	48.2471	4.8595	33.0617	09	37.5904	71.4643	48.1138	4.8314	32.5411
13	37.8901	69.5745	48.1823	4.8712	32.8710	10	37.4870	71.4451	48.2782	4.8215	32.5701
14	37.9884	69.9138	48.1537	4.8834	32.8211	11	37.3173	70.6755	47.6878	4.7970	32.3067
17	38.0766	69.8772	48.0644	4.8951	32.7261	15	37.3489	70.5637	47.5234	4.7986	32.0487
18	38.1060	69.3719	47.7382	4.9005	32.5910	16	37.3582	70.7385	47.7704	4.8020	32.1920
19	38.1353	69.6170	47.6378	4.9027	32.5149	17	37.4879	71.1240	48.1876	4.8180	32.4219
20	37.9907	70.0667	47.8902	4.8846	32.5461	18	37.5894	70.8631	48.2282	4.8334	32.4208
21	37.9732	70.2493	48.0266	4.8814	32.5241	21	37.4271	70.6153	48.1809	4.8126	32.3660
24	37.9672	70.3689	48.0254	4.8800	32.5570	22	37.5281	70.9854	48.2986	4.8241	32.3233
25	37.9375	70.0857	47.9132	4.8755	32.4982	23	37.5589	70.9322	48.0858	4.8274	32.2838
26	37.9617	69.8966	47.7527	4.8781	32.4337	24	37.6149	71.1225	48.0479	4.8348	32.3057
27	37.8156	70.1471	48.1158	4.8605	32.5364	25	37.6513	71.0427	48.0745	4.8397	32.2393
28	37.8021	70.1867	47.9586	4.8628	32.6582	28	37.6761	71.2205	48.1658	4.8414	32.1655
31	37.8079	70.4377	48.2259	4.8629	32.9942	29	37.5642	71.2742	48.1357	4.8283	32.1415
						30	37.4919	71.2250	48.1320	4.8184	32.1098
						31	37.5422	71.5211	48.1831	4.8253	32.0362

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนกันยายน พ.ศ.2549						เดือนตุลาคม พ.ศ.2549					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
01	37.5030	71.4021	48.0428	4.8200	31.9878	02	37.5534	70.2293	47.5798	4.8181	31.7544
04	37.3421	71.2011	48.0120	4.7998	32.0153	03	37.5390	70.8270	47.8488	4.8158	31.9080
05	37.2993	70.9981	47.8997	4.7938	32.1979	04	37.5322	70.7719	47.7392	4.8142	31.8041
06	37.3302	70.7191	47.8425	4.7980	32.1036	05	37.5374	70.7883	47.6907	4.8157	31.8999
07	37.3328	70.3799	47.8476	4.7990	31.9971	06	37.5605	70.4868	47.6415	4.8218	31.8381
08	37.3434	69.9549	47.5053	4.8009	32.0871	09	37.5202	70.1779	47.2608	4.8153	31.5472
11	37.4037	69.7619	47.3929	4.8064	32.0043	10	37.4776	69.9207	47.1794	4.8088	31.4646
12	37.4233	69.9052	47.5885	4.8090	31.8154	11	37.4196	69.4125	46.9279	4.7995	31.2864
13	37.3770	69.9983	47.3976	4.8037	31.7227	12	37.4704	69.5525	46.9471	4.8070	31.3258
14	37.3003	70.0354	47.3580	4.7912	31.7484	13	37.4157	69.6534	47.0352	4.8031	31.3898
15	37.2673	70.2914	47.3951	4.7868	31.6800	16	37.4042	69.3657	46.7431	4.8013	31.2566
18	37.2637	70.0418	47.1406	4.7851	31.6038	17	37.3676	69.5881	46.8468	4.8002	31.3952
19	37.2716	70.1005	47.3648	4.7851	31.6108	18	37.3038	69.7925	46.7905	4.7917	31.4433
21	37.5110	70.9649	47.7097	4.8174	32.0207	19	37.3276	69.7442	46.8172	4.7920	31.4130
22	37.4415	71.2426	47.9064	4.8087	32.1770	20	37.2173	69.9010	47.0072	4.7767	31.4603
25	37.3559	71.0735	47.7899	4.7977	32.0878	24	37.2140	69.6512	46.6785	4.7795	31.1865
26	37.4513	71.1938	47.7372	4.8085	32.1791	25	37.1012	69.5350	46.6295	4.7643	31.1317
27	37.4689	70.9665	47.5575	4.8090	32.0276	26	36.9736	69.5365	46.6926	4.7471	31.1130
28	37.4917	70.8171	47.7008	4.8116	31.9255	27	36.8562	69.6915	46.8225	4.7315	31.1068
29	37.4931	70.2913	47.6049	4.8114	31.8350	30	36.7039	69.6433	46.7052	4.7192	31.2761
						31	36.7365	69.7953	46.6995	4.7226	31.2495
เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2549						เดือนธันวาคม พ.ศ.2549					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
01	36.6003	69.7938	46.7046	4.7031	31.3030	01	35.7780	70.4102	47.4167	4.5987	30.9292
02	36.6539	69.8823	46.7240	4.7111	31.2593	04	35.8553	70.9559	47.7807	4.6107	31.0526
03	36.6459	69.9189	46.8193	4.7101	31.2861	06	35.6026	70.2491	47.4219	4.5816	31.0114
06	36.6864	69.7345	46.6302	4.7140	31.0780	07	35.5868	70.0059	47.3146	4.5795	30.9336
07	36.6192	69.6341	46.6677	4.7025	31.0311	08	35.5193	69.7104	47.1801	4.5711	30.8274
08	36.6225	69.8109	46.8030	4.7018	31.1368	12	35.3063	69.2361	46.8053	4.5411	30.2345
09	36.6777	69.8501	46.8107	4.7100	31.1139	13	35.2390	69.4336	46.7853	4.5327	30.1391
10	36.6018	69.8619	47.0337	4.6996	31.1242	14	35.2082	69.2602	46.5308	4.5295	29.9849
13	36.4803	69.8252	46.9527	4.6854	31.1151	15	35.1826	68.9879	46.2528	4.5251	29.8411
14	36.3817	69.2311	46.6169	4.6717	30.9095	18	35.1496	68.7085	46.0379	4.5202	29.7960
15	36.4789	69.1616	46.7427	4.6838	31.0021	19	35.7227	69.6735	46.8283	4.5940	30.3022
16	36.4945	68.9568	46.8085	4.6853	30.9609	20	35.6574	70.3072	47.1575	4.5856	30.1949
17	36.5597	69.0146	46.7561	4.6937	30.9224	21	36.3268	71.4151	47.8911	4.6692	30.6880
20	36.5700	69.2808	46.9312	4.6940	31.0357	22	36.4365	71.5141	48.0266	4.6821	30.7897
21	36.5555	69.3826	46.8784	4.6927	30.9816	25	36.3611	71.1700	47.6895	4.6701	30.6052
22	36.5444	69.4597	46.9617	4.6911	31.0446	26	36.3412	71.1993	47.7347	4.6689	30.5547
23	36.5052	69.8784	47.2350	4.6878	31.2858	27	36.2856	71.0086	47.6312	4.6633	30.5216
24	36.4963	70.0194	47.3687	4.6879	31.3744	28	36.2096	70.8586	47.5063	4.6562	30.4916
27	36.4055	70.5655	47.8074	4.6797	31.4348	29	36.0455	70.7350	47.4005	4.6352	30.3042
28	36.3733	70.5443	47.7940	4.6769	31.3556						
29	36.0918	70.4809	47.6378	4.6410	31.1930						
30	35.9969	70.1440	47.3904	4.6287	30.9604						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนมกราคม พ.ศ.2550						เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2550					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
03	36.0492	71.1490	47.8723	4.6297	30.3588	01	35.7933	70.3194	46.6526	4.5841	29.6587
04	35.9262	70.0836	47.3009	4.6111	30.1108	02	35.8185	70.4489	46.6255	4.5873	29.6604
05	35.9194	69.7059	46.9947	4.6097	30.3247	05	35.7889	70.3388	46.3535	4.5821	29.6235
08	35.9378	69.3461	46.7439	4.6100	30.3779	06	35.7658	70.1445	46.2485	4.5789	29.7597
09	35.8699	69.6744	46.7718	4.5989	30.1732	07	35.7479	70.4052	46.3944	4.5760	29.7502
10	36.0178	69.7604	46.7213	4.6165	30.1757	08	35.7300	70.3848	46.4968	4.5711	29.5827
11	35.9952	69.5950	46.6326	4.6150	30.0907	09	35.7244	69.9279	46.5595	4.5705	29.4549
12	36.0121	70.0317	46.4402	4.6153	29.8664	12	35.7296	69.7712	46.4995	4.5705	29.3105
15	36.0066	70.5149	46.5401	4.6155	29.9531	13	35.7312	69.6044	46.3201	4.5714	29.3915
16	35.9727	70.6378	46.5217	4.6104	29.8619	14	35.7292	69.5699	46.5840	4.5706	29.4938
17	35.9822	70.5633	46.4928	4.6092	29.7901	15	35.7278	70.1367	46.9251	4.5732	29.7601
18	36.0039	70.9919	46.6261	4.6106	29.8269	16	35.6849	69.6472	46.8646	4.5674	29.8841
19	35.9774	71.0484	46.6821	4.6050	29.6642	19	35.6550	69.6425	46.8955	4.5620	29.8611
22	35.9812	71.0469	46.6648	4.6059	29.6573	20	35.6197	69.5234	46.8834	4.5572	29.7541
23	35.9569	71.1522	46.5621	4.6082	29.5646	21	35.6540	69.7311	46.8747	4.5618	29.6532
24	35.8929	71.0728	46.7333	4.5991	29.5286	22	35.6922	69.7045	46.8900	4.5665	29.5030
25	35.8249	70.5012	46.4486	4.5874	29.6986	23	35.6921	69.8216	46.8522	4.5678	29.3922
26	35.8079	70.3742	46.3149	4.5845	29.4827	26	35.6058	69.9243	46.9569	4.5582	29.4664
29	35.7997	70.1234	46.2001	4.5818	29.4086	27	35.5405	69.7786	46.8576	4.5478	29.5363
30	35.7657	70.2152	46.3432	4.5772	29.3960	28	35.3933	69.4499	46.7851	4.5284	29.8726
31	35.7599	70.1450	46.3357	4.5786	29.4277						
เดือนมีนาคม พ.ศ.2550						เดือนเมษายน พ.ศ.2550					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
01	35.4261	69.5602	46.8689	4.5324	29.8819	02	34.9477	68.7694	46.6318	4.4700	29.6706
02	35.3522	69.1834	46.5690	4.5238	30.0557	03	34.9417	69.1386	46.6967	4.4688	29.6484
06	35.2262	67.7864	46.1437	4.5056	30.3098	04	34.9329	68.9495	46.5795	4.4676	29.4277
07	35.1899	67.9480	46.1795	4.5000	30.2229	05	34.8897	68.9392	46.6429	4.4628	29.4261
08	35.1365	67.8529	46.2726	4.4937	30.2470	09	34.8776	68.5256	46.6044	4.4607	29.2465
09	35.1629	67.8866	46.2262	4.4985	29.9714	10	34.8655	68.5829	46.7029	4.4598	29.3287
12	35.1806	68.0596	46.1657	4.4997	29.7636	11	34.9262	68.9927	46.8600	4.4681	29.3568
13	35.1153	67.8019	46.2965	4.4919	29.8775	12	34.9289	68.9792	46.9453	4.4676	29.2905
14	35.0413	67.5778	46.2316	4.4815	30.1702	17	34.8505	69.3671	47.1092	4.4603	29.2144
15	34.9682	67.7005	46.2476	4.4730	29.8379	18	34.7420	69.7721	47.1722	4.4469	29.2916
16	34.8966	67.6538	46.3990	4.4654	29.8508	19	34.7067	69.6040	47.1307	4.4428	29.4009
19	34.8238	67.6238	46.3565	4.4567	29.7406	20	34.7292	69.5778	47.2729	4.4437	29.2731
20	34.7989	67.6905	46.2678	4.4523	29.5426	23	34.7735	69.6497	47.2298	4.4489	29.3071
21	34.7611	68.1887	46.2858	4.4477	29.6343	24	34.7840	69.5374	47.1553	4.4508	29.4085
22	34.6572	68.2160	46.4046	4.4345	29.4977	25	34.7545	69.6036	47.3285	4.4459	29.3793
23	34.7987	68.3625	46.3867	4.4528	29.4903	26	34.7534	69.6098	47.3914	4.4437	29.3009
26	34.9328	68.4773	46.3620	4.4699	29.6169	27	34.7894	69.2552	47.2749	4.4479	29.1180
27	35.0113	68.9104	46.6747	4.4783	29.6251	30	34.7434	69.3031	47.3092	4.4421	29.1009
28	34.8997	68.5850	46.5887	4.4656	29.7073						
29	34.9634	68.6627	46.5509	4.4695	29.8826						
30	34.9669	68.5988	46.6118	4.4728	29.6820						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2550						เดือนมิถุนายน พ.ศ.2550					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
02	34.7274	69.3385	47.1612	4.4393	28.9668	01	34.5606	68.4193	46.4966	4.4222	28.3735
03	34.7214	69.1167	47.2109	4.4372	28.8937	04	34.4923	68.3935	46.3933	4.4148	28.2746
04	34.7127	68.9559	47.0363	4.4373	28.8426	05	34.4530	68.6185	46.5036	4.4110	28.2973
08	34.6704	69.1406	47.1636	4.4328	28.9141	06	34.4422	68.6599	46.5639	4.4088	28.3757
09	34.5960	68.8388	46.8501	4.4229	28.8886	07	34.5676	68.8785	46.6749	4.4233	28.5526
10	34.5270	68.8361	46.7329	4.4142	28.7615	08	34.5526	68.2889	46.3553	4.4201	28.5204
11	34.5146	68.3323	46.5011	4.4101	28.7854	11	34.5841	68.0258	46.1694	4.4250	28.4343
14	34.4672	68.3645	46.6632	4.4078	28.6800	12	34.5785	68.1908	46.1943	4.4238	28.4200
15	34.4450	68.1780	46.6542	4.4083	28.6177	13	34.5679	68.2448	45.9725	4.4205	28.3781
16	34.5045	68.5053	46.9080	4.4133	28.6970	14	34.6000	68.2428	46.0463	4.4256	28.1994
17	34.5495	68.3316	46.7372	4.4173	28.5995	15	34.5951	68.1449	46.0698	4.4243	28.1210
18	34.5930	68.3142	46.6823	4.4213	28.5192	18	34.5703	68.3802	46.2863	4.4203	27.9948
21	34.5396	68.1815	46.6857	4.4152	28.4943	19	34.5382	68.5229	46.3489	4.4160	27.9443
22	34.5664	68.1513	46.5341	4.4175	28.4645	20	34.5450	68.6732	46.3932	4.4174	28.0055
23	34.5275	68.1618	46.4440	4.4114	28.3805	21	34.5606	68.8351	46.2829	4.4211	27.9594
24	34.5512	68.5908	46.4863	4.4148	28.4244	22	34.5648	68.8654	46.2895	4.4227	27.8910
25	34.5390	68.5464	46.3637	4.4124	28.5279	25	34.5426	69.0672	46.5133	4.4191	27.8894
28	34.5500	68.5678	46.4784	4.4144	28.3972	26	34.5105	68.9656	46.4451	4.4153	27.9681
29	34.5637	68.5570	46.4675	4.4185	28.4422	27	34.4872	68.8942	46.3711	4.4127	28.0526
30	34.5992	68.5307	46.5189	4.4264	28.4780	28	34.4940	68.9704	46.4219	4.4128	28.0561
						29	34.4965	69.0756	46.3690	4.4122	27.9900
เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2550						เดือนสิงหาคม พ.ศ.2550					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
02	34.4591	69.2185	46.6445	4.4057	27.9948	01	33.7566	68.4430	46.1202	4.3111	28.5120
03	34.3437	69.2719	46.7790	4.3928	28.0654	02	33.7694	68.5460	46.1236	4.3118	28.4334
04	34.1688	68.9354	46.5177	4.3728	27.9213	03	33.7940	68.8029	46.3140	4.3148	28.3404
05	34.0503	68.6459	46.3637	4.3560	27.7432	06	33.8033	69.0299	46.6953	4.3158	28.7454
06	33.9694	68.3347	46.1838	4.3440	27.6273	07	33.8249	68.7085	46.6985	4.3184	28.5018
09	33.9063	68.1987	46.1948	4.3357	27.4490	08	33.8843	68.5193	46.6057	4.3260	28.4913
10	33.5308	67.5996	45.6827	4.2891	27.2147	09	33.9263	69.0607	46.7973	4.3329	28.3830
11	33.2573	67.4155	45.7215	4.2536	27.3551	10	34.0002	68.7146	46.4613	4.3464	28.8219
12	33.2900	67.6509	45.7956	4.2572	27.2316	14	34.0355	68.4251	46.3165	4.3491	28.8643
13	33.2166	67.4029	45.7796	4.2470	27.1280	15	34.0912	67.9401	46.0847	4.3580	29.0671
16	33.2482	67.6365	45.8202	4.2504	27.2447	16	34.2925	68.0543	45.9983	4.3852	29.4934
17	33.2823	67.7689	45.8583	4.2542	27.2923	17	34.5813	68.3655	46.3984	4.4249	30.6158
18	33.3828	68.4277	46.0955	4.2678	27.3932	20	34.3372	68.0282	46.3353	4.3927	29.9456
19	33.4579	68.6583	46.1711	4.2767	27.4415	21	34.3803	68.2056	46.3236	4.3979	29.9655
20	33.5297	68.7014	46.2730	4.2849	27.4315	22	34.4987	68.3981	46.4640	4.4173	30.1420
23	33.6254	69.2024	46.5201	4.2985	27.7881	23	34.3504	68.5525	46.5550	4.3959	29.6340
24	33.6097	69.3529	46.4660	4.2956	27.8671	24	34.3272	68.7876	46.5706	4.3940	29.5525
25	33.6149	69.1672	46.4026	4.2954	28.0112	27	34.3054	69.1901	46.8960	4.3944	29.4784
26	33.6621	69.0622	46.1656	4.3015	27.9223	28	34.3436	68.9587	46.8267	4.4003	29.6946
27	33.6676	68.8436	46.2235	4.3031	28.3037	29	34.3126	68.6261	46.5985	4.3986	30.0495
31	33.7569	68.5567	46.2839	4.3121	28.3734	30	34.2642	69.0372	46.7834	4.3900	29.6267
						31	34.2885	69.0961	46.8593	4.3965	29.5384

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนกันยายน พ.ศ.2550						เดือนตุลาคม พ.ศ.2550					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
03	34.2383	69.0348	46.6886	4.3889	29.5629	01	34.2124	69.9567	48.7865	4.4045	29.7612
04	34.2482	69.1001	46.6201	4.3920	29.5658	02	34.2076	69.8429	48.6457	4.4024	29.6143
05	34.2570	68.9659	46.6210	4.3942	29.5151	03	34.2048	69.8373	48.4681	4.4060	29.5459
06	34.2635	69.2110	46.7537	4.3957	29.7330	04	34.1991	69.5076	48.2365	4.4043	29.3335
07	34.2369	69.1604	46.8275	4.3949	29.6988	05	34.1922	69.7066	48.3279	4.4047	29.3673
10	34.1648	69.3195	47.0685	4.3892	30.2280	08	34.1761	69.7527	48.3022	4.4036	29.1842
11	34.1822	69.2707	47.1255	4.3916	30.1079	09	34.1709	69.5334	47.9810	4.4010	29.1619
12	34.2087	69.4797	47.3492	4.3921	29.9849	10	34.1563	69.6667	48.1894	4.4006	29.1398
13	34.2033	69.3558	47.5367	4.3896	29.9152	11	34.1425	69.5985	48.3326	4.4014	29.1361
14	34.2052	69.0568	47.4653	4.3898	29.7366	12	34.1266	69.2970	48.4243	4.3996	29.0818
17	34.2253	68.6693	47.4809	4.3926	29.6975	15	34.1026	69.3566	48.3256	4.3968	28.9947
18	34.2197	68.1306	47.4445	4.3910	29.7787	16	34.1136	69.6192	48.4314	4.3987	29.1178
19	34.2040	68.8060	47.7879	4.3904	29.5064	17	34.1158	69.3106	48.3545	4.3979	29.2622
20	34.2032	68.4921	47.8600	4.3932	29.5384	18	34.1169	69.6443	48.5372	4.3997	29.2969
21	34.1993	68.7841	48.1502	4.3913	29.7498	19	34.1151	69.7693	48.7352	4.4004	29.6279
24	34.1766	69.2238	48.2211	4.3907	29.6953	22	34.1080	69.8973	48.8409	4.3989	29.9502
25	34.1642	68.8001	48.1006	4.3926	29.7845	24	34.1113	69.8650	48.6028	4.3994	29.7666
26	34.1874	68.9634	48.3393	4.4005	29.7781	25	34.0932	69.8008	48.6173	4.3975	29.8890
27	34.2053	68.9766	48.3548	4.4020	29.6225	26	34.0871	69.9805	48.8847	4.3966	29.8425
28	34.2143	69.3220	48.4708	4.4083	29.7206	29	34.0482	69.9709	49.0716	4.3919	29.8254
						30	33.9832	70.0079	48.9380	4.3830	29.6799
						31	33.9552	70.2726	49.0330	4.3798	29.6001
เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2550						เดือนธันวาคม พ.ศ.2550					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
01	33.8945	70.4238	49.0019	4.3712	29.3734	03	33.7979	69.5186	49.5426	4.3386	30.5431
02	33.9393	70.5726	48.9900	4.3721	29.5983	04	33.7919	69.7376	49.5325	4.3366	30.6391
05	33.9418	70.8796	49.2121	4.3693	29.6217	06	33.7853	68.5704	49.3414	4.3317	30.4378
06	34.0001	70.8086	49.2526	4.3772	29.6899	07	33.6909	68.2793	49.3254	4.3196	30.2651
07	33.9195	70.8851	49.4912	4.3667	29.6153	11	33.5907	68.7546	49.4412	4.3070	30.0462
08	33.9102	71.2622	49.6898	4.3652	30.0547	12	33.5525	68.3477	49.2220	4.3006	30.2531
09	33.8890	71.5417	49.8629	4.3583	30.1172	13	33.5559	68.6136	49.3977	4.3013	29.9955
12	33.8086	70.4226	49.5041	4.3419	30.6173	14	33.5568	68.5045	49.0637	4.3021	29.8400
13	33.7990	69.6832	49.2604	4.3380	30.7007	17	33.5713	67.7439	48.4517	4.3020	29.6745
14	33.7778	70.1240	49.4662	4.3363	30.4073	18	33.6117	67.9125	48.3970	4.3080	29.7354
15	33.8092	69.5272	49.5876	4.3407	30.3581	19	33.6122	67.6915	48.4356	4.3063	29.6772
16	33.8170	69.1138	49.4489	4.3446	30.6455	20	33.6169	67.1513	48.3392	4.3078	29.6831
19	33.8111	69.4350	49.6071	4.3414	30.5324	21	33.6417	66.8623	48.3011	4.3105	29.7410
20	33.8364	69.4058	49.6493	4.3470	30.7566	25	33.6590	66.5695	48.4511	4.3103	29.5223
21	33.7842	69.7905	50.0837	4.3398	30.8520	26	33.6600	66.6732	48.5005	4.3111	29.5047
22	33.7672	69.6823	50.1668	4.3386	31.0838	27	33.7840	67.0626	48.9203	4.3266	29.5779
23	33.7693	69.9478	50.3443	4.3400	31.2428	28	33.7185	67.3189	49.2604	4.3216	29.6982
26	33.7858	69.7245	50.1097	4.3437	31.1216						
27	33.8035	70.0401	50.2465	4.3443	31.3787						
28	33.7894	69.8114	50.0689	4.3393	31.1385						
29	33.7983	70.1180	50.0612	4.3389	30.7040						
30	33.8055	69.7917	49.8850	4.3385	30.6884						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนมกราคม พ.ศ.2551						เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2551					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
02	33.5597	66.5813	49.0456	4.2965	30.0478	01	32.9412	65.5942	48.9844	4.2239	30.9713
03	33.4359	66.2269	49.1752	4.2794	30.5455	04	32.8627	64.6594	48.6734	4.2122	30.7671
04	33.4089	65.8919	49.2462	4.2803	30.6137	05	32.8687	64.8356	48.6508	4.2125	30.7668
07	33.3345	65.6807	49.0865	4.2732	30.5851	06	32.8588	64.5492	48.0800	4.2113	30.8512
08	33.2631	65.5744	48.8907	4.2621	30.4548	07	32.8558	64.3736	48.0401	4.2111	30.8864
09	33.1676	65.4348	48.8210	4.2486	30.3806	08	32.8632	63.9109	47.6112	4.2119	30.6089
10	33.1389	64.8923	48.6544	4.2436	30.1754	11	32.8672	63.9845	47.7801	4.2119	30.6471
11	33.1072	64.8694	48.9794	4.2419	30.2676	12	32.8573	64.0961	47.6838	4.2121	30.7357
14	33.0965	64.8586	49.0631	4.2380	30.4482	13	32.8393	64.2831	47.8435	4.2079	30.6196
15	33.0917	64.7266	49.2223	4.2397	30.6579	14	32.7936	64.3953	47.7852	4.2021	30.3258
16	33.0990	64.8790	49.0455	4.2442	31.0564	15	32.6066	64.2070	47.7468	4.1789	30.2309
17	33.0907	64.9662	48.5372	4.2402	30.8895	18	32.4666	63.5901	47.6370	4.1607	30.1029
18	33.0421	65.1018	48.3646	4.2304	30.9355	19	32.4676	63.3115	47.6470	4.1612	30.0515
21	33.0213	64.4630	48.0568	4.2277	30.9534	20	32.4348	63.1861	47.7575	4.1563	30.0752
22	33.1432	64.3518	47.8233	4.2410	31.2355	22	32.3349	63.5296	47.8806	4.1451	30.1107
23	33.0895	64.8274	48.4084	4.2374	31.0269	25	32.2513	63.4336	47.8160	4.1352	30.0591
24	33.0641	64.6061	48.3116	4.2339	31.0382	26	32.2264	63.3625	47.7740	4.1319	29.8476
25	33.0193	65.2666	48.7258	4.2269	30.7901	27	32.1384	63.8952	48.2525	4.1242	30.0282
28	33.0088	65.3103	48.4539	4.2258	30.9760	28	31.9605	63.3635	48.2834	4.1049	30.0579
29	33.0082	65.5370	48.7586	4.2269	30.9269	29	31.8506	63.3084	48.3607	4.0925	30.4451
30	33.0009	65.6990	48.7428	4.2268	30.9099						
31	32.9795	65.5109	48.9789	4.2261	30.9778						
เดือนมีนาคม พ.ศ.2551						เดือนเมษายน พ.ศ.2551					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
03	31.5151	62.5562	47.9170	4.0479	30.5898	01	31.4076	62.2730	49.5073	4.0322	31.4559
04	31.5676	62.6579	47.9777	4.0530	30.5521	02	31.5122	62.3335	49.1550	4.0445	30.9536
05	31.5416	62.5598	47.9398	4.0496	30.5052	03	31.5338	62.6179	49.3300	4.0457	30.7695
06	31.5171	62.7666	48.1762	4.0452	30.3862	04	31.6306	63.1226	49.5471	4.0583	30.8676
07	31.5048	63.3784	48.4730	4.0440	30.6937	08	31.7114	63.0724	50.0034	4.0690	31.0094
10	31.4770	63.5591	48.4278	4.0400	30.7945	09	31.7224	62.3945	49.8356	4.0706	30.9462
11	31.5139	63.2914	48.4026	4.0435	30.9770	10	31.5939	62.4417	50.0624	4.0568	31.2362
12	31.5087	63.3203	48.3907	4.0437	30.5898	11	31.5497	62.2781	49.7778	4.0494	30.9478
13	31.4656	63.8498	48.9359	4.0390	31.1938	16	31.5348	61.9369	49.8522	4.0438	31.0118
14	31.3914	63.7418	48.9793	4.0310	31.1833	17	31.3953	61.9012	50.0304	4.0274	30.8095
17	31.3606	63.1860	49.6287	4.0337	32.3613	18	31.3754	62.4692	49.8982	4.0242	30.6211
18	31.2596	62.5545	49.2498	4.0228	32.1862	21	31.4643	62.9132	49.7750	4.0344	30.2915
19	31.1104	62.5417	48.7971	3.9990	31.2799	22	31.4443	62.2712	49.9920	4.0318	30.5129
20	31.1965	61.7872	48.5908	4.0099	31.4568	23	31.3782	62.5953	50.1296	4.0237	30.4623
21	31.2330	61.9766	48.1849	4.0139	31.4120	24	31.4704	62.2488	49.8547	4.0362	30.3872
24	31.3277	61.9812	48.1834	4.0248	31.3786	25	31.5950	62.3828	49.5074	4.0529	30.2852
25	31.5606	62.7957	48.8786	4.0527	31.3565	28	31.6729	62.8012	49.5236	4.0622	30.2682
26	31.3692	62.8799	49.0441	4.0286	31.4037	29	31.6260	62.9232	49.4559	4.0578	30.3546
27	31.3437	62.8984	49.5465	4.0267	31.6854	30	31.6983	62.3642	49.3561	4.0654	30.4635
28	31.4188	62.9791	49.6021	4.0363	31.5460						
31	31.4603	62.7308	49.6580	4.0399	31.5230						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2551						เดือนมิถุนายน พ.ศ.2551					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
02	31.6685	62.6546	49.0111	4.0605	30.2614	02	32.4413	63.9522	50.4065	4.1556	30.8104
06	31.6460	62.4388	49.1030	4.0585	30.2031	03	32.5952	64.0302	50.6510	4.1750	31.2113
07	31.6832	62.3415	49.1087	4.0629	30.1947	04	32.6064	63.9737	50.3810	4.1748	31.0175
08	31.8049	62.1008	48.7553	4.0779	30.4390	05	32.7980	64.0147	50.5595	4.1980	31.0923
09	31.8478	62.2757	49.1203	4.0829	30.7685	06	32.9530	64.5229	51.3864	4.2188	31.0622
12	32.1153	62.6455	49.5845	4.1164	31.1149	09	33.2632	65.5071	52.5176	4.2578	31.6190
13	32.1838	62.8545	49.9489	4.1262	31.0104	10	32.9800	64.9604	51.4009	4.2218	30.9245
14	32.3607	62.9287	50.0003	4.1457	30.8840	11	33.0686	64.6297	51.2048	4.2322	30.7764
15	32.3683	62.9728	50.1041	4.1472	30.8288	12	33.1023	64.8264	51.2768	4.2375	30.8764
16	32.3042	62.9273	49.9898	4.1397	30.8811	13	33.1095	64.4911	51.1284	4.2359	30.7070
20	32.1081	62.7016	49.9092	4.1146	30.8385	16	33.2199	64.8303	51.1427	4.2498	30.6684
21	31.8483	62.6697	49.9346	4.0808	30.8224	17	33.2092	65.2686	51.5216	4.2508	30.7710
22	31.8296	62.7988	50.2477	4.0788	30.9285	18	33.1075	64.6968	51.3333	4.2384	30.6645
23	32.0047	63.3295	50.3313	4.1002	30.7495	19	33.3264	65.3234	51.8650	4.2671	30.9522
26	32.0981	63.6137	50.6299	4.1126	31.0865	20	33.4400	65.9372	51.9187	4.2818	31.0030
27	32.2509	63.8933	50.9194	4.1306	31.1856	23	33.3559	65.8240	52.0400	4.2714	31.0829
28	32.1882	63.6004	50.5278	4.1227	30.9261	24	33.4832	65.8041	51.9859	4.2869	31.0107
29	32.3699	64.0417	50.6258	4.1456	30.8695	25	33.5080	66.0210	52.1754	4.2902	31.0883
30	32.4017	64.0129	50.2632	4.1503	30.6919	26	33.5184	66.1718	52.5276	4.2924	31.0471
						27	33.5422	66.6400	52.8039	4.2963	31.3885
						30	33.4837	66.7696	52.8746	4.2898	31.5294
เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2551						เดือนสิงหาคม พ.ศ.2551					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
02	33.3637	66.5366	52.7552	4.2759	31.4838	01	33.4838	66.3573	52.1262	4.2894	31.0767
03	33.3220	66.3557	52.9077	4.2706	31.4363	04	33.4931	66.1434	52.1863	4.2902	31.1275
04	33.3782	66.2248	52.4409	4.2783	31.2860	05	33.5519	65.7496	52.1325	4.2971	31.0403
07	33.5483	66.3302	52.4924	4.2999	31.3145	06	33.5845	65.6864	51.9897	4.3015	30.9933
08	33.6187	66.4067	52.8188	4.3069	31.4227	07	33.5911	65.4821	51.8810	4.3019	30.6976
09	33.6652	66.3286	52.7770	4.3123	31.3460	08	33.6289	65.0334	51.1712	4.3054	30.6775
10	33.6062	66.5457	52.8519	4.3056	31.4467	11	33.6884	64.6732	50.5038	4.3110	30.6599
11	33.6541	66.5784	53.1330	4.3110	31.4423	13	33.6310	63.7930	50.1969	4.3059	30.9228
14	33.5902	66.6723	53.3838	4.3027	31.5260	14	33.6441	62.8098	50.0967	4.3065	30.7532
15	33.4584	66.8990	53.3238	4.2871	31.6226	15	33.7352	62.8619	49.8145	4.3161	30.6439
16	33.4295	67.0061	53.1935	4.2851	31.9530	18	33.7863	63.1408	49.7890	4.3224	30.6561
18	33.3629	66.6170	52.8617	4.2763	31.3907	19	33.9103	63.1081	49.7644	4.3386	30.8514
21	33.2591	66.3495	52.7720	4.2628	31.1636	20	34.0617	63.5060	50.2806	4.3589	30.9985
22	33.3244	66.7248	53.0708	4.2719	31.3177	21	33.9969	63.4380	50.2737	4.3521	31.1112
23	33.3184	66.3914	52.5898	4.2707	31.0231	22	33.8596	63.4161	50.3679	4.3347	31.1250
24	33.3850	66.6419	52.3655	4.2775	30.9739	25	34.0491	62.7958	50.1756	4.3585	30.9214
25	33.4041	66.3781	52.4024	4.2813	31.1895	26	34.1806	63.0816	50.2325	4.3761	31.2116
28	33.4049	66.4457	52.4564	4.2806	30.9528	27	34.0789	62.8541	50.1148	4.3634	31.2093
29	33.4365	66.6785	52.6446	4.2847	31.1373	28	34.0121	62.4408	50.2520	4.3542	31.1102
30	33.4460	66.2693	52.1377	4.2844	30.9717	29	34.1177	62.4640	50.2614	4.3676	31.2550
31	33.4836	66.2991	52.1848	4.2893	30.9984						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนกันยายน พ.ศ.2551						เดือนตุลาคม พ.ศ.2551					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
01	34.2258	61.7810	50.1131	4.3829	31.5825	01	33.8828	60.4095	47.8310	4.3597	31.9472
02	34.4244	61.6625	50.1488	4.4081	31.7980	02	33.9928	60.1233	47.4358	4.3740	32.1244
03	34.3775	61.0866	49.7369	4.4007	31.5976	03	34.1257	60.3462	47.2429	4.3902	32.4637
04	34.3700	61.0470	49.8419	4.4001	31.7726	06	34.3084	60.4631	46.7449	4.4125	32.9865
05	34.5152	60.7061	49.2687	4.4185	32.3172	07	34.4478	60.2140	46.6429	4.4312	33.7210
08	34.3624	61.4971	49.4299	4.3997	31.6769	08	34.4916	60.4063	46.9110	4.4375	34.2395
09	34.5485	60.6831	48.7274	4.4272	32.1034	09	34.3629	59.2793	46.9222	4.4221	34.2328
10	34.5545	60.8951	48.8445	4.4281	32.2353	10	34.3542	58.3261	46.6365	4.4229	34.6927
11	34.6610	60.6922	48.3751	4.4425	32.2805	13	34.2309	58.4963	46.4563	4.4086	34.1507
12	34.6920	61.0884	48.6502	4.4469	32.3398	14	34.0492	59.5325	46.5066	4.3837	33.2113
15	34.5114	62.2368	49.5276	4.4245	32.6320	15	34.0609	59.3668	46.2484	4.3871	33.5866
16	34.3323	61.6317	48.8958	4.4064	32.9362	16	34.2122	59.1078	46.0327	4.4089	34.1699
17	34.1647	61.0386	48.4746	4.3871	32.2143	17	34.2095	59.2704	46.0623	4.4084	33.7104
18	34.1434	62.1132	49.0420	4.3866	32.6415	20	34.2046	59.4080	46.0768	4.4072	33.5801
19	34.1011	61.5225	48.5060	4.3799	31.9585	21	34.2811	58.8062	45.6051	4.4173	33.7304
22	33.8864	62.1197	49.1630	4.3549	31.8231	22	34.4219	56.7632	44.5929	4.4376	34.4179
23	33.6993	62.5103	49.7897	4.3376	31.9757	24	34.6379	55.1968	44.1677	4.4659	36.2896
24	33.8536	62.7862	49.6910	4.3571	32.0393	27	34.6667	54.3578	43.4782	4.4703	37.0748
25	33.9771	63.1094	49.9923	4.3720	32.1104	28	34.8579	54.1546	43.3377	4.4950	37.1636
26	33.9100	62.4259	49.6557	4.3569	32.0513	29	34.8191	55.8664	44.3161	4.4883	35.8914
29	33.9895	61.9787	49.1583	4.3708	31.9052	30	34.7365	57.5013	45.7318	4.4789	35.2819
30	34.0018	61.3516	48.8966	4.3767	32.6733	31	34.9259	57.0210	44.7424	4.5034	35.5587
เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2551						เดือนธันวาคม พ.ศ.2551					
03	34.9296	56.7198	44.8287	4.5038	35.2690	01	35.6095	54.5051	45.1007	4.5929	37.4093
04	34.9351	54.9870	44.0335	4.5057	35.3591	02	35.6817	53.2087	45.0548	4.6018	38.1835
05	34.8574	55.3555	44.9704	4.4951	35.0436	03	35.4469	52.7496	45.0097	4.5714	38.0482
06	34.9947	55.4594	45.0760	4.5129	35.6847	04	35.5891	52.4576	45.1589	4.5895	38.2189
07	34.9784	54.6704	44.5042	4.5115	35.9995	08	35.5740	52.6246	45.5132	4.5881	38.3288
10	34.8779	55.1955	44.8741	4.4984	35.2296	09	35.3822	52.5388	45.5951	4.5634	38.1650
11	34.8875	54.4875	44.3708	4.5001	35.6694	11	35.2083	52.3799	46.0039	4.5410	38.0923
12	34.9229	53.8881	43.8928	4.5036	35.7597	12	34.9904	52.5509	46.6424	4.5129	38.6439
13	34.9703	52.1754	43.6106	4.5105	36.5648	15	34.8657	52.3536	46.9156	4.4970	38.3562
14	34.9331	51.7949	44.5122	4.5057	35.9639	16	34.7756	53.1875	47.6556	4.4845	38.4508
17	34.9509	51.5332	43.9813	4.5081	36.0755	17	34.5322	53.8850	48.6090	4.4533	38.8607
18	34.9585	52.4057	44.1187	4.5092	36.2080	18	34.3921	53.3023	49.6743	4.4362	39.1680
19	34.9685	52.2503	44.1309	4.5100	36.2053	19	34.4772	52.0818	49.1292	4.4472	38.6669
20	35.0721	52.4608	43.8776	4.5232	36.6868	22	34.4888	51.5280	48.3204	4.4479	38.3982
21	35.1811	52.0309	43.8977	4.5375	37.2541	23	34.5390	51.2199	48.2946	4.4542	38.2872
24	35.2430	52.4978	44.4493	4.5447	37.0332	24	34.5836	51.0505	48.2753	4.4600	38.2291
25	35.1815	53.2154	45.2867	4.5354	36.4418	25	34.6535	51.0626	48.4921	4.4679	38.3049
26	35.2595	54.2753	45.8589	4.5443	37.1060	26	34.8882	51.4471	48.9325	4.4993	38.5219
27	35.2811	54.2613	45.5599	4.5481	37.0352	29	34.9910	51.4605	49.5802	4.5110	38.6356
28	35.3802	54.4417	45.6507	4.5615	37.0846	30	34.8977	50.6519	49.2015	4.5015	38.5868

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนมกราคม พ.ศ.2552						เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2552					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
05	34.7642	50.3775	48.2300	4.4824	37.7266	02	34.9270	50.1622	44.4843	4.5007	38.9597
06	35.0029	51.2811	47.4576	4.5122	37.5541	03	34.9053	49.6608	44.8682	4.4989	38.9770
07	34.9214	52.0314	47.1614	4.5015	37.2397	04	34.8970	50.2446	45.3680	4.4987	39.0403
08	34.8632	52.5124	47.4144	4.4942	37.6776	05	34.8820	50.3358	44.7742	4.4962	39.0234
09	34.7936	52.8388	47.5352	4.4828	38.1627	06	34.9353	51.1233	44.6730	4.5033	38.4072
12	34.8909	52.5866	46.7824	4.4956	38.7290	10	34.9634	51.8306	45.0053	4.5072	38.2824
13	34.9236	51.5302	46.4658	4.5013	39.0890	11	34.9774	50.6226	45.1105	4.5092	38.7396
14	34.8274	50.7964	46.1771	4.4870	38.9075	12	35.1032	50.4048	45.2690	4.5258	38.9482
15	34.8656	50.8857	45.9402	4.4907	39.1472	13	35.0974	50.3521	45.2633	4.5244	38.5904
16	34.8011	51.3935	45.9519	4.4828	38.5978	16	35.1158	49.9756	44.8508	4.5266	38.2977
19	34.8475	51.6427	46.4598	4.4887	38.3755	17	35.1960	49.9968	44.5864	4.5363	38.1894
20	34.9275	49.7806	45.4387	4.5001	38.6414	18	35.2693	50.2170	44.4332	4.5450	38.2125
21	34.8905	48.5330	45.0905	4.4946	38.8115	19	35.4072	50.5600	44.5688	4.5629	37.8359
22	34.8686	48.4796	45.3234	4.4917	39.1607	20	35.6479	50.7368	45.0084	4.5940	37.8916
23	34.8621	48.0571	45.1415	4.4912	39.2793	23	35.5576	51.5187	45.8238	4.5831	38.1772
26	34.8395	47.4625	44.9429	4.4885	39.1767	24	35.6959	51.8692	45.3983	4.6012	37.6500
27	34.8583	48.8642	46.0071	4.4907	38.9829	25	35.7135	51.8929	45.8832	4.6032	36.9137
28	34.8536	49.4765	46.0905	4.4895	39.1194	26	35.8816	51.1470	45.7011	4.6247	36.6969
29	34.8582	49.3834	45.6915	4.4906	38.6538	27	36.0020	51.3931	45.7905	4.6389	36.8494
30	34.8843	49.6154	45.0158	4.4952	38.9607						
เดือนมีนาคม พ.ศ.2552						เดือนเมษายน พ.ศ.2552					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
02	36.1628	51.4756	45.5255	4.6582	37.1117	01	35.4618	50.7769	46.8534	4.5723	35.8748
03	36.1470	50.8628	45.5845	4.6567	37.1060	02	35.4251	51.4286	47.0287	4.5678	35.8762
04	36.1247	50.6595	45.1566	4.6530	36.6827	03	35.2583	51.8823	47.4042	4.5454	35.3508
05	36.0596	51.0264	45.4677	4.6447	36.3244	07	35.3390	51.8983	47.1980	4.5569	35.1354
06	36.1149	51.2349	45.5088	4.6538	36.8487	08	35.4923	52.1278	46.8537	4.5760	35.4479
09	35.9863	50.7815	45.6229	4.6367	36.6123	09	35.3734	52.0123	46.9205	4.5612	35.4241
10	36.0228	49.8074	45.6219	4.6415	36.4513	10	35.3879	51.8081	46.4445	4.5636	35.2476
11	35.9208	49.3704	45.5616	4.6285	36.4592	16	35.3209	52.9843	46.6998	4.5538	35.6020
12	35.9111	49.7819	46.0469	4.6282	37.1864	17	35.3568	52.5635	46.4130	4.5597	35.5233
13	35.8995	50.0274	46.3616	4.6271	36.6812	20	35.4887	52.2036	46.0975	4.5763	35.8702
16	35.8459	50.2971	46.3116	4.6213	36.4831	21	35.5752	51.7157	46.0205	4.5874	36.2389
17	35.7830	50.4439	46.5073	4.6118	36.3616	22	35.5307	51.9894	45.9332	4.5814	36.1312
18	35.7446	50.1434	46.5543	4.6076	36.2858	23	35.5130	51.4833	46.1999	4.5786	36.2708
19	35.5906	50.6648	47.8997	4.5883	37.0667	24	35.3800	51.8369	46.5580	4.5624	36.3316
20	35.3416	51.2091	48.2465	4.5568	37.3188	27	35.3872	51.6686	46.6368	4.5631	36.5414
23	35.2423	51.1981	48.1563	4.5445	36.6464	28	35.4438	51.7030	46.1421	4.5701	36.8150
24	35.2583	51.7324	48.1349	4.5468	36.0168	29	35.3420	51.9012	46.5483	4.5571	36.4807
25	35.4473	51.9715	47.7351	4.5709	36.2732	30	35.2674	52.2350	46.9425	4.5465	36.1250
26	35.3716	51.6205	48.0682	4.5612	36.1821						
27	35.2470	50.9330	47.7542	4.5456	35.8309						
30	35.4550	50.4643	46.9528	4.5721	36.3526						
31	35.4797	50.7259	46.9607	4.5747	36.1893						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2552						เดือนมิถุนายน พ.ศ.2552					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
04	35.1500	52.5124	46.8248	4.5328	35.3631	01	34.1005	55.4021	48.2860	4.3975	35.9439
06	35.1393	52.8092	46.6835	4.5316	35.7259	02	34.0736	55.9303	48.2136	4.3932	35.3650
07	34.9813	52.9135	46.5157	4.5111	35.4587	03	33.9854	56.3417	48.5472	4.3824	35.4747
11	34.6555	52.7581	47.2743	4.4703	35.2475	04	34.0734	55.5904	48.3392	4.3939	35.4167
12	34.5520	52.2884	47.0011	4.4563	35.4920	05	34.1000	54.9190	48.4256	4.3968	35.2617
13	34.4445	52.6409	47.1295	4.4425	35.8159	08	34.2929	54.6056	47.8591	4.4217	34.8155
14	34.5125	52.2346	46.8418	4.4507	36.1329	09	34.2209	55.0126	47.6026	4.4127	34.8228
15	34.4836	52.4706	46.9596	4.4469	36.0352	10	34.0465	55.6205	47.9464	4.3894	34.9378
18	34.5272	52.3207	46.4364	4.4517	36.3838	11	34.0337	55.7723	47.7177	4.3887	34.7251
19	34.4090	52.7942	46.6686	4.4368	35.7104	12	34.0310	56.3032	47.9719	4.3882	34.7775
20	34.4038	53.2733	46.8465	4.4357	35.9211	15	34.1234	55.8985	47.5977	4.4005	34.7072
21	34.3389	54.0021	47.3311	4.4278	36.3462	16	34.1257	55.6183	47.1533	4.4009	35.2631
22	34.2860	54.3721	47.7949	4.4209	36.4001	17	34.1075	55.8814	47.2743	4.3989	35.3618
25	34.3064	54.4959	48.0374	4.4233	36.2421	18	34.0857	55.8268	47.5661	4.3957	35.5904
26	34.3751	54.5500	47.9950	4.4328	36.2777	19	34.1031	55.7658	47.4496	4.3981	35.2566
27	34.3704	54.8973	48.0287	4.4313	36.0815	22	34.0913	56.1222	47.3833	4.3966	35.5034
28	34.3958	54.8331	47.6063	4.4348	35.7736	23	34.1445	55.6277	47.3410	4.4037	35.8309
29	34.3332	54.8646	48.0066	4.4267	35.5968	24	34.0802	56.1495	48.0253	4.3951	35.7438
						25	34.0911	55.9784	47.5769	4.3970	35.4564
						26	34.0297	55.9152	47.7759	4.3881	35.5042
						29	34.0181	56.0717	47.7086	4.3877	35.6587
						30	33.9796	56.5266	47.9787	4.3816	35.4547
เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2552						เดือนสิงหาคม พ.ศ.2552					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
02	33.9995	55.9140	47.9933	4.3848	35.1925	03	33.9604	56.8652	48.3971	4.3801	35.8372
03	34.0650	55.7854	47.6432	4.3931	35.5229	04	33.9294	57.5301	48.8792	4.3760	35.6379
08	34.0714	54.8072	47.3614	4.3946	36.0782	05	33.9295	57.4889	48.8842	4.3760	35.6470
09	34.0280	54.8047	47.3471	4.3885	36.5205	06	33.9287	57.6806	48.9058	4.3757	35.6821
10	34.0234	55.4135	47.5304	4.3881	36.6338	07	33.9269	56.8955	48.7345	4.3754	35.5704
13	34.0564	55.0003	47.5077	4.3916	36.8097	10	33.9531	56.6756	48.2225	4.3791	34.9264
14	34.0930	55.4263	47.6629	4.3970	36.6565	11	33.9950	56.0679	48.1079	4.3841	35.0930
15	34.0503	55.6580	47.6794	4.3910	36.4179	13	34.0065	56.1876	48.4103	4.3855	35.4036
16	34.0054	55.7436	47.8638	4.3848	36.1295	14	33.9797	56.3271	48.5411	4.3824	35.6753
17	34.0135	55.6462	47.9851	4.3862	36.3092	17	33.9986	55.8452	48.0896	4.3848	35.9563
20	33.9881	55.7732	48.1745	4.3831	35.9650	18	34.0037	55.7064	47.9996	4.3852	35.8335
21	33.9611	56.0231	48.2498	4.3805	36.1464	19	33.9832	56.0932	48.0128	4.3820	35.9592
22	33.9679	55.6724	48.2043	4.3805	36.3138	20	33.9811	56.1495	48.3296	4.3817	36.0478
23	33.9182	55.8686	48.2741	4.3741	36.0883	21	33.9717	55.9842	48.4305	4.3803	36.1821
24	33.9427	55.9810	48.0961	4.3781	35.8201	24	33.9666	56.0971	48.6929	4.3806	35.8585
27	33.9288	55.8070	48.2651	4.3758	35.7876	25	33.9743	55.6980	48.5423	4.3817	36.0783
28	33.9126	55.9350	48.3386	4.3739	35.6873	26	33.9662	55.4352	48.5717	4.3807	36.1257
29	33.9345	55.7306	48.0838	4.3766	35.9280	27	33.9732	55.1178	48.3903	4.3810	36.2171
30	34.0026	55.8154	47.8229	4.3855	35.7901	28	33.9657	55.3244	48.7915	4.3798	36.2357
31	33.9905	56.1707	47.9708	4.3839	35.6412	31	33.9654	55.2068	48.5518	4.3799	36.6372

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนกันยายน พ.ศ.2552						เดือนตุลาคม พ.ศ.2552					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
01	33.9590	55.2876	48.7029	4.3799	36.4680	01	33.3940	53.3199	48.8381	4.3067	37.1545
02	33.9830	54.8781	48.3070	4.3824	36.6056	02	33.4730	53.2552	48.6482	4.3169	37.4145
03	34.0033	55.3482	48.5445	4.3850	36.8589	05	33.3976	53.3924	48.8714	4.3070	37.1791
04	34.0087	55.5201	48.4867	4.3856	36.7138	06	33.3340	53.2155	48.9954	4.2986	37.3971
07	34.0019	55.7656	48.7263	4.3848	36.5313	07	33.3261	52.9813	49.0058	4.2975	37.5505
08	33.9912	55.7025	48.8447	4.3839	36.6815	08	33.2788	53.2714	49.0879	4.2921	37.6598
09	33.9674	56.1109	49.2527	4.3808	36.7698	09	33.2767	53.3325	49.0751	4.2914	37.3952
10	33.9610	56.1650	49.4436	4.3800	36.8585	12	33.2998	52.6530	48.9563	4.2942	36.9542
11	33.9342	56.5963	49.5166	4.3766	37.1337	13	33.2605	52.5002	49.1560	4.2907	37.0127
14	33.9043	56.2892	49.3003	4.3729	37.4591	14	33.2676	53.0553	49.4948	4.2908	37.2477
15	33.8715	56.2440	49.5089	4.3692	37.2050	15	33.4026	53.6834	49.9483	4.3075	37.3393
16	33.7614	55.6541	49.5663	4.3542	37.1890	16	33.4012	54.5507	49.9109	4.3082	36.8063
17	33.6454	55.5089	49.5501	4.3395	36.9777	19	33.4028	54.4815	49.6917	4.3079	36.7743
18	33.6808	55.1817	49.5499	4.3437	36.9242	20	33.3087	54.6239	49.8946	4.2955	36.8611
21	33.6594	54.5943	49.4376	4.3404	36.7253	21	33.3917	54.8074	49.8581	4.3064	36.8016
22	33.6287	54.6810	49.5395	4.3366	36.7063	22	33.3888	55.4679	50.1121	4.3052	36.6489
23	33.4941	54.8468	49.5708	4.3197	36.8670	26	33.3665	54.3510	50.1593	4.3026	36.3441
24	33.5140	54.7479	49.4266	4.3220	36.8409	27	33.3941	54.5432	49.7127	4.3063	36.2745
25	33.5881	53.6212	49.2313	4.3313	37.0348	28	33.4003	54.6420	49.4869	4.3077	36.5645
28	33.5386	53.0710	49.0232	4.3250	37.6011	29	33.4315	54.7756	49.2023	4.3115	36.9238
29	33.5582	53.3497	49.0188	4.3277	37.2975	30	33.3850	55.2861	49.5441	4.3055	36.5813
30	33.5102	53.6465	48.9812	4.3217	37.2898						
เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2552						เดือนธันวาคม พ.ศ.2552					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
02	33.4013	54.8812	49.2534	4.3075	37.1134	01	33.1734	54.5460	49.8334	4.2785	38.2250
03	33.3819	54.6633	49.3497	4.3047	36.9965	02	33.1098	54.9808	49.9518	4.2703	38.0983
04	33.3927	54.8850	49.1879	4.3062	36.9985	03	33.0935	55.1698	49.9432	4.2676	37.7143
05	33.3678	55.1169	49.5142	4.3026	36.8919	04	33.0815	54.7697	49.8350	4.2663	37.5114
06	33.3410	55.3055	49.5897	4.2996	36.7837	08	33.1197	54.4392	49.1763	4.2709	37.1930
09	33.2948	55.5923	49.6602	4.2937	36.9727	09	33.1513	53.8608	48.8035	4.2749	37.5592
10	33.2546	55.6259	49.8299	4.2890	36.9750	11	33.0838	53.8838	48.7359	4.2662	37.3686
11	33.2492	55.6356	49.8815	4.2884	37.0945	14	33.0895	53.7406	48.4737	4.2665	37.2857
12	33.2381	55.1503	49.8650	4.2869	37.0217	15	33.0832	53.8992	48.4209	4.2653	37.2613
13	33.2655	55.2337	49.4583	4.2900	36.8726	16	33.1198	53.8342	48.1778	4.2694	36.9798
16	33.1808	55.4513	49.6389	4.2786	37.0576	17	33.1635	53.9578	47.9419	4.2744	36.8609
17	33.1447	55.7707	49.6072	4.2745	37.2379	18	33.1843	53.6807	47.6692	4.2759	37.0561
18	33.1412	55.6902	49.3430	4.2741	37.1335	21	33.1807	53.5394	47.5561	4.2760	36.6752
19	33.1408	55.3646	49.4791	4.2738	37.1550	22	33.2027	53.3470	47.4719	4.2787	36.3812
20	33.1549	55.1526	49.4170	4.2757	37.2843	23	33.2595	53.1119	47.4432	4.2869	36.2892
23	33.1734	54.8392	49.4904	4.2782	37.3143	24	33.2974	53.2048	47.7841	4.2916	36.3880
24	33.1828	54.9779	49.5863	4.2798	37.3646	25	33.3014	53.1974	47.8809	4.2913	36.4184
25	33.1631	55.1540	49.7018	4.2772	37.5645	28	33.3206	53.1493	47.9153	4.2937	36.3958
26	33.0698	55.1706	49.9726	4.2649	37.9825	29	33.3291	53.3521	47.9113	4.2947	36.3471
27	33.1854	54.4102	49.5599	4.2797	38.5541	30	33.3197	52.9499	47.7291	4.2938	36.1780
30	33.1617	54.8939	49.9016	4.2764	38.2993						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนมกราคม พ.ศ.2553						เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2553					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
04	33.2546	53.5870	47.5419	4.2855	35.7902	01	33.1531	52.8837	46.0092	4.2661	36.7556
05	33.1082	53.2860	47.7886	4.2662	35.9436	02	33.0985	52.7971	46.0565	4.2590	36.4627
06	33.1062	52.9188	47.5032	4.2664	36.0349	03	33.0151	52.8330	46.1213	4.2504	36.5223
07	33.0746	52.9337	47.6445	4.2627	35.7814	04	33.0491	52.5250	45.8623	4.2532	36.3571
08	33.1039	52.7878	47.4006	4.2661	35.4788	05	33.1337	52.1301	45.3843	4.2619	36.9902
11	33.0116	53.1059	47.8476	4.2548	35.7597	08	33.1317	51.7039	45.2353	4.2613	37.0842
12	33.0090	53.1271	47.8418	4.2543	35.8717	09	33.1373	51.7037	45.3399	4.2627	37.0820
13	33.0039	53.3529	47.7896	4.2536	36.2400	10	33.0994	51.9528	45.6096	4.2587	36.8593
14	32.8910	53.5949	47.8207	4.2385	35.9462	11	33.1077	51.7413	45.6073	4.2594	36.7950
15	32.8181	53.5492	47.4174	4.2281	36.0380	12	33.1238	51.9655	45.2566	4.2609	36.9155
18	32.8325	53.4635	47.1462	4.2285	36.1452	15	33.1383	51.9091	45.1135	4.2630	36.7746
19	32.7648	53.7769	47.1786	4.2180	36.1569	16	33.1374	51.9769	45.1576	4.2617	36.8391
20	32.8624	53.6540	46.7633	4.2306	36.0642	17	33.0828	52.1894	45.5401	4.2566	36.6547
21	32.9059	53.5332	46.4246	4.2334	35.9927	18	33.1334	51.8716	44.9912	4.2631	36.4187
22	32.9674	53.4542	46.5744	4.2394	36.5902	19	33.1708	51.1637	44.7237	4.2679	36.1193
25	32.9685	53.1357	46.6710	4.2395	36.6130	22	33.0895	51.2118	45.1138	4.2587	36.1118
26	32.9344	53.4706	46.5434	4.2368	36.5359	23	33.0695	51.2826	45.0467	4.2584	36.3104
27	32.9987	53.2670	46.4482	4.2421	36.8978	24	33.0338	51.0224	44.7120	4.2526	36.6239
28	33.0219	53.4673	46.2502	4.2454	36.5918	25	33.0017	50.6843	44.5389	4.2481	36.7770
29	33.1039	53.4038	46.1291	4.2581	36.8449	26	33.0338	50.4338	44.8381	4.2525	37.0071
เดือนมีนาคม พ.ศ.2553						เดือนเมษายน พ.ศ.2553					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
02	32.7653	48.9306	44.3392	4.2179	36.7202	01	32.2898	49.1119	43.6243	4.1556	34.5682
03	32.6243	49.0299	44.4786	4.2000	36.7608	02	32.2982	49.3264	43.8465	4.1558	34.4439
04	32.6143	49.1732	44.6462	4.1990	36.8911	05	32.3166	49.3260	43.6770	4.1582	34.2406
05	32.5978	49.0068	44.2828	4.1971	36.5178	07	32.2995	49.2515	43.2413	4.1575	34.3846
08	32.6054	49.4321	44.5860	4.1985	36.0614	08	32.3047	49.1432	43.0358	4.1598	34.6554
09	32.6768	49.0399	44.4902	4.2093	36.3108	09	32.2350	49.3189	43.1150	4.1522	34.4580
10	32.6470	48.8447	44.3695	4.2048	36.2638	12	32.2229	49.7330	43.9314	4.1510	34.5441
11	32.6013	48.7996	44.4761	4.1990	36.0658	16	32.1989	49.6880	43.6192	4.1464	34.7259
12	32.6247	49.1319	44.6556	4.2010	36.0281	19	32.2788	49.2709	43.4504	4.1562	35.0870
15	32.5474	49.3856	44.7423	4.1930	35.9001	20	32.1849	49.3699	43.4068	4.1438	34.7513
16	32.4463	48.8741	44.4082	4.1798	35.9802	21	32.0682	49.2714	43.0521	4.1290	34.4186
17	32.3198	49.2222	44.5204	4.1619	35.7631	22	32.1377	49.5651	43.0271	4.1376	34.6031
18	32.2592	49.3465	44.2351	4.1531	35.7568	23	32.2475	49.5128	42.7122	4.1520	34.5280
19	32.2770	49.1467	43.9457	4.1572	35.6725	26	32.1240	49.6249	42.9563	4.1369	34.1068
22	32.2866	48.4135	43.6523	4.1585	35.6860	27	32.2229	49.7294	43.1003	4.1483	34.3457
23	32.2803	48.6717	43.7242	4.1570	35.7571	28	32.2497	49.1717	42.5364	4.1507	34.5955
24	32.2920	48.4350	43.4184	4.1586	35.6595	29	32.2897	49.0136	42.6490	4.1549	34.3719
25	32.3365	48.1961	43.1221	4.1638	35.2147	30	32.2537	49.4684	42.7276	4.1509	34.2850
26	32.3859	48.1330	43.1584	4.1703	35.0207						
29	32.3143	48.2381	43.4428	4.1599	34.9018						
30	32.2906	48.4586	43.5611	4.1574	34.9609						
31	32.3242	48.7214	43.3486	4.1608	34.6830						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2553						เดือนมิถุนายน พ.ศ.2553					
วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100	วันที่	USD	GBP	EUR	HKD	JPY:100
04	32.2490	49.1609	42.5527	4.1516	34.0017	01	32.4917	47.0419	39.7487	4.1682	35.7356
06	32.3027	48.7976	41.4143	4.1567	34.4349	02	32.5366	47.8908	39.8186	4.1720	35.5725
07	32.3024	47.7881	40.9560	4.1504	35.0997	03	32.5279	47.7921	39.9854	4.1723	35.2480
10	32.2008	47.9186	41.6805	4.1378	34.6849	04	32.5333	47.6386	39.6402	4.1729	35.0785
11	32.2632	47.8623	41.1452	4.1439	34.7388	07	32.6131	47.0744	38.8667	4.1803	35.7582
12	32.2722	48.1555	40.8402	4.1449	34.7955	08	32.5874	47.1967	38.9495	4.1731	35.5431
13	32.2415	47.8652	40.7701	4.1401	34.5722	09	32.5686	47.0385	38.9247	4.1716	35.6272
14	32.3156	47.2032	40.5211	4.1499	34.8431	10	32.5342	47.3665	39.0469	4.1695	35.6899
17	32.3690	46.5446	39.8581	4.1503	35.1371	11	32.4087	47.6529	39.2445	4.1570	35.3825
18	32.3159	46.6613	39.8969	4.1411	34.9453	14	32.3799	47.3302	39.4673	4.1539	35.2657
19	32.3197	46.1188	39.3844	4.1403	35.2073	15	32.3703	47.7001	39.5117	4.1519	35.4050
24	32.3462	46.7656	40.4108	4.1439	35.9105	16	32.3560	47.8959	39.8474	4.1508	35.3264
25	32.4869	46.6122	39.9289	4.1621	36.1049	17	32.3705	47.6035	39.7714	4.1530	35.4703
26	32.4936	46.7292	39.9615	4.1632	36.0427	18	32.3561	47.9602	40.0804	4.1537	35.6177
27	32.5010	46.9376	39.8031	4.1717	36.0573	21	32.2628	47.9293	40.0484	4.1479	35.5311
31	32.4914	47.0353	40.0050	4.1680	35.5585	22	32.2694	47.6582	39.7671	4.1482	35.4856
						23	32.3191	47.9290	39.6485	4.1528	35.7344
						24	32.3393	48.4441	39.8635	4.1563	36.0081
						25	32.3738	48.3497	39.8862	4.1605	36.1293
						28	32.3182	48.6658	40.0174	4.1522	36.1766
						29	32.3467	48.8253	39.6758	4.1540	36.3111
						30	32.3947	48.7391	39.5317	4.1594	36.5899
เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2553						เดือนสิงหาคม พ.ศ.2553					
02	32.3341	49.0729	40.4578	4.1484	36.7538	02	32.1658	50.6439	42.0662	4.1407	37.1347
05	32.3625	49.1083	40.5701	4.1507	36.8384	03	32.1335	51.1046	42.3752	4.1368	37.2286
06	32.3973	49.0414	40.5898	4.1572	36.9812	04	32.1259	51.2085	42.4786	4.1370	37.5720
07	32.4043	49.0378	40.8179	4.1574	37.0676	05	32.0715	50.9357	42.2102	4.1284	37.2135
08	32.3982	49.2414	41.0127	4.1583	36.7591	06	32.0159	50.8288	42.2139	4.1219	37.2689
09	32.3376	49.0244	41.0317	4.1523	36.5350	09	31.9248	50.9671	42.4092	4.1102	37.3685
12	32.3106	48.5162	40.7055	4.1549	36.3187	10	31.9267	50.5388	42.0777	4.1106	37.2234
13	32.3153	48.5786	40.6705	4.1545	36.4540	11	31.8908	50.3461	41.7708	4.1058	37.3771
14	32.2803	49.1078	41.0415	4.1503	36.3268	16	31.8229	49.5742	40.6649	4.0920	37.0869
15	32.2506	49.2386	41.0936	4.1474	36.5742	17	31.6998	49.6607	40.7155	4.0770	37.1873
16	32.1884	49.6303	41.5870	4.1403	36.8979	18	31.6483	49.2344	40.6814	4.0712	37.0656
19	32.2385	49.3475	41.6589	4.1440	37.1968	19	31.5396	49.1154	40.3994	4.0574	36.8337
20	32.2383	49.1610	41.8106	4.1435	37.0727	20	31.4816	49.0191	40.2920	4.0487	36.8725
21	32.2382	49.2491	41.5465	4.1433	36.9780	23	31.4472	48.9505	39.9689	4.0423	36.8246
22	32.2688	49.0447	41.2355	4.1475	37.2539	24	31.4591	48.5812	39.7533	4.0435	37.0548
23	32.2043	49.1812	41.5307	4.1404	37.0443	25	31.4643	48.5448	39.8577	4.0443	37.2647
27	32.1614	49.8238	41.8067	4.1381	36.9628	26	31.3767	48.6965	39.8318	4.0329	37.0570
28	32.1875	50.1529	41.8302	4.1420	36.6627	27	31.2737	48.5447	39.7589	4.0183	37.0128
29	32.2076	50.2758	41.9116	4.1446	36.9084	30	31.2364	48.5585	39.8067	4.0130	36.5459
30	32.2203	50.3091	42.0898	4.1462	37.2320	31	31.2531	48.3220	39.5382	4.0142	37.0232

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้