

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฐ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	5
1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา	5
1.4 ขอบเขตการศึกษาและวิธีการวิจัย	5
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	6
<b>บทที่ 3 กรอบแนวความคิดและวิธีวิจัย</b>	
3.1 กรอบแนวคิด	
3.1.1 แนวคิดการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา	11
3.1.2 การพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง ARIMA	11
3.1.3 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (UNIT ROOT TEST)	12
3.1.4 การพยากรณ์โดยวิธี Box – Jenkins	12
3.1.5 แบบจำลอง Autoregressive Conditional Heteroskedastic (ARCH)	17
3.1.6 แบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)	18
3.1.7 แบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic in Mean (GARCH-M)	19

3.1.8 Artificial neural network	19
3.1.9 Artificial neural network แบบ Feed Forward	20
3.1.10 การคำนวณแบบแพร่ย้อนกลับ (Back Propagation)	21
3.2 วิธีการวิจัย	
3.2.1 วิธีการศึกษาด้วยแบบจำลอง ARIMA	24
3.2.2 วิธีการศึกษาด้วยแบบจำลอง GARCH-M	25
3.2.3 วิธีการศึกษาด้วยแบบจำลอง Neural Networks	25
บทที่ 4 วิธีการศึกษา	
4.1 ผลการทดสอบความเป็น Stationary	28
4.2 ผลการศึกษาด้วยแบบจำลอง ARIMA	30
4.3 ผลการศึกษาด้วยแบบจำลอง ARIMA with GARCH-M	43
4.4 ผลการศึกษาแบบจำลอง Neural Networks	52
4.5 สรุปผล	60
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	61
5.2 อภิปรายผล	62
5.3 ข้อเสนอแนะ	63
เอกสารอ้างอิง	64
ภาคผนวก	
ภาคผนวก 1 คำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม MATLAB 6.5	68
ภาคผนวก 2 รายละเอียดของแบบจำลอง ARIMA	72
ประวัติผู้เขียน	79

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 แสดงมูลค่าสินค้าออกและมูลค่าสินค้าเข้าของประเทศ	4
1.2 ดุลการค้า ดุลบัญชีเดินสะพัดและดุลการชำระเงินของประเทศไทย	4
4.1 ตารางแสดงผลการทดสอบ unit root ที่ระดับ Level ต่างๆ	29
4.2 แสดง correlogram ของ D(Exchange)	31
4.3 แสดง correlogram ของ D(Exchange,2)	32
4.4 ค่าสัมประสิทธิ์และค่าสถิติของรูปแบบ ARIMA(0,2,1) ที่ศึกษา	33
4.5 ค่าสัมประสิทธิ์และค่าสถิติของรูปแบบ ARIMA(1,2,2) ที่ศึกษา	34
4.6 ค่าสัมประสิทธิ์และค่าสถิติของรูปแบบ ARIMA(12,2,0) ที่ศึกษา	35
4.7 ค่าสัมประสิทธิ์และค่าสถิติของรูปแบบ ARIMA(0,2,2) ที่ศึกษา	36
4.8 การตรวจสอบแบบจำลอง	37
4.9 แสดงค่าพยากรณ์ราคาอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างค่าเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐฯ ไปข้างหน้า 50 วัน โดยใช้แบบจำลอง ARIMA(0,2,1) และค่า MAPE ของค่าพยากรณ์	38
4.10 แสดงค่าพยากรณ์ราคาอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างค่าเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐฯ ไปข้างหน้า 50 วัน โดยใช้แบบจำลอง ARIMA(1,2,2) และค่า MAPE ของค่าพยากรณ์	39
4.11 แสดงค่าพยากรณ์ราคาอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างค่าเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐฯ ไปข้างหน้า 50 วัน โดยใช้แบบจำลอง ARIMA(12,2,0) และค่า MAPE ของค่าพยากรณ์	40
4.12 แสดงค่าพยากรณ์ราคาอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างค่าเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐฯ ไปข้างหน้า 50 วัน โดยใช้แบบจำลอง ARIMA(0,2,2) และค่า MAPE ของค่าพยากรณ์	41
4.13 แสดงผลการเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ราคาอัตราแลกเปลี่ยน ระหว่างค่าเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐฯ ของแบบ จำลอง ARIMA ทั้ง 4	42
4.14 ค่าสัมประสิทธิ์และค่าสถิติของรูปแบบ ARIMA(0,2,1) with GACH-M(1,1)	43

4.15	ค่าสัมประสิทธิ์และค่าสถิติของรูปแบบ ARIMA(1,2,2) with GARCH-M(1,1)	44
4.16	ค่าสัมประสิทธิ์และค่าสถิติของรูปแบบ ARIMA(12,2,0) with GARCH-M(1,1)	45
4.17	ค่าสัมประสิทธิ์และค่าสถิติของรูปแบบ ARIMA(0,2,2) with GARCH-M(1,1)	46
4.18	การตรวจสอบแบบจำลอง	48
4.19	แสดงค่าพยากรณ์ราคาอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างค่าเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐฯ ไปข้างหน้า 50 วัน โดยใช้แบบจำลอง ARIMA(12,2,0) with GARCH-M(1,1) และค่า MAPE ของค่าพยากรณ์	49
4.20	แสดงค่าพยากรณ์ราคาอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างค่าเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐฯ ไปข้างหน้า 50 วัน โดยใช้แบบจำลอง ARIMA(0,2,2) with GARCH-M(1,1) และค่า MAPE ของค่าพยากรณ์	50
4.21	แสดงผลการเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ราคาอัตราแลกเปลี่ยน ระหว่างค่าเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐฯ ของแบบ จำลอง ARIMA with GARCH-M ทั้ง 2	51
4.22	MSE จากการทดสอบด้วยข้อมูลชุด Validation	52
4.23	แสดงผลการพยากรณ์ด้วยจำนวนนิวรอลในชั้นซ่อนเร้นที่ 60 นิวรอล จำนวนรอบของการเรียนรู้ 400 Epoch จำนวนข้อมูลนำเข้า 10 ตัว	53
4.24	แสดงค่า MSE ของการเปลี่ยนแปลง Hidden layer โดยวิธี Arbitrary	54
4.25	ชั้นที่ 1 ของการหาจำนวนนิวรอลในชั้น Hidden layer	54
4.26	ชั้นที่ 2 ของการหาจำนวนนิวรอลในชั้น Hidden layer	55
4.27	ชั้นที่ 3 ของการหาจำนวนนิวรอลในชั้น Hidden layer	55
4.28	ชั้นที่ 4 ของการหาจำนวนนิวรอลในชั้น Hidden layer	55
4.29	ชั้นที่ 5 ของการหาจำนวนนิวรอลในชั้น Hidden layer	55
4.30	แสดงผลการพยากรณ์ด้วยจำนวนนิวรอลในชั้นซ่อนเร้นที่ 60 นิวรอล ด้วยวิธี Quadratic Interpolation จำนวนรอบการเรียนรู้ 300 Epoch จำนวน ข้อมูลนำเข้า 10 ตัว	56
4.31	แสดงค่า MSE ของการเปลี่ยนแปลงข้อมูลนำเข้า โดยวิธี Arbitrary	57
4.32	ชั้นที่ 1 ของการหาจำนวนข้อมูลนำเข้า	57
4.33	ชั้นที่ 2 ของการหาจำนวนข้อมูลนำเข้า	57
4.34	ชั้นที่ 3 ของการหาจำนวนข้อมูลนำเข้า	58
4.35	ชั้นที่ 4 ของการหาจำนวนข้อมูลนำเข้า	58

4.36 ผลการพยากรณ์ด้วยจำนวนนำเข้าที่ 29 ตัวและจำนวนนิรอลในชั้นช่อนเร้น 60 นิรอล จำนวนรอบของการเรียนรู้ 200 Epoch	59
4.37 แสดงผลการเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ราคาอัตราแลกเปลี่ยน ระหว่างค่าเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐฯ ของการทดลองทั้ง 3 โดยแบบจำลอง Neural Networks	60
4.38 แสดงผลการเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ วัตโดยใช้ MAPE	60



สารบัญภาพ

รูป	หน้า
3.1 ขั้นตอนการพยากรณ์โดยวิธี ARIMA	14
3.2 แสดงแบบจำลอง Multilayer Feed Forward แบบ Feed Forward	20
4.1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่ากลางที่ใช้ในการทดสอบแบบจำลอง ARIMA	42
4.2 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่ากลางที่ใช้ในการทดสอบแบบจำลอง ARIMA with GARCH-M	51
4.3 แสดงผลการเปรียบเทียบ MAPE	60

### สารบัญภาพภาคผนวก

รูป	หน้า
2.1.1 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ ในแบบจำลอง ARIMA(0,2,1)	72
2.1.2 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ ในแบบจำลอง ARIMA(1,2,2)	72
2.1.3 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ในแบบจำลอง ARIMA(12,2,0)	73
2.1.4 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ในแบบจำลอง ARIMA(0,2,2)	73
2.1.5 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ ในแบบจำลอง ARIMA(0,2,1) with GACH-M(1,1)	74
2.1.6 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ ในแบบจำลอง ARIMA(1,2,2) with GACH-M(1,1)	75
2.1.7 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ในแบบจำลอง ARIMA(12,2,0) with GACH-M(1,1)	76
2.1.8 เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ในแบบจำลอง ARIMA(0,2,2) with GACH-M(1,1)	77