

บทที่ 4

ผลการวิจัย

แบบจำลองการพยากรณ์ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยศึกษาเปรียบเทียบแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) และ Bayesian Vector Autoregression (BVAR) ในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาดตลาดหลักทรัพย์ของประเทศสมาชิกอาเซียน-5 โดยใช้ข้อมูลทศนิยมของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของแต่ละประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย (Stock Exchange of Thailand SET Index: SET) ประเทศฟิลิปปินส์ (Philippines Stock Exchange PSEi Index: PCOMP) ประเทศมาเลเซีย (FTSE Bursa Malaysia KLCI Index: FBMKLCI) ประเทศสิงคโปร์ (FTSE Straits Times Index: FSSTI) และประเทศอินโดนีเซีย (Jakarta Stock Exchange Composite Index: JCI) ซึ่งแปลงให้อยู่ในรูปของผลตอบแทนที่อยู่ในรูปลอการิทึม (Logarithmic Return) ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2551 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 รายละเอียดของผลการวิจัยแบ่งออกเป็นหัวข้อ ได้แก่ 1) ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test) 2) ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) 3) ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง Bayesian Vector Autoregression (BVAR) 4) ผลการเลือกแบบจำลองการพยากรณ์ที่เหมาะสม และ 5) ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลองที่เหมาะสม

4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test)

ก่อนการประมาณค่าด้วยแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) และ Bayesian Vector Autoregression (BVAR) จำเป็นต้องทดสอบความนิ่งของข้อมูลตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ได้แก่ THAIL_t, PHILI_t, MALAY_t, SINGA_t, และ INDON_t ด้วยวิธียูนิทรูท เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ซึ่งโดยทั่วไปมักเกิดปัญหาความไม่นิ่งของข้อมูล (Non-stationary) กล่าวคือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความแปรปรวน (Variance) มีค่าไม่คงที่เมื่อเวลาเปลี่ยนไป ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระบบสมการมีความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious Regression) ซึ่งหากนำข้อมูลที่เป็นปัญหาดังกล่าวไปใช้อาจนำไปสู่ข้อสรุปที่ผิดพลาดได้

สำหรับการศึกษาค้างนี้ใช้วิธีการทดสอบ 4 วิธี ได้แก่ 1) การทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) (Said and David, 1984) 2) การทดสอบ Phillips-Perron (PP) (Phillips and Perron, 1988) 3) การทดสอบ GLS-Dickey-Fuller (DF-GLS) (Elliott, Rothenberg, and Stock, 1996) และ 4) การทดสอบ Elliott-Rothenberg-Stock Point-Optimal (ERS) (Click and Plummer, 2003) โดยในการศึกษาข้อมูลผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ในครั้งนี้พิจารณาผลการศึกษจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) เท่านั้น เนื่องจากมีความครอบคลุมมากกว่าการศึกษาในแบบจำลองที่มีแนวโน้มจุดตัดแกน (Intercept) หรือ แบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลา (Trend) เพียงอย่างเดียว ผลการศึกษาในแต่ละวิธีมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ผลการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) (1979)

การทดสอบสมมติฐานของการทดสอบ ADF เพื่อให้ทราบว่าตัวแปรที่ศึกษามี ยูนิทรูทหรือไม่ สามารถพิจารณาจากค่า θ ถ้ายอมรับสมมติฐานหลัก $H_0 : \theta = 0$ แสดงว่าตัวแปรที่กำลังศึกษา (Y_t) มียูนิทรูทหรือมีลักษณะไม่นิ่ง ในทางกลับกัน ถ้ายอมรับสมมติฐานรอง $H_1 : \theta < 0$ แสดงว่าตัวแปรที่กำลังศึกษา (Y_t) ไม่มียูนิทรูทหรือมีลักษณะนิ่ง ซึ่งข้อสรุปดังกล่าวได้มาจากการเปรียบเทียบค่า t-statistics (ADF Test Statistic) ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey-Fuller (MacKinnon Critical Value) ณ ระดับนัยสำคัญต่าง ๆ ถ้าค่า ADF Test Statistic มีค่าน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical Value จะสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่ง หรือเป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $Y_t \sim I(0)$ และในการเลือกค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด ได้ใช้วิธีการ Deterministic Regressors (Enders, 1995)

4.1.1.1 ผลการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (THAIL)

ผลการทดสอบจากตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าค่า ADF Test Statistic ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (THAIL) เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) มีค่าเท่ากับ -24.74234 ซึ่งน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical Value ซึ่งมีค่าเท่ากับ -3.970269 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าตัวแปรที่ศึกษามีลักษณะนิ่ง หรือเป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $THAIL_t \sim I(0)$ และเมื่อพิจารณาค่าล่า (Lag Length) พบว่าตัวแปร THAIL_t มีค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 0

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ ADF Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (THAIL) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	0	-24.74234***	-3.970269	-3.415787	-3.130151
Intercept	0	-24.64996***	-3.438796	-2.865158	-2.568752
None	0	-24.65999***	-2.568033	-1.941244	-1.616417

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.1.2 ผลการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller (ADF) ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งฟิลิปปินส์ (PHILI)

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ ADF-test พบว่าค่า ADF Test Statistic ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI) ที่พิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) มีค่าเท่ากับ -24.29874 ซึ่งน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical Value ซึ่งมีค่าเท่ากับ -3.970269 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าตัวแปรที่ศึกษามีลักษณะหนึ่ง หรือ เป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $PHILI_t \sim I(0)$ และมีค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 0

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบยูนิทรูท โดยวิธีการทดสอบ ADF Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	0	-24.29874***	-3.970269	-3.415787	-3.130151
Intercept	0	-24.18017***	-3.438796	-2.865158	-2.568752
None	0	-24.19225***	-2.568033	-1.941244	-1.616417

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.1.3 ผลการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (MALAY)

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบยูนิทรูทจากตารางที่ 4.3 พบว่าค่า ADF Test Statistic ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (PHILI) มีค่าเท่ากับ -25.88360 ซึ่งน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical Value ซึ่งมีค่าเท่ากับ -3.970269 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าตัวแปร MALAY_t เป็น Integral of Order Zero หรือแทนด้วย $MALAY_t \sim I(0)$ และมีค่าค่า (Lag Length) ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 0

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ ADF Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (MALAY) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	0	-25.88360***	-3.970269	-3.415787	-3.130151
Intercept	0	-25.70980***	-3.438796	-2.865158	-2.568752
None	0	-25.72335***	-2.568033	-1.941244	-1.616417

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของค่าค่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.1.4 ผลการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยแห่งประเทศสิงคโปร์ (SINGA)

สำหรับผลการทดสอบข้อมูลอนุกรมเวลาของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยแห่งประเทศสิงคโปร์ (SINGA) ด้วยวิธี ADF-test เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) พบว่าตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยแห่งประเทศสิงคโปร์ (SINGA) มีค่าเท่ากับ -17.91334 ซึ่งน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical Value ซึ่งมีค่าเท่ากับ -3.970302 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าตัวแปร SINGA_t เป็น Integral of Order Zero หรือแทนด้วย $SINGA_t \sim I(0)$ และมีค่าค่า (Lag Length) ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 2 (ดูตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ ADF Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยสิงคโปร์ (SINGA) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	2	-17.91334***	-3.970302	-3.415803	-3.130160
Intercept	2	-17.81472***	-3.438819	-2.865168	-2.568757
None	2	-17.82480***	-2.568041	-1.941245	-1.616416

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.1.5 ผลการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอินโดนีเซีย (INDON_t)

ผลการทดสอบข้อมูลผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอินโดนีเซีย (INDON_t) ด้วยวิธี ADF-test เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) พบว่าตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอินโดนีเซีย (INDON_t) มีค่าเท่ากับ -23.51375 ซึ่งน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical Value ซึ่งมีค่าเท่ากับ -3.970269 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (ดูตารางที่ 4.5) ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักและสรุปได้ว่าตัวแปร INDON_t เป็น Integral of Order Zero หรือแทนด้วย $INDON_t \sim I(0)$ และมีค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 0

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ ADF Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอินโดนีเซีย (INDON_t) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	0	-23.51375***	-3.970269	-3.415787	-3.130151
Intercept	0	-23.43421***	-3.438796	-2.865158	-2.568752
None	0	-23.43777***	-2.568033	-1.941244	-1.616417

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

กล่าวโดยสรุปจากผลการทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธีการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ได้แก่ THAIL_t, PHILI_t, MALAY_t, SINGA_t, และ INDON_t โดยพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) พบว่าตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ทั้งหมดที่ศึกษามีลักษณะนิ่งหรือเป็น Integral of Order Zero ที่ระดับ 0 หรือ I(0) และเมื่อพิจารณาค่าค่า (Lag Length) พบว่าตัวแปร THAIL_t, PHILI_t, MALAY_t, และ INDON_t มีค่าค่า (Lag Length) ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 0 ในขณะที่ตัวแปร SINGA_t มีค่าค่า (Lag Length) เท่ากับ 2 ดังแสดงรายละเอียดโดยสรุปในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 สรุปผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ ADF Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน-5 ที่ระดับ 0

Variable	Type	Lag ¹	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value
THAIL _t	Trend and Intercept	0	-24.74234***	-3.970269
PHILI _t	Trend and Intercept	0	-24.29874***	-3.970269
MALAY _t	Trend and Intercept	0	-25.88360***	-3.970269
SINGA _t	Trend and Intercept	2	-17.91334***	-3.970302
INDON _t	Trend and Intercept	0	-23.51375***	-3.970269

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของค่าค่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.2 ผลการทดสอบ Phillips-Perron (PP)

ลักษณะการกระจายของค่าสถิติทดสอบ Phillips-Perron (PP-Test) มีลักษณะเช่นเดียวกับค่าสถิติทดสอบ t-test ในการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller (ADF) มีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ศึกษา ณ เวลา t มีลักษณะไม่นิ่ง

H_1 : ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ศึกษา ณ เวลา t มีลักษณะนิ่ง

ข้อสรุปของสมมติฐานดังกล่าวพิจารณาได้โดย ถ้าค่าสถิติทดสอบ Phillips-Perron มากกว่าค่าสถิติ MacKinnon จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ศึกษา ณ เวลา t มีลักษณะนิ่ง ในทางกลับกัน ถ้าค่าสถิติทดสอบ Phillips-Perron น้อยกว่า ค่าสถิติ MacKinnon จะยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ศึกษา ณ เวลา t มีลักษณะไม่นิ่ง

4.1.2.1 ผลการทดสอบ Phillips-Perron (PP) ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (THAIL)

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 4.7 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ Phillips-Perron ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (THAIL_t) จากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) มีค่าเท่ากับ -24.68982 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าสถิติ MacKinnon ที่มีค่าเท่ากับ -3.970269 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ศึกษา ณ เวลา t มีลักษณะหนึ่ง เป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $THAIL_t \sim I(0)$ และมีค่า Bandwidth เท่ากับ 9 ซึ่งเป็นค่าที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ PP Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (THAIL) ที่ระดับ 0

Type	Bandwidth ¹	PP Test Statistic	MacKinnon Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	9	-24.68982***	-3.970269	-3.415787	-3.130151
Intercept	8	-24.60707***	-3.438796	-2.865158	-2.568752
None	8	-24.61912***	-2.568033	-1.941244	-1.616417

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของ Bandwidth ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.2.2 ผลการทดสอบ Phillips-Perron (PP) ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI)

ผลการทดสอบ Phillips-Perron (PP) ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI_t) พบว่าค่าสถิติทดสอบ Phillips-Perron ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI_t) เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) มีค่าเท่ากับ -24.11999 ซึ่งน้อยกว่าค่าสถิติ MacKinnon ที่มีค่าเท่ากับ -3.970269 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ศึกษา ณ เวลา t มีลักษณะหนึ่ง เป็น Integral of Order Zero (PHILI_t ~ I(0)) และมีค่า Bandwidth เท่ากับ 11 ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบยูนิทรุตโดยวิธีการทดสอบ PP Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI) ที่ระดับ 0

Type	Bandwidth ¹	PP Test Statistic	MacKinnon Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	11	-24.11999***	-3.970269	-3.415787	-3.130151
Intercept	8	-23.99357***	-3.438796	-2.865158	-2.568752
None	8	-24.00745***	-2.568033	-1.941244	-1.616417

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของ Bandwidth ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.2.3 ผลการทดสอบ Phillips-Perron (PP) ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมาเลเซีย (MALAY)

เมื่อนำข้อมูลผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมาเลเซีย (MALAY) มาทดสอบยูนิทรุต ด้วยวิธีการ Phillips-Perron (PP) พบว่าค่าสถิติทดสอบ Phillips-Perron ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมาเลเซีย (MALAY) โดยพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) มีค่าเท่ากับ -25.93351 ซึ่งน้อยกว่าค่าสถิติ MacKinnon ที่มีค่าเท่ากับ -3.970269 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ศึกษา ณ เวลา t มีลักษณะหนึ่ง เป็น Integral of Order Zero ($MALAY_t \sim I(0)$) และมีค่า Bandwidth เท่ากับ 4 ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบยูนิทรุตโดยวิธีการทดสอบ PP Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมาเลเซีย (MALAY) ที่ระดับ 0

Type	Bandwidth ¹	PP Test Statistic	MacKinnon Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	4	-25.93351***	-3.970269	-3.415787	-3.130151
Intercept	6	-25.84323***	-3.438796	-2.865158	-2.568752
None	6	-25.85646***	-2.568033	-1.941244	-1.616417

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของ Bandwidth ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.2.4 ผลการทดสอบ Phillips-Perron (PP) ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ แห่งประเทศสิงคโปร์ (SINGA)

จากตารางที่ 4.10 พบว่าค่าสถิติทดสอบ PP ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนี ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SINGA) โดยพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและ จุดตัดแกน (Trend and Intercept) มีค่าเท่ากับ -26.27278 ซึ่งน้อยกว่าค่าสถิติ MacKinnon ที่มีค่า เท่ากับ -3.970269 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ศึกษา ณ เวลา t มีลักษณะหนึ่ง เป็น Integral of Order Zero ($SINGA_t \sim I(0)$) และมีค่า Bandwidth เท่ากับ 8 ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ PP Test ของผลตอบแทนของ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SINGA) ที่ระดับ 0

Type	Bandwidth ¹	PP Test Statistic	MacKinnon Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	8	-26.27278***	-3.970269	-3.415787	-3.130151
Intercept	9	-26.22195***	-3.438796	-2.865158	-2.568752
None	9	-26.23826***	-2.568033	-1.941244	-1.616417

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของ Bandwidth ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.2.5 ผลการทดสอบ Phillips-Perron (PP) ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ แห่งประเทศอินโดนีเซีย (INDON)

พิจารณาจากตารางที่ 4.10 พบว่าค่าสถิติทดสอบ PP ของตัวแปรผลตอบแทนของ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (INDON) โดยพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้ม เวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) มีค่าเท่ากับ -23.24378 ซึ่งน้อยกว่าค่าสถิติ MacKinnon ที่มีค่าเท่ากับ -3.970269 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ศึกษา ณ เวลา t มีลักษณะหนึ่ง เป็น Integral of Order Zero ($INDON_t \sim I(0)$) และมีค่า Bandwidth เท่ากับ 10 ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ PP Test ของผลตอบแทนของ
ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอินโดนีเซีย (INDON_t) ที่ระดับ 0

Type	Bandwidth ¹	PP Test Statistic	MacKinnon Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	10	-23.24378***	-3.970269	-3.415787	-3.130151
Intercept	8	-23.19934***	-3.438796	-2.865158	-2.568752
None	8	-23.20575***	-2.568033	-1.941244	-1.616417

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของ Bandwidth ที่ทำให้ได้ค่า SIC ค่าที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

กล่าวโดยสรุปจากผลการทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธีการทดสอบ PP ของตัวแปร
ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ได้แก่ THAIL_t, PHILI_t, MALAY_t, SINGA_t, และ
INDON_t โดยพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) พบว่า
ตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ทั้งหมดที่ศึกษามีลักษณะหนึ่งหรือเป็น
Integral of Order Zero ที่ระดับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และเมื่อพิจารณา Bandwidth
พบว่าตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 มีค่า Bandwidth ที่ทำให้แบบจำลองที่
ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุดแตกต่างกัน กล่าวคือ
THAIL_t (Bandwidth = 9) PHILI_t (Bandwidth = 11) MALAY_t (Bandwidth = 4) SINGA_t
(Bandwidth = 8) และ INDON_t (Bandwidth = 10) (พิจารณาจากตารางที่ 4.12)

ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ PP Test ของผลตอบแทนของ
ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน-5 ที่ระดับ 0

Variable	Type	Bandwidth ¹	PP Test Statistic	MacKinnon Critical Value
THAIL _t	Trend and Intercept	9	-24.68982***	-3.970269
PHILI _t	Trend and Intercept	11	-24.11999***	-3.970269
MALAY _t	Trend and Intercept	4	-25.93351***	-3.970269
SINGA _t	Trend and Intercept	8	-26.27278***	-3.970269
INDON _t	Trend and Intercept	10	-23.24378***	-3.970269

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของ Bandwidth ที่ทำให้ได้ค่า SIC ค่าที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.3 ผลการทดสอบ GLS-Dickey-Fuller (DF-GLS) (1996)

ผลการทดสอบ GLS-Dickey-Fuller (DF-GLS) สามารถพิจารณาได้จากค่า DFGLS Test Statistic ถ้าค่า DFGLS Test Statistic มากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ ERS Critical Value จะยอมรับสมมติฐานหลัก H_0 และปฏิเสธสมมติฐานรอง H_1 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาที่กำลังศึกษา (Y_t) มีลักษณะไม่นิ่ง ในทางกลับกัน หากค่า DFGLS Test Statistic มีค่าน้อยกว่าค่า ERS Critical Value จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 และยอมรับสมมติฐานรอง H_1 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาที่กำลังศึกษา (Y_t) มีลักษณะนิ่ง (Eview 7, 2011)

4.1.3.1 ผลการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (THAIL)

จากตารางที่ 4.13 พบว่าตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (THAIL) มีลักษณะนิ่ง เป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $THAIL_t \sim I(0)$ โดยสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 และยอมรับสมมติฐานรอง H_1 ได้ เนื่องจากค่า DFGLS Test Statistic ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีค่าเท่ากับ -3.732229 ซึ่งน้อยกว่าค่า ERS Critical Value ที่มีค่าเท่ากับ -3.480000 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 โดยแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) ทั้งนี้มีค่าค่า (Lag Length) เท่ากับ 10 ที่ทำให้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (THAIL) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	DF-GLS Test Statistic	MacKinnon Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	10	-3.732229***	-3.480000	-2.890000	-2.570000
Intercept	10	-1.917036*	-2.568074	-1.941249	-1.616413

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ขนาดของค่าค่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

4.1.3.2 ผลการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI)

ผลการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI) พบว่าตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI) มีลักษณะหนึ่ง เป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $PHILI_t \sim I(0)$ โดยสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 ได้ เนื่องจากค่า DFGLS Test Statistic ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ มีค่าเท่ากับ -24.31460 ซึ่งน้อยกว่าค่า ERS Critical Value ที่มีค่าเท่ากับ -3.480000 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 โดยแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) ทั้งนี้มีค่าค่า (Lag Length) เท่ากับ 0 ที่ทำให้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	DF-GLS Test Statistic	ERS Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	0	-24.31460***	-3.480000	-2.890000	-2.570000
Intercept	0	-24.06248***	-2.568033	-1.941244	-1.616417

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของค่าค่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.3.3 ผลการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมาเลเซีย (MALAY)

จากการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมาเลเซีย (MALAY) พบว่าตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมาเลเซีย (MALAY) มีลักษณะหนึ่ง เป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $MALAY_t \sim I(0)$ ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 เนื่องจากค่า DFGLS Test Statistic ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมาเลเซีย เมื่อแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) มีค่าเท่ากับ -16.31790 ซึ่งน้อยกว่าค่า ERS Critical Value ที่มีค่าเท่ากับ -3.480000 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 โดยมีค่าค่า (Lag Length) เท่ากับ 1 ที่ทำให้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (MALAY) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	DF-GLS Test Statistic	ERS Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	1	-16.31790***	-3.480000	-2.890000	-2.570000
Intercept	9	-3.332396***	-2.568070	-1.941249	-1.616413

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.3.4 ผลการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยสิงคโปร์ (SINGA)

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 4.16 พบว่าตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยสิงคโปร์ (SINGA) มีลักษณะหนึ่ง เป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $SINGA_t \sim I(0)$ ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 เนื่องจากค่า DFGLS Test Statistic ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยสิงคโปร์ เมื่อแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) มีค่าเท่ากับ -25.24402 ซึ่งน้อยกว่าค่า ERS Critical Value ที่มีค่าเท่ากับ -3.480000 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 โดยมีค่าล่า (Lag Length) เท่ากับ 0 ที่ทำให้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยสิงคโปร์ (SINGA) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	DF-GLS Test Statistic	ERS Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	0	-25.24402***	-3.480000	-2.890000	-2.570000
Intercept	4	-9.964527***	-2.568049	-1.941246	-1.616415

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.3.5 ผลการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (INDON_t)

สำหรับผลการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (INDON_t) เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) พบว่าตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (INDON_t) มีลักษณะหนึ่ง เป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $INDON_t \sim I(0)$ ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 เนื่องจากค่า DFGLS Test Statistic ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีค่าเท่ากับ -23.32636 ซึ่งน้อยกว่าค่า ERS Critical Value ที่มีค่าเท่ากับ -3.480000 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 โดยมีค่า (Lag Length) เท่ากับ 0 ที่ทำให้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (INDON_t) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	DF-GLS Test Statistic	ERS Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	0	-23.32636***	-3.480000	-2.890000	-2.570000
Intercept	0	-22.12632***	-2.568033	-1.941244	-1.616417

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ขนาดของค่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

กล่าวโดยสรุปจากผลการทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธีการทดสอบ DF-GLS Test ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ได้แก่ THAIL_t, PHILI_t, MALAY_t, SINGA_t, และ INDON_t โดยพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) พบว่าตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ทั้งหมดที่ศึกษามีลักษณะหนึ่งหรือเป็น Integral of Order Zero ที่ระดับ 0 หรือ $I(0)$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และเมื่อพิจารณาค่า (Lag Length) พบว่าตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 มีค่า (Lag Length) ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุดต่างกัน กล่าวคือ THAIL_t (Lag Length = 10) PHILI_t (Lag Length = 0), MALAY_t (Lag Length = 1), SINGA_t (Lag Length = 0), และ INDON_t (Lag Length = 0) (พิจารณาจากตารางที่ 4.18)

ตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ DF-GLS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน-5 ที่ระดับ 0

Variable	Type	Lag ¹	DF-GLS Test Statistic	ERS Critical Value
THAIL _t	Trend and Intercept	10	-3.732229***	-3.480000
PHILI _t	Trend and Intercept	0	-24.31460***	-3.480000
MALAY _t	Trend and Intercept	1	-16.31790***	-3.480000
SINGA _t	Trend and Intercept	0	-25.24402***	-3.480000
INDON _t	Trend and Intercept	0	-23.32636***	-3.480000

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.4 ผลการทดสอบ Elliott-Rothenberg-Stock Point-Optimal (ERS)

การศึกษายูนิทรูทด้วยวิธี Elliott-Rothenberg-Stock Point-Optimal พิจารณาได้จากการทดสอบสมมติฐาน ERS Point Optimal Test ดังนี้

$H_0: \alpha = 1$ ข้อมูลอนุกรมเวลาที่กำลังศึกษา (y_t) มีลักษณะไม่นิ่ง

$H_1: \alpha \neq a^*$ ข้อมูลอนุกรมเวลาที่กำลังศึกษา (y_t) มีลักษณะนิ่ง

ถ้าสถิติ ERS Test Statistic มากกว่า ค่าวิกฤตของการทดสอบสถิติ (ERS Critical Value) ที่ได้จากการคำนวณ จะยอมรับสมมติฐานหลัก $H_0: \alpha = 1$ ดังนั้น สรุปได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลา มีลักษณะไม่นิ่ง ในทางกลับกัน ถ้าสถิติ ERS Test Statistic น้อยกว่า ค่าวิกฤตของการทดสอบสถิติ ERS ที่ได้จากการคำนวณ จะยอมรับสมมติฐานรอง $H_1: \alpha \neq a^*$ ดังนั้น สรุปได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลา มีลักษณะนิ่ง

4.1.4.1 ผลการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (THAIL)

เมื่อพิจารณาผลการศึกษาจากตารางที่ 4.19 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ ERS Test Statistic ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (THAIL_t) เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) มีค่าเท่ากับ 0.312827 ซึ่งน้อยกว่าค่าสถิติ ERS Critical Value ที่มีค่าเท่ากับ 3.960000 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงสรุปได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ศึกษา ณ เวลา t มีลักษณะนิ่ง เป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $THAIL_t \sim I(0)$ โดยมีค่าล่า (Lag Length) เป็น 0 โดยที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.19 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของ
ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (THAIL) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	ERS Test Statistic	ERS Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	0	0.312827***	3.960000	5.620000	6.890000
Intercept	0	0.199829***	1.990000	3.260000	4.480000

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.4.2 ผลการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI)

ผลการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI) พบว่าค่าสถิติทดสอบ ERS Test Statistic ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI) เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) มีค่าเท่ากับ 0.244913 ซึ่งน้อยกว่าค่าสถิติ ERS Critical Value ที่มีค่าเท่ากับ 3.960000 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (พิจารณาตารางที่ 4.20) จึงสรุปได้ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ศึกษา ณ เวลา t มีลักษณะหนึ่งเป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $PHILI_t \sim I(0)$ โดยมีค่าล่า (Lag Length) เป็น 0 โดยที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.20 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของ
ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	ERS Test Statistic	ERS Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	0	0.244913***	3.960000	5.620000	6.890000
Intercept	0	0.066359***	1.990000	3.260000	4.480000

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.4.3 ผลการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (MALAY)

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ ERS Test Statistic ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (PHILI) เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) มีค่าเท่ากับ 0.263396 ซึ่งน้อยกว่าค่าสถิติ ERS Critical Value ที่มีค่าเท่ากับ 3.960000 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงสรุปได้ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ศึกษา ณ เวลา t มีลักษณะหนึ่ง เป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $MALAY_t \sim I(0)$ โดยมีค่าล่า (Lag Length) เป็น 0 โดยที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.21 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (MALAY) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	ERS Test Statistic	ERS Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	0	0.263396***	3.960000	5.620000	6.890000
Intercept	0	0.115150***	1.990000	3.260000	4.480000

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.4.4 ผลการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยสิงคโปร์ (SINGA)

สำหรับผลการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยสิงคโปร์ (SINGA) เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) พบว่ามีค่าสถิติทดสอบ ERS Test Statistic เท่ากับ 0.149776 ซึ่งน้อยกว่าค่า ERS Critical Value ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.960000 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยสิงคโปร์ ณ เวลา t มีลักษณะหนึ่ง เป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $SINGA_t \sim I(0)$ โดยมีค่าล่า (Lag Length) เป็น 2 โดยที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด (ดูตารางที่ 4.22)

ตารางที่ 4.22 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SINGA) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	ERS Test Statistic	ERS Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	2	0.149776***	3.960000	5.620000	6.890000
Intercept	2	0.043994***	1.990000	3.260000	4.480000

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.1.4.5 ผลการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอินโดนีเซีย (INDON_t)

ผลการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอินโดนีเซีย (INDON_t) เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) พบว่ามีค่าสถิติทดสอบ ERS Test Statistic เท่ากับ 0.253335 ซึ่งน้อยกว่าค่า ERS Critical Value ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.960000 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอินโดนีเซีย ณ เวลา t มีลักษณะหนึ่ง เป็น Integral of Order Zero แทนด้วย $INDON_t \sim I(0)$ โดยมีค่าล่า (Lag Length) เป็น 2 โดยที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอินโดนีเซีย (INDON_t) ที่ระดับ 0

Type	Lag ¹	ERS Test Statistic	ERS Critical Value		
			(1%)	(5%)	(10%)
Trend and Intercept	0	0.253335***	3.960000	5.620000	6.890000
Intercept	0	0.081661***	1.990000	3.260000	4.480000

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

กล่าวโดยสรุปจากผลการทดสอบยูนิตรุตด้วยวิธีการทดสอบ ERS Test ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ได้แก่ THAIL_t, PHILI_t, MALAY_t, SINGA_t, และ INDON_t โดยพิจารณาจากแบบจำลองที่มีแนวโน้มเวลาและจุดตัดแกน (Trend and Intercept) พบว่าตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ทั้งหมดที่ศึกษามีลักษณะหนึ่งหรือเป็น Integral of Order Zero ที่ระดับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และเมื่อพิจารณาค่าล่า (Lag Length) พบว่าตัวแปรผลตอบแทนดัชนีตลาดหลักทรัพย์ THAIL_t, PHILI_t, MALAY_t, และ INDON_t มีค่าล่า (Lag Length) เท่ากับ 0 ที่ทำให้แบบจำลองที่ได้ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และได้ค่า Schwarz Criterion ที่ต่ำที่สุด ในขณะที่ตัวแปรผลตอบแทนดัชนีตลาดหลักทรัพย์ SINGA_t มีค่าล่า (Lag Length) เท่ากับ 2 (พิจารณาจากตารางที่ 4.24)

ตารางที่ 4.24 ผลการทดสอบยูนิตรุตโดยวิธีการทดสอบ ERS Test ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศอาเซียน-5 ที่ระดับ 0

Variable	Type	Lag ¹	ERS Test Statistic	ERS Critical Value
THAIL _t	Trend and Intercept	0	0.312827***	3.960000
PHILI _t	Trend and Intercept	0	0.244913***	3.960000
MALAY _t	Trend and Intercept	0	0.263396***	3.960000
SINGA _t	Trend and Intercept	2	0.149776***	3.960000
INDON _t	Trend and Intercept	0	0.253335***	3.960000

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ขนาดของค่าล่า (Lag Length) ที่ทำให้ได้ค่า SIC ต่ำที่สุด

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิตรุต (Unit Root) ด้วยวิธีทั้ง 4 ได้แก่ 1) การทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) 2) การทดสอบ Phillips-Perron (PP) 3) การทดสอบ GLS-Dickey-Fuller (DF-GLS) และ 4) การทดสอบ Elliott-Rothenberg-Stock Point-Optimal (ERS) สามารถสรุปได้ว่าข้อมูลของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ที่ศึกษา ได้แก่ THAIL_t, PHILI_t, MALAY_t, SINGA_t, และ INDON_t มีลักษณะหนึ่งอย่างมีนัยสำคัญ เป็น Integral of Order Zero เขียนแทนด้วย THAIL_t, PHILI_t, MALAY_t, SINGA_t, และ INDON_t ~ I(0) ซึ่งเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้กับแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) และแบบจำลอง Bayesian Vector Autoregression (BVAR) ที่จะพัฒนาต่อไปได้

4.2 ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR)

ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลการพยากรณ์ด้วย VAR ในครั้งนี้ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอนด้วยกัน ขั้นตอนแรกทำการเลือกค่าล่า (Lag Length) ที่เหมาะสมสำหรับแบบจำลอง VAR ขั้นตอนที่สองเมื่อได้แบบจำลอง VAR ณ ค่าล่า (Lag Length) ที่เหมาะสมแล้ว นำมาอธิบายความสัมพันธ์และวิเคราะห์ค่าสถิติสำคัญต่าง ๆ ขั้นตอนที่สามแสดงผลการพยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลอง VAR ที่เหมาะสมดังกล่าว และขั้นตอนสุดท้ายวิเคราะห์การปรับตัวของข้อมูลเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพเมื่อเกิดวิกฤตเศรษฐกิจ (Impulse Response) ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.2.1 การเลือกค่าล่า (Lag Length) สำหรับแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR)

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลอง VAR ในครั้งนี้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา จึงต้องคำนึงถึงการเลือกค่าล่า หรือ Lag Length ที่เหมาะสม เนื่องจากจำนวน Lag Length จะมีผลกระทบต่อจำนวนเวกเตอร์ของความสัมพันธ์ (Cointegration) ที่ปรากฏ (Richards, 1995) สำหรับการทดสอบจำนวน Lag Length ที่เหมาะสมในการศึกษาครั้งนี้จะพิจารณาจากค่าสถิติทดสอบ 3 วิธี ได้แก่ 1) Akaike Information Criterion (AIC) 2) Schwarz Information Criterion (BIC) และ 3) Hannan-Quinn Information Criterion (HQC)

จากตารางที่ 4.25 เมื่อพิจารณาค่าสถิติทดสอบ AIC, BIC, และ HQC พบว่าแบบจำลอง VAR.lag1 เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากแบบจำลอง VAR.lag1 มีค่าสถิติทดสอบ AIC เท่ากับ -22402.17 ซึ่งน้อยกว่าแบบจำลอง VAR.lag2, VAR.lag3, VAR.lag4, และ VAR.lag5 ที่มีค่าสถิติทดสอบ AIC เท่ากับ -22365.38, -22355.69, -22330.54, และ -22303.23 ตามลำดับ ประกอบกับแบบจำลอง VAR.lag1 มีค่าสถิติทดสอบ BIC เท่ากับ -22263.41 ซึ่งน้อยกว่าแบบจำลอง VAR.lag2, VAR.lag3, VAR.lag4, และ VAR.lag5 ซึ่งมีค่าสถิติทดสอบ BIC เท่ากับ -22111.06, -21985.88, -21845.29, และ -21702.62 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าแบบจำลอง VAR.lag1 ยังมีค่าสถิติ HQC เท่ากับ -22348.71 ที่มีค่าน้อยกว่าค่าสถิติ HQC ในแบบจำลอง VAR.lag2, VAR.lag3, VAR.lag4, และ VAR.lag5 ซึ่งมีค่าเท่ากับ -22267.40, -22213.21, -22143.58, และ -22071.80 ตามลำดับ ด้วยเหตุนี้จึงสรุปจากแบบจำลอง VAR.lag1 ที่เหมาะสมได้ว่า ผลกระทบของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ณ ซึ่งมีค่าล่า (Lag Length) เท่ากับ 1 จะส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลาที่ศึกษามากที่สุด

ตารางที่ 4.25 การเลือกค่าล่า (Lag Length) สำหรับแบบจำลอง VAR

Model	Lag	logL	AIC	BIC	HQC
VAR.lag1	1	11231.08 ¹	-22402.17 ¹	-22263.41 ¹	-22348.71 ¹
VAR.lag2	2	11237.69	-22365.38	-22111.06	-22267.40
VAR.lag3	3	11257.85	-22355.69	-21985.88	-22213.21
VAR.lag4	4	11270.27	-22330.54	-21845.29	-22143.58
VAR.lag5	5	11281.61	-22303.23	-21702.62	-22071.80

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ค่าสถิติ logL, AIC, BIC, และ HQC ที่มีค่าต่ำที่สุด

4.2.2 แบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) ที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.26 แสดงผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง VAR.lag1 ซึ่งเป็นแบบจำลอง VAR ที่มีค่าล่า (Lag Length) ที่เหมาะสม โดยได้แสดงรายละเอียดของค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) ซึ่งสามารถใช้อธิบายความสัมพันธ์ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ได้ อีกทั้งยังแสดงค่าสถิติสำคัญต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์แบบจำลอง VAR.lag1 ดังนี้

ความสัมพันธ์ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t กับ ตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ สามารถแสดงได้ในรูปของสมการดังนี้

$$\begin{aligned}
 THAIL_t = & 0.0002 - 0.0035THAIL_{t-1} + 0.0538PHILI_{t-1} - 0.1465MALAY_{t-1} + \\
 & (0.3587) \quad (-0.0721) \quad (1.1673) \quad (-1.8047)^* \\
 & 0.0291SINGA_{t-1} + 0.1664INDON_{t-1} \quad (4.1) \\
 & (0.5536) \quad (3.4631)^{***}
 \end{aligned}$$

จากสมการที่ 4.1 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.1664 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มาเลเซีย ณ เวลา $t-1$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.1465 ทั้งนี้ ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศสิงคโปร์ ณ เวลา $t-1$

สำหรับความสัมพันธ์ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ฟิลิปปินส์ ณ เวลา t กับตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสมการดังนี้

$$\begin{aligned}
 PHILI_t = & 0.0003 - 0.0598THAIL_{t-1} - 0.0263PHILI_{t-1} - 0.0667MALAY_{t-1} + \\
 & (0.4398) \quad (-1.2878) \quad (-0.5982) \quad (-0.8636) \\
 & 0.3036SINGA_{t-1} + 0.1084INDON_{t-1} \quad (4.2) \\
 & (6.0699)^{***} \quad (2.3692)^{**}
 \end{aligned}$$

จากสมการที่ 4.2 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.3036 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ในทำนองเดียวกันผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.1084 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สำหรับความสัมพันธ์ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ณ เวลา $t-1$ ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมการที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย ณ เวลา t กับตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ แสดงได้ในรูปของสมการดังนี้

$$\begin{aligned}
 MALAY_t = & 0.0001 + 0.0073THAIL_{t-1} - 0.0203PHILI_{t-1} - 0.1335MALAY_{t-1} + \\
 & (0.2830) \quad (0.2433) \quad (-0.7159) \quad (-2.6686)^{***} \\
 & 0.0809SINGA_{t-1} + 0.1159INDON_{t-1} \quad (4.3) \\
 & (2.4998)^{**} \quad (3.9115)^{***}
 \end{aligned}$$

ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางตรงกันข้ามมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.1335 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.1159 นอกจากนี้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลตอบแทนของดัชนีตลาด

หลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.0809 อย่างไรก็ตามไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และประเทศฟิลิปปินส์ ณ เวลา $t-1$

สำหรับความสัมพันธ์ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t กับตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ แสดงได้ในรูปของสมการดังนี้

$$\begin{aligned}
 SINGA_t = & -0.0001 - 0.0515THAIL_{t-1} - 0.0048PHILI_{t-1} - 0.1850MALAY_{t-1} + \\
 & (-0.1422) \quad (-1.0205) \quad (-0.0997) \quad (-2.2003)** \\
 & 0.1260SINGA_{t-1} + 0.0223INDON_{t-1} \quad (4.4) \\
 & (2.3162)** \quad (0.4480)
 \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาจากสมการที่ 4.4 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางตรงกันข้าม มีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.1850 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกันที่ขนาด 0.1260 อย่างไรก็ตามไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t กับตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 INDON_t = & 0.0005 - 0.0255THAIL_{t-1} - 0.0367PHILI_{t-1} - 0.2057MALAY_{t-1} + \\
 & (0.7023) \quad (-0.4540) \quad (-0.6920) \quad (-2.1996)** \\
 & 0.2266SINGA_{t-1} + 0.1188INDON_{t-1} \quad (4.5) \\
 & (3.7455)** \quad (2.1458)**
 \end{aligned}$$

จากสมการที่ 4.5 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.2266 และที่ระดับนัยสำคัญ

ทางสถิติ 0.05 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางตรงกันข้าม โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.2057 และมีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.1188 ทั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และประเทศฟิลิปปินส์ ณ เวลา $t-1$

ตารางที่ 4.26 ผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง VAR.lag1

	THAIL _t	PHILI _t	MALAY _t	SINGA _t	INDON _t
Coefficients:					
Intercept	0.0002	0.0003	0.0001	-0.0001	0.0005
(t-stat.)	(0.3587)	(0.4398)	(0.2830)	(-0.1422)	(0.7023)
THAIL.lag1	-0.0035	-0.0598	0.0073	-0.0515	-0.0255
(t-stat.)	(-0.0721)	(-1.2878)	(0.2433)	(-1.0205)	(-0.4540)
PHILI.lag1	0.0538	-0.0263	-0.0203	-0.0048	-0.0367
(t-stat.)	(1.1673)	(-0.5982)	(-0.7159)	(-0.0997)	(-0.6920)
MALAY.lag1	-0.1465*	-0.0667	-0.1335***	-0.1850**	-0.2057**
(t-stat.)	(-1.8047)	(-0.8636)	(-2.6686)	(-2.2003)	(-2.1996)
SINGA.lag1	0.0291	0.3036***	0.0809**	0.1260**	0.2266**
(t-stat.)	(0.5536)	(6.0699)	(2.4998)	(2.3162)	(3.7455)
INDON.lag1	0.1664***	0.1084**	0.1159***	0.0223	0.1188**
(t-stat.)	(3.4631)	(2.3692)	(3.9115)	(0.4480)	(2.1458)
Std. Error of Residuals:					
Total Residual	0.0165	0.0157	0.0102	0.0171	0.0190
Regression Diagnostics:					
R-squared	0.0385	0.1137	0.0615	0.0126	0.0467
Adj. R-squared	0.0321	0.1077	0.0552	0.0060	0.0403
Resid. Scale	0.0165	0.0157	0.0102	0.0171	0.0190

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

Information Criteria:			
logL	AIC	BIC	HQC
11231.08	-22402.17	-22263.41	-22348.71
Degree of freedom: 754 748			

ที่มา: จากการคำนวณ

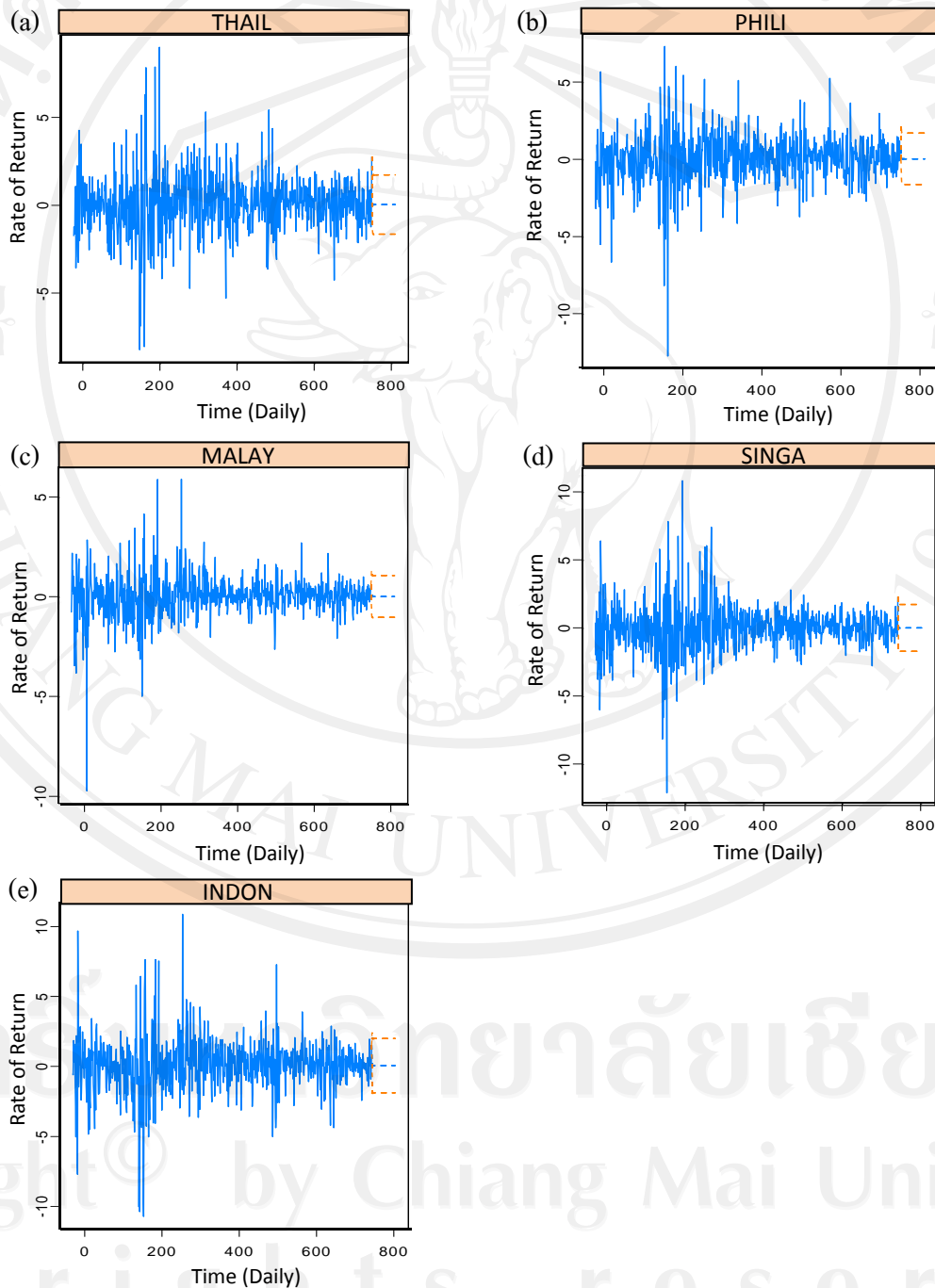
หมายเหตุ: *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

4.2.3 ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง VAR ∞ Lag Length ที่เหมาะสม (VAR.lag1)

เมื่อนำแบบจำลอง VAR.lag1 ซึ่งเป็นแบบจำลอง VAR ที่มี Lag Length ที่เหมาะสม มาทำการพยากรณ์ใน 60 ช่วงเวลาถัดไป จะได้ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ในช่วงเวลา 60 วันถัดไปซึ่งแสดงให้เห็นในรูปที่ 4.1



ที่มา: จากการประมวลผล

รูปที่ 4.1 ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง VAR1

4.2.4 Impulse Response Function ของแบบจำลอง VAR ณ Lag Length ที่เหมาะสม (VAR.lag 1)

สำหรับการวิเคราะห์ Impulse Response Function เป็นการอธิบายว่าตัวแปรที่สนใจศึกษา มีการตอบสนองอย่างไรในส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Diviation) เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shock or Innovation) ของตัวแปรรบกวน (Disturbance Term) หรือตัวแปรอีกตัวหนึ่งในแบบจำลอง โดยกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่ การอธิบาย Impulse Response Function จะพิจารณาว่าเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันซึ่งเกิดขึ้นเป็นการชั่วคราว ตัวแปรที่สนใจศึกษาจะมีการตอบสนองโดยปรับตัวเข้าสู่ค่ากลาง (Mean) เมื่อระยะเวลาผ่านไปนานเท่าใด ทั้งนี้ในเบื้องต้นจะกำหนดให้มีเปลี่ยนแปลงแบบตั้งฉาก (Orthogonalized Innovations) เพื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่ (Anand, et al.; 2010)

จากรูปที่ 4.2 ซึ่งแสดง Othogonal Impulse Response Function ของแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) จะเห็นได้ว่าเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศต่าง ๆ จะเกิดการตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในแต่ละประเทศ โดยมีแนวโน้มที่จะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป ทั้งนี้ระยะเวลาการปรับตัวของแต่ละประเทศนั้นมีความแตกต่างกัน ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 4 วัน (ดูรูปที่ 4.2 (a), (b), (c), (d) และ (e))

สำหรับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และประเทศมาเลเซีย โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไปทั้งสิ้น 2 วันเท่านั้น (ดูรูปที่ 4.2 (f), และ (h)) ทั้งนี้สำหรับการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย จะมีการตอบสนอง โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 3 วัน (ดูรูปที่ 4.2 (g), (i) และ (j))

ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศอินโดนีเซีย โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไปทั้งสิ้น 3 วันเท่านั้น (ดูรูปที่ 4.2 (k), (l), (m), (n), และ (o))

ทั้งนี้ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และประเทศมาเลเซีย โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไปทั้งสิ้น 3 วัน (ดูรูปที่ 4.2 (p) และ (r)) และจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไปทั้งสิ้น 4 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย (ดูรูปที่ 4.2 (q), (s), และ (t))

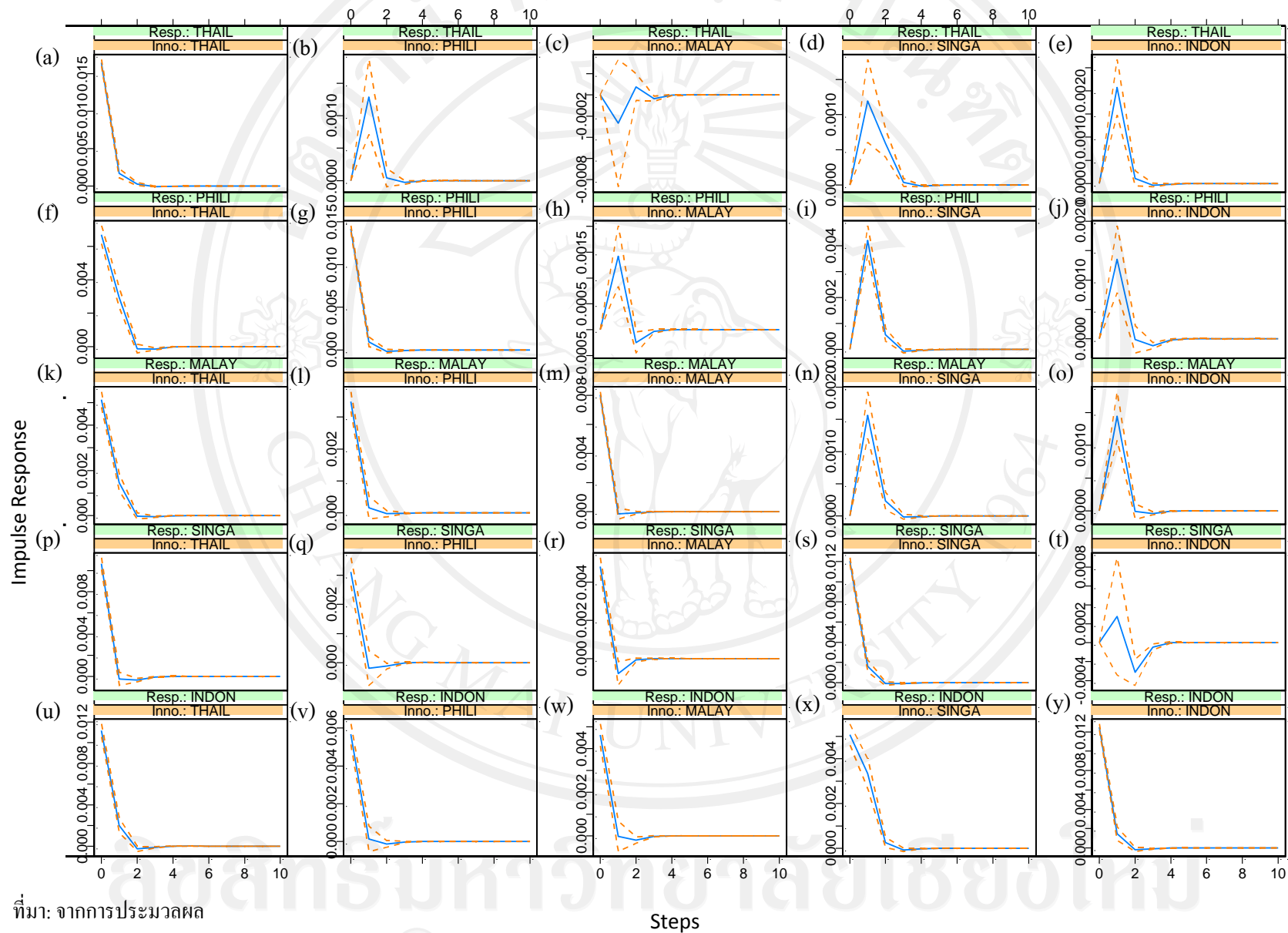
นอกจากนั้นผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มาเลเซีย โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อผ่านไป 2 วัน (ดูรูปที่ 4.2 (w)) ทั้งนี้จะมีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และประเทศสิงคโปร์ โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อผ่านไป 3 วัน (ดูรูปที่ 4.2 (u), และ (x)) และปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 4 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ และประเทศอินโดนีเซีย (ดูรูปที่ 4.2 (v) และ (y))

ทั้งนี้การวิเคราะห์ Orthogonal Impulse Response Function ของแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) จากรูปที่ 4.2 สามารถนำมาสรุปให้เห็นได้ชัดเจนในตารางที่ 4.27 ดังนี้

ตารางที่ 4.27 Impulse Response Function ของแบบจำลอง VAR.lag1

Innovations	Responses (lags)				
	THAIL	PHILI	MALAY	SINGA	INDON
THAIL	4	2	3	3	3
PHILI	4	3	3	4	4
MALAY	4	2	3	3	2
SINGA	4	3	3	4	3
INDON	4	3	3	4	4

ที่มา: จากการประมวลผล



ที่มา: จากการประมวลผล

รูปที่ 4.2 Orthogonal Impulse Response Function ของแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR.lag1)

4.3 ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง Bayesian Vector Autoregression (BVAR)

ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลการพยากรณ์ด้วย BVAR ในครั้งนี้ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน เช่นเดียวกับขั้นตอนการวิเคราะห์ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ประกอบด้วย ขั้นตอนแรกการเลือกค่าล่า (Lag Length) ที่เหมาะสมสำหรับแบบจำลอง BVAR ขั้นตอนที่สองนำแบบจำลอง BVAR ณ Lag Length ที่เหมาะสมมาอธิบายความสัมพันธ์และวิเคราะห์ค่าสถิติสำคัญต่าง ๆ ขั้นตอนที่สามแสดงผลการพยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลอง BVAR ที่เหมาะสมดังกล่าว และขั้นตอนสุดท้ายวิเคราะห์การปรับตัวของข้อมูลเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพเมื่อเกิดวิกฤตเศรษฐกิจ (Impulse Response) ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.3.1 การเลือกค่าล่า (Lag Length) สำหรับแบบจำลอง Bayesian Vector Autoregression

(BVAR)

สำหรับการเลือกจำนวนค่าล่า (Lag Length) ที่เหมาะสมสำหรับแบบจำลอง BVAR ใช้วิธีการเลือกจากค่าสถิติ 3 วิธี เช่นเดียวกับการเลือกจำนวน Lag Length ในแบบจำลองของ VAR ได้แก่ 1) Akaike Information Criterion (AIC) 2) Schwarz Information Criterion (BIC) และ 3) Hannan-Quinn Information Criterion (HQC)

จากตารางที่ 4.27 พบว่าแบบจำลอง BVAR.lag1 เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีค่าสถิติ AIC เท่ากับ -46477.55 ซึ่งน้อยกว่าแบบจำลอง BVAR.lag2, BVAR.lag3, BVAR.lag4, และ BVAR.lag5 ซึ่งมีค่า AIC เท่ากับ -46379.95, -46314.89, -46196.90, และ -46125.36 ตามลำดับ ประกอบกับมีค่าสถิติ BIC เท่ากับ -46338.79 ซึ่งน้อยกว่าแบบจำลอง BVAR.lag2, BVAR.lag3, BVAR.lag4, และ BVAR.lag5 ซึ่งมีค่า AIC เท่ากับ -46125.63, -45945.07, -45711.66, และ -45524.75 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีค่าสถิติ HQC เท่ากับ -46424.10 ซึ่งมีค่าสถิติน้อยกว่าแบบจำลองอื่นที่ศึกษา ได้แก่ BVAR.lag2, BVAR.lag3, BVAR.lag4, และ BVAR.lag5 ซึ่งมีค่า HQC เท่ากับ -46281.97, -46172.41, -46009.94, และ -45893.93 ตามลำดับ ด้วยเหตุนี้จึงสรุปจากแบบจำลอง BVAR.lag1 ที่เหมาะสมได้ว่า ผลกระทบของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ซึ่งมีค่าล่า (Lag Length) เท่ากับ 1 จะส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลาที่ศึกษามากที่สุด

ตารางที่ 4.28 การเลือกค่าล่า (Lag Length) สำหรับแบบจำลอง BVAR

Model	Lag	logL	AIC	BIC	HQC
BVAR.lag1	1	23268.78	-46477.55 ¹	-46338.79 ¹	-46424.10 ¹
BVAR.lag2	2	23244.98	-46379.95	-46125.63	-46281.97
BVAR.lag3	3	23237.45	-46314.89	-45945.07	-46172.41
BVAR.lag4	4	23203.45	-46196.90	-45711.66	-46009.94
BVAR.lag5	5	23192.68 ¹	-46125.36	-45524.75	-45893.93

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ¹ ค่าสถิติ logL, AIC, BIC, และ HQC ที่มีค่าต่ำที่สุด

4.3.2 แบบจำลอง Bayesian Vector Autoregression (BVAR) ที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.28 แสดงผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง BVAR.lag1 ซึ่งเป็นแบบจำลอง BVAR ที่มีค่าล่า (Lag Length) ที่เหมาะสม โดยแสดงรายละเอียดของค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) ซึ่งสามารถใช้อธิบายความสัมพันธ์ของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 อีกทั้งยังแสดงค่าสถิติสำคัญต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์แบบจำลอง BVAR.lag1 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ความสัมพันธ์ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t กับ ตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ สามารถแสดงได้ในรูปของสมการดังนี้

$$\begin{aligned}
 THAIL_t = & 0.0001 + 0.2654THAIL_{t-1} + 0.0192PHILI_{t-1} - 0.1417MALAY_{t-1} - \\
 & (0.2333) \quad (6.0382)^{***} \quad (0.4435) \quad (-1.9373)^* \\
 & 0.0411SINGA_{t-1} + 0.0728INDON_{t-1} \quad (4.6) \\
 & (-0.8816) \quad (1.7147)^*
 \end{aligned}$$

จากสมการที่ 4.6 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.2654 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ด้วยขนาด 0.1417 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ทั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ

ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$

สำหรับความสัมพันธ์ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ณ เวลา t กับตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ แสดงได้ในรูปของสมการดังนี้

$$\begin{aligned}
 PHILI_t = & 0.0001 - 0.0436THAIL_{t-1} + 0.1814PHILI_{t-1} - 0.1068MALAY_{t-1} + \\
 & (0.2752) \quad (-1.0352) \quad (4.3820)^{***} \quad (-1.5258) \\
 & 0.2284SINGA_{t-1} + 0.0521INDON_{t-1} \quad (4.7) \\
 & (5.1192)^{***} \quad (1.2822)
 \end{aligned}$$

พิจารณาสมการที่ 4.7 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศสิงคโปร์ ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.1068 และ 0.2284 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 สำหรับอัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ ไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สมการที่ 4.8 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย ณ เวลา t กับตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$

$$\begin{aligned}
 MALAY_t = & 0.0001 - 0.0056THAIL_{t-1} - 0.0533PHILI_{t-1} + 0.1712MALAY_{t-1} + \\
 & (0.1926) \quad (-0.2027) \quad (-1.9747)^{**} \quad (3.7485)^{***} \\
 & 0.0310SINGA_{t-1} + 0.0578INDON_{t-1} \quad (4.8) \\
 & (1.0659) \quad (2.1799)^{**}
 \end{aligned}$$

ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน มีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.1712 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ณ เวลา $t-1$ โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.0533 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ ด้วยขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.0578 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 อย่างไรก็ตามไม่พบ

ความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และประเทศสิงคโปร์ ณ เวลา $t-1$

สำหรับความสัมพันธ์ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศสิงคโปร์ ณ เวลา t กับตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ แสดงได้ในรูปของสมการดังนี้

$$\begin{aligned}
 SINGA_t = & -0.0960THAIL_{t-1} - 0.0130PHILI_{t-1} - 0.2161MALAY_{t-1} + \\
 & (-2.1619)** \quad (-0.2974) \quad (-2.9239)*** \\
 & 0.3381SINGA_{t-1} - 0.0578INDON_{t-1} \quad (4.9) \\
 & (7.1801)*** \quad (-1.3470)
 \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาจากสมการที่ 4.9 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางตรงกันข้าม และมีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.2161 และ 0.3381 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 รวมทั้งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางตรงกันข้ามที่ขนาด 0.0960 นอกจากนี้ยังพบว่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ ด้วยขนาดของความสัมพันธ์ 0.0554 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 อย่างไรก็ตามไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับผลตอบแทนดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา t กับตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 INDON_t = & 0.0002 - 0.0574THAIL_{t-1} - 0.0916PHILI_{t-1} - 0.2172MALAY_{t-1} + \\
 & (0.4042) \quad (-1.1623) \quad (-1.8853)* \quad (-2.6415)*** \\
 & 0.0762SINGA_{t-1} + 0.3588INDON_{t-1} \quad (4.10) \\
 & (1.4540) \quad (7.5208)***
 \end{aligned}$$

จากสมการที่ 4.5 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทาง

ตรงกันข้าม และมีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอินโดนีเซีย ในทิศทางเดียวกัน โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.2172 และ 0.3588 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอินโดนีเซีย ณ เวลา t มีความสัมพันธ์กับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางตรงกันข้าม โดยมีขนาดของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.0916 ทั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและประเทศสิงคโปร์ ณ เวลา $t-1$

ตารางที่ 4.29 ผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง BVAR.lag1

	THAIL _t	PHILI _t	MALAY _t	SINGA _t	INDON _t
Coefficients:					
Intercept	0.0001 (0.2333)	0.0001 (0.2752)	0.0001 (0.1926)	0.0000 (-0.0063)	0.0002 (0.4042)
THAIL.lag1	0.2654*** (6.0382)	-0.0436 (-1.0352)	-0.0056 (-0.2027)	-0.0960** (-2.1619)	-0.0574 (-1.1623)
PHILI.lag1	0.0192 (0.4435)	0.1814*** (4.3820)	-0.0533** (-1.9747)	-0.0130 (-0.2974)	-0.0916* (-1.8853)
MALAY.lag1	-0.1417* (-1.9373)	-0.1068 (-1.5258)	0.1712*** (3.7485)	-0.2161*** (-2.9239)	-0.2172*** (-2.6415)
SINGA.lag1	-0.0411 (-0.8816)	0.2284*** (5.1192)	0.0310 (1.0659)	0.3381*** (7.1801)	0.0762 (1.4540)
INDON.lag1	0.0728* (1.7147)	0.0521 (1.2822)	0.0578** (2.1799)	-0.0578 (-1.3470)	0.3588*** (7.5208)
Std. Error of Residuals:					
Total Residual	0.0168	0.0160	0.0104	0.0172	0.0192
Regression Diagnostics:					
R-squared	0.0699	0.1087	0.0585	0.0543	0.0864
Adj. R-squared	0.0699	0.1087	0.0585	0.0543	0.0864
Resid. Scale	0.0168	0.0160	0.0104	0.0172	0.0192

ตารางที่ 4.29 (ต่อ)

Information Criteria:			
logL	AIC	BIC	HQ
23268.78	-46477.55	-46338.79	-46424.10
Degree of freedom: 754 753			

ที่มา: จากการประมวลผล

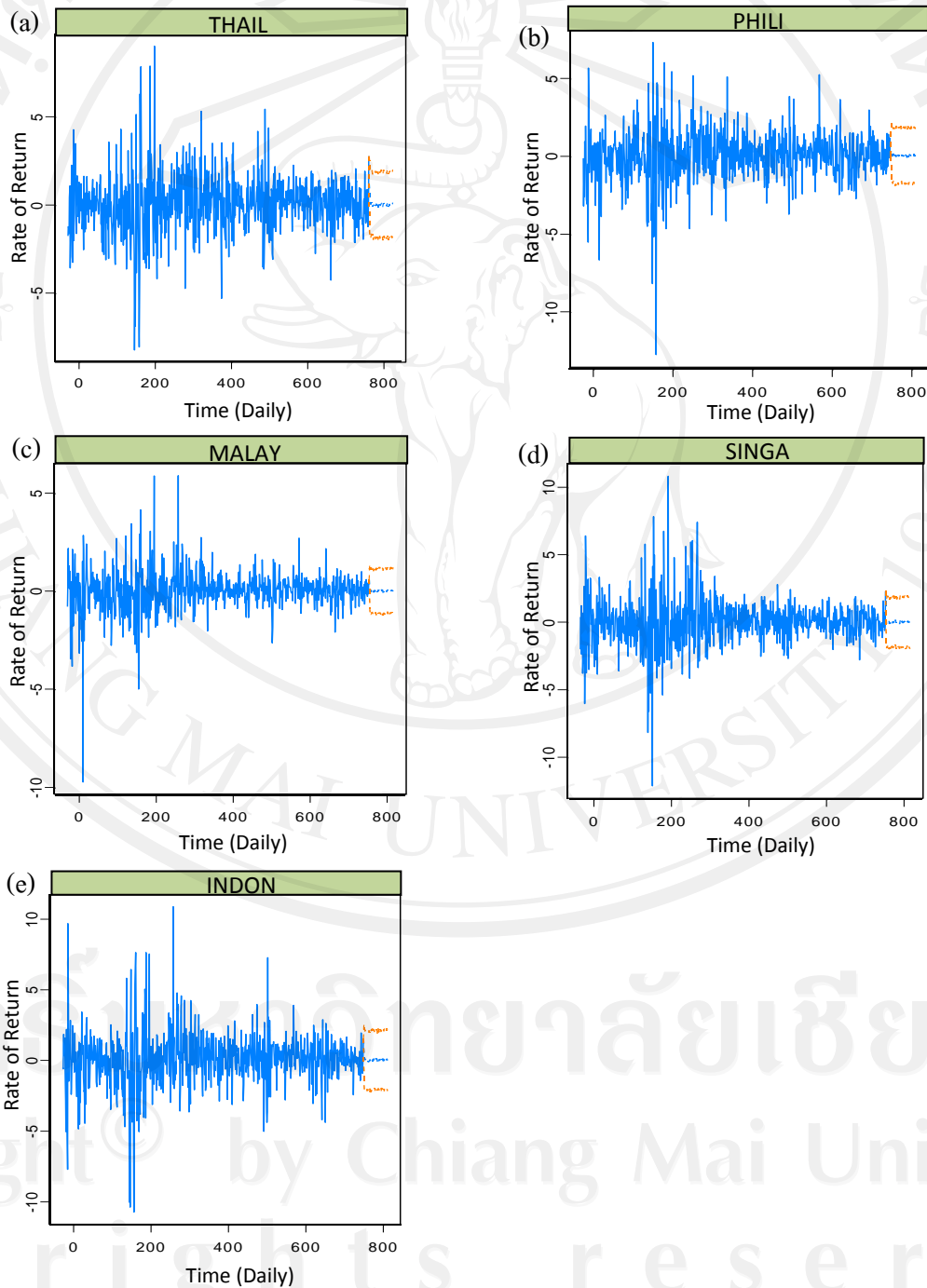
หมายเหตุ: *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

4.3.3 ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง BVAR ณ Lag Length ที่เหมาะสม (BVAR.lag1)

เมื่อนำแบบจำลอง BVAR.lag1 ซึ่งเป็นแบบจำลอง BVAR ที่มีค่าล่า (Lag Length) ที่เหมาะสม มาทำการพยากรณ์ใน 60 ช่วงเวลาถัดไป จะได้ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ในช่วงเวลา 60 วันถัดไปซึ่งแสดงให้เห็นในรูปที่ 4.3



ที่มา: จากการประมวลผล

รูปที่ 4.3 ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง BVAR.lag1

4.3.4 Impulse Response Function ของแบบจำลอง Bayesian Vector Autoregression (BVAR.lag1)

สำหรับการวิเคราะห์ Impulse Response Function ในแบบจำลอง Bayesian Vector Autoregression (BVAR) จะพิจารณาว่าเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shock or Innovations) ซึ่งเกิดขึ้นเป็นการชั่วคราว ตัวแปรที่สนใจศึกษาจะมีการตอบสนองโดยปรับตัวเข้าสู่ค่ากลาง (Mean) เมื่อระยะเวลาผ่านไปนานเท่าใด ทั้งนี้ในเบื้องต้นจะกำหนดให้มีเปลี่ยนแปลงแบบตั้งฉาก (Orthogonalized Innovations) เพื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่ (Anand, et al.; 2010)

จากรูปที่ 4.3 ซึ่งแสดง Orthogonal Impulse Response Function ของแบบจำลอง Bayesian Vector Autoregression (BVAR) จะเห็นว่าเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศต่าง ๆ จะเกิดการตอบสนองของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในแต่ละประเทศ โดยมีแนวโน้มที่จะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป ทั้งนี้ระยะเวลาการปรับตัวของแต่ละประเทศนั้นมีความแตกต่างกัน ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 3 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (c)) และปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 5 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย (ดูรูปที่ 4.4 (a), (d), และ (e)) ทั้งนี้จะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 6 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (ดูรูปที่ 4.4 (b))

ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์มีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศสิงคโปร์ โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 3 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (f), (g), และ (i)) ทั้งนี้สำหรับการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและประเทศอินโดนีเซีย จะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 4 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (h) และ (j))

สำหรับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไปทั้งสิ้น 3 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (m)) ทั้งนี้สำหรับการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยสิงคโปร์ จะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 4 (ดูรูปที่ 4.4 (n)) นอกจากนั้นจะปรับตัวเข้าสู่ค่า

กลางเมื่อเวลาผ่านไป 5 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศอินโดนีเซีย (ดูรูปที่ 4.4 (k), (l), และ (o))

ทั้งนี้ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไปทั้งสิ้น 2 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (p)) และจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไปทั้งสิ้น 3 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (ดูรูปที่ 4.4 (r)) อย่างไรก็ตามสำหรับการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของประเทศอินโดนีเซีย จะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 4 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (t)) และปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 5 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศสิงคโปร์ (ดูรูปที่ 4.4 (q), และ (s))

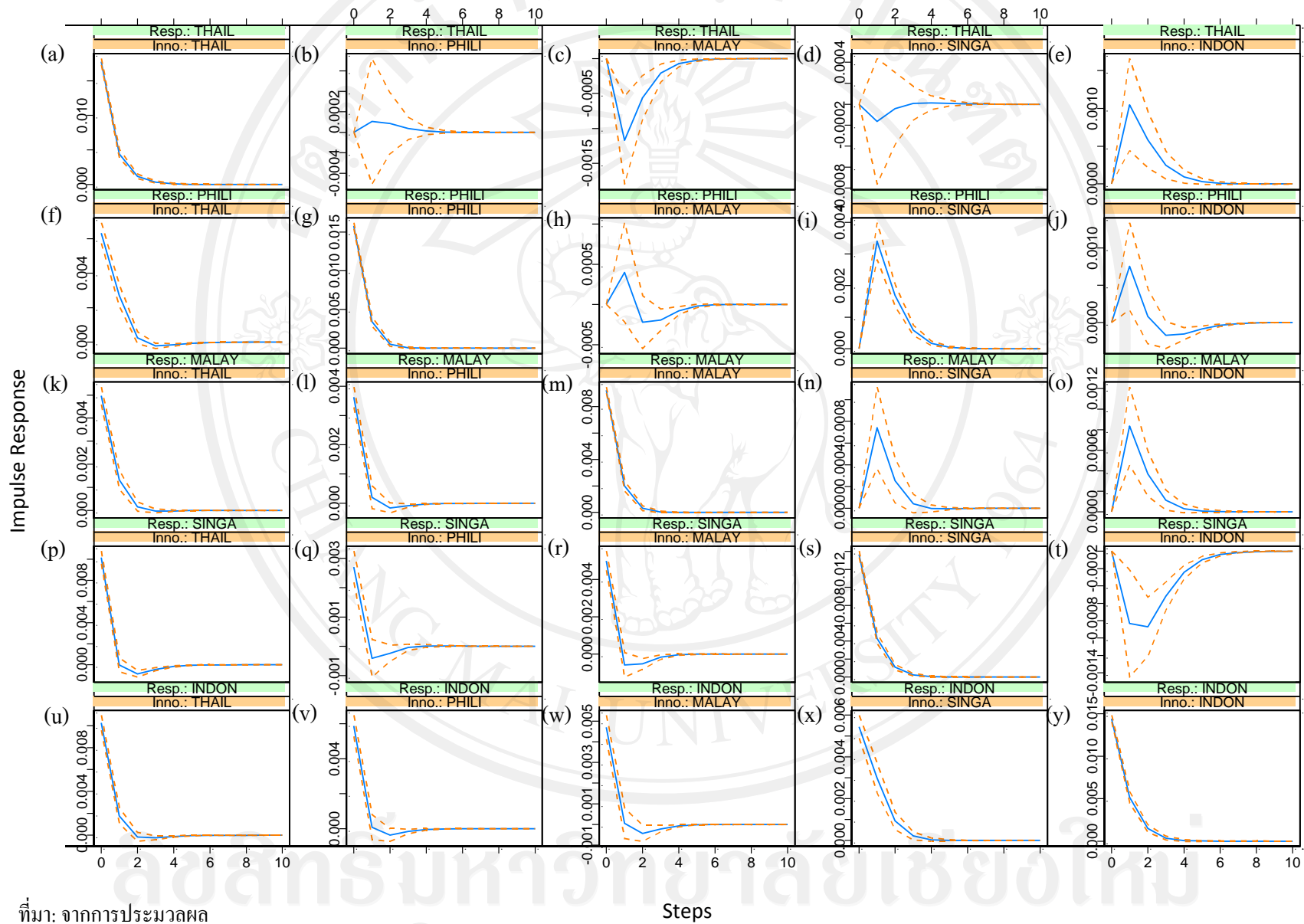
นอกจากนั้นสำหรับผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้นจะมีการปรับตัวของตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเร็วที่สุด โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อผ่านไป 4 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (w)) และปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อผ่านไป 5 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และประเทศอินโดนีเซีย (ดูรูปที่ 4.4 (u), และ (y)) สำหรับการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศสิงคโปร์นั้นจะมีการปรับตัวช้าที่สุด โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 6 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (v), และ (x))

ทั้งนี้การวิเคราะห์ Orthogonal Impulse Response Function ของแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) จากรูปที่ 4.2 สามารถนำมาสรุปให้เห็นได้ชัดเจนในตารางที่ 4.27 ดังนี้

ตารางที่ 4.30 Impulse Response Function ของแบบจำลอง BVAR.lag1

Innovations	Responses (lags)				
	THAIL	PHILI	MALAY	SINGA	INDON
THAIL	5	3	5	2	5
PHILI	6	3	5	5	6
MALAY	3	4	3	3	4
SINGA	5	3	4	5	6
INDON	5	4	5	4	5

ที่มา: จากการประมวลผล



ที่มา: จากการประมวลผล

Steps

รูปที่ 4.4 Orthogonal Impulse Response Function ของแบบจำลอง Bayesian Vector Autoregression (BVAR.lag1)

4.4 ผลการเลือกแบบจำลองการพยากรณ์ที่เหมาะสม

การเลือกแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมระหว่างแบบจำลอง VAR.lag1 และ BVAR.lag1 ในครั้งนี้ จะทำการเปรียบเทียบค่าสถิติ Root Mean Squared Error (RMSE) และ Theil Inequality Coefficient (Theil' U Statistic) โดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ในรูปแบบ In Sample Forecasting ของข้อมูลผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 แต่ละประเทศ ตั้งแต่เดือน มกราคม ปี พ.ศ. 2551 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 มาใช้ในการคำนวณ เนื่องจากผลการทดสอบในรูปแบบ In Sample Forecasting ให้ผลการทดสอบที่ดีกว่าผลการทดสอบในรูปแบบ Out of Sample Forecasting (Inoue and Kilian, 2002)

จากตารางที่ 4.29 พบว่า แบบจำลอง BVAR.lag1 สามารถให้ผลการพยากรณ์ที่มีความถูกต้องแม่นยำมากกว่าแบบจำลอง VAR.lag1 สำหรับทุกประเทศในอาเซียน-5 หมายความว่า ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ซึ่งมีค่าล่า (Lag Length) เท่ากับ 1 จะส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลาที่ศึกษามากที่สุด เนื่องจาก ถึงแม้ว่าแบบจำลอง VAR.lag1 จะมีค่า RMSE ต่ำกว่าแบบจำลอง BVAR.lag1 ในบางประเทศ อาทิ ประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย แต่อย่างไรก็ตามพบว่าค่าสถิติทดสอบ Theil Inequality Coefficient ซึ่งมีความละเอียดในการเลือกแบบจำลองมากกว่า ของแบบจำลอง BVAR.lag1 มีค่าต่ำกว่าแบบจำลอง VAR.lag1 ในทุกประเทศ

ตารางที่ 4.31 ค่าสถิติความถูกต้องของค่าพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง VAR.lag1 และ BVAR.lag1

Variable	Model	RMSE	Theil' U Statisc
THAIL _t	VAR.lag1	0.0165 ¹	0.8191
	BVAR.lag1	0.0168	0.7914 ²
PHILI _t	VAR.lag1	0.1215	0.8848
	BVAR.lag1	0.0160 ¹	0.7202 ²
MALAY _t	VAR.lag1	0.0102 ¹	0.7761
	BVAR.lag1	0.0104	0.7696 ²
SINGA _t	VAR.lag1	0.0171 ¹	0.8932
	BVAR.lag1	0.0172	0.8143 ²
INDON _t	VAR.lag1	0.0190 ¹	0.8019
	BVAR.lag1	0.0192	0.7642 ²

ที่มา: จากการประมวลผล

หมายเหตุ: ¹ ค่าสถิติ RMSE ที่มีค่าต่ำที่สุด, ² ค่าสถิติ Theil' U ที่มีค่าต่ำที่สุด

4.5 ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลองที่เหมาะสม

เมื่อทำการเลือกแบบจำลองสำหรับการพยากรณ์ที่เหมาะสมตามขั้นตอนข้างต้นแล้ว พบว่าแบบจำลอง BVAR.lag1 เป็นแบบจำลองสำหรับการพยากรณ์ที่เหมาะสม ดังนั้นสมการที่ใช้ในการพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศต่าง ๆ ในอาเซียน-5 สามารถสรุปได้ตามรูปแบบความสัมพันธ์ ดังนี้

สำหรับประเทศไทย เมื่อนำสมการ BVAR.lag1 จากสมการที่ 4.6 ซึ่งมีค่าคงที่เท่ากับ 0.0001 และเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ ในระบบสมการคงที่ ตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t จะมีความสัมพันธ์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน ด้วยขนาดความสัมพันธ์ 0.2654, 0.0192, และ 0.0728 ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย และประเทศสิงคโปร์ ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางตรงกันข้าม ด้วยขนาดความสัมพันธ์ 0.1417, และ 0.0411 ตามลำดับ ซึ่งสมการที่ 4.6 มีดังนี้

$$THIAIL_t = 0.0001 + 0.2654THAIL_{t-1} + 0.0192PHILI_{t-1} - 0.1417MALAY_{t-1} - 0.0411SINGA_{t-1} + 0.0728INDON_{t-1} \quad (4.6)$$

มาทำการพยากรณ์โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการพยากรณ์ใน 60 ช่วงเวลาถัดไป จะได้ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในช่วงเวลา 60 วันถัดไป (ดูรูปที่ 4.3 (a) และภาคผนวก ง หน้า 300 – 322) นอกจากนั้นเมื่อพิจารณา Impulse Response Function พบว่าผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 3 วัน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสำหรับประเทศมาเลเซีย (ดูรูปที่ 4.4 (c)) ปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 5 วัน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสำหรับประเทศไทย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย (ดูรูปที่ 4.4 (a), (d), และ (e)) ปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 6 วัน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสำหรับประเทศฟิลิปปินส์ (ดูรูปที่ 4.4 (b))

สำหรับประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อนำสมการ BVAR.lag1 จากสมการที่ 4.7 ซึ่งมีค่าคงที่เท่ากับ 0.0001 และเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ ในระบบสมการคงที่ ตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t จะมีความสัมพันธ์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน ด้วยขนาดความสัมพันธ์ 0.1814, 0.2284, และ 0.0521 ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และประเทศมาเลเซียในทิศทางตรงกันข้าม ด้วยขนาดความสัมพันธ์ 0.0436, และ 0.1068 ตามลำดับ ซึ่งสมการที่ 4.7 มีดังนี้

$$PHILI_t = 0.0001 - 0.0436THAIL_{t-1} + 0.1814PHILI_{t-1} - 0.1068MALAY_{t-1} + 0.2284SINGA_{t-1} + 0.0521INDON_{t-1} \quad (4.7)$$

มาทำการพยากรณ์ จะได้ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ ในช่วงเวลา 60 วันถัดไป (ดูรูปที่ 4.3 (b) และภาคผนวก ง หน้า 300 – 322) นอกจากนั้นเมื่อพิจารณา Impulse Response Function พบว่าผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์มีการปรับตัวของตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศสิงคโปร์ โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 3 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (f), (g), และ (i)) ทั้งนี้จะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 4 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มาเลเซีย และประเทศอินโดนีเซีย (ดูรูปที่ 4.4 (h) และ (j))

กรณีของประเทศมาเลเซีย เมื่อนำสมการ BVAR.lag1 จากสมการที่ 4.8 ซึ่งมีค่าคงที่เท่ากับ 0.0001 และเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ ในระบบสมการคงที่ ตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t จะมีความสัมพันธ์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน ด้วยขนาดความสัมพันธ์ 0.1712, 0.0310, และ 0.0578 ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และประเทศฟิลิปปินส์ ในทิศทางตรงกันข้าม ด้วยขนาดความสัมพันธ์ 0.0056, และ 0.0533 ซึ่งสมการที่ 4.8 มีดังนี้

$$MALAY_t = 0.0001 - 0.0056THAIL_{t-1} - 0.0533PHILI_{t-1} + 0.1712MALAY_{t-1} + 0.0310SINGA_{t-1} + 0.0578INDON_{t-1} \quad (4.8)$$

มาทำการพยากรณ์ใน 60 ช่วงเวลาถัดไป จะได้ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มาเลเซีย ในช่วงเวลา 60 วันถัดไป (ดูรูปที่ 4.3 (c) และภาคผนวก ง หน้า 300 – 322) นอกจากนั้นเมื่อพิจารณา Impulse Response Function พบว่าผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมาเลเซียมีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมาเลเซีย โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไปทั้งสิ้น 3 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (m)) ทั้งนี้จะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 4 เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสำหรับประเทศสิงคโปร์ (ดูรูปที่ 4.4 (n)) นอกจากนั้นจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 5 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสำหรับประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศอินโดนีเซีย (ดูรูปที่ 4.4 (k), (l), และ (o))

สำหรับประเทศสิงคโปร์ เมื่อนำสมการ BVAR.lag1 จากสมการที่ 4.9 ซึ่งมีค่าคงที่เท่ากับ 0.0000 และเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ ในระบบสมการคงที่ ตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t จะมีความสัมพันธ์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน ด้วยขนาดความสัมพันธ์ 0.3381 และมีความสัมพันธ์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศอินโดนีเซีย ด้วยขนาดความสัมพันธ์ 0.0960, 0.0130, 0.2161, และ 0.0578 ตามลำดับ ซึ่งสมการที่ 4.9 มีดังนี้

$$SINGA_t = -0.0960THAIL_{t-1} - 0.0130PHILI_{t-1} - 0.2161MALAY_{t-1} + 0.3381SINGA_{t-1} - 0.0578INDON_{t-1} \quad (4.9)$$

มาทำการพยากรณ์ใน 60 ช่วงเวลาถัดไป จะได้ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในช่วงเวลา 60 วันถัดไป (ดูรูปที่ 4.3 (d) และภาคผนวก ง หน้า 300 – 322) นอกจากนั้นเมื่อพิจารณา Impulse Response Function ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไปทั้งสิ้น 2 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (p)) และจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไปทั้งสิ้น 3 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสำหรับประเทศมาเลเซีย (ดูรูปที่ 4.4 (r)) อย่างไรก็ตามสำหรับการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของประเทศอินโดนีเซีย จะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 4 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (t)) และปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 5 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศสิงคโปร์ (ดูรูปที่ 4.4 (q), และ (s))

ทั้งนี้สำหรับประเทศอินโดนีเซีย เมื่อนำสมการ BVAR.lag1 จากสมการที่ 4.10 ซึ่งมีค่าคงที่เท่ากับ 0.0002 และเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ ในระบบสมการคงที่ ตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา t จะมีความสัมพันธ์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลา $t-1$ ในทิศทางเดียวกัน ด้วยขนาดความสัมพันธ์ 0.0762, และ 0.3588 ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศมาเลเซีย ด้วยขนาดความสัมพันธ์ 0.0574, 0.0916, และ 0.2172 ตามลำดับ ซึ่งสมการที่ 4.10 มีดังนี้

$$INDON_t = 0.0002 - 0.0574THAIL_{t-1} - 0.0916PHILI_{t-1} - 0.2172MALAY_{t-1} + 0.0762SINGA_{t-1} + 0.3588INDON_{t-1} \quad (4.10)$$

และนำมาทำการพยากรณ์ใน 60 ช่วงเวลาถัดไป จะได้ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในช่วงเวลา 60 วันถัดไป (ดูรูปที่ 4.3 (e) และภาคผนวก ง หน้า 300 – 322) นอกจากนั้นเมื่อพิจารณา Impulse Response Function ผลตอบแทนของดัชนีตลาด

หลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอินโดนีเซียนั้นจะมีการปรับตัวของตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมาเลเซียเร็วที่สุด โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อผ่านไป 4 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (w)) และปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อผ่านไป 5 วัน เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และประเทศอินโดนีเซีย (ดูรูปที่ 4.4 (u), และ (y)) สำหรับการปรับตัวตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศสิงคโปร์นั้นจะมีการปรับตัวช้าที่สุด โดยจะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป 6 วัน (ดูรูปที่ 4.4 (v), และ (x))

4.6 สรุป

ในบทที่ 4 นี้ได้กล่าวถึงผลการวิจัย ซึ่งแบ่งออกเป็นได้เป็น 5 หัวข้อหลักด้วยกัน ได้แก่

1) ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test) ด้วยวิธีการทดสอบ 4 วิธี ได้แก่ การทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) การทดสอบ Phillips-Perron (PP) การทดสอบ GLS-Dickey-Fuller (DF-GLS) และการทดสอบ Elliott-Rothenberg-Stock Point-Optimal (ERS) สามารถสรุปได้ว่าข้อมูลของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ที่ศึกษา ได้แก่ THAIL_t, PHILI_t, MALAY_t, SINGA_t, และ INDON_t มีลักษณะนิ่งอย่างมีนัยสำคัญ เป็น Integral of Order Zero แทนด้วย THAIL_t, PHILI_t, MALAY_t, SINGA_t, และ INDON_t ~ I(0) ซึ่งเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้กับแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) และแบบจำลอง Bayesian Vector Autoregression (BVAR) ที่จะพัฒนาต่อไปได้

2) ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) ซึ่งพบว่า แบบจำลอง VAR.lag1 เป็นแบบจำลองที่เหมาะสม และได้พิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในอาเซียน-5 ณ เวลา t กับตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ณ เวลา t-1 ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งยังแสดง Orthogonal Impulse Response Function ของแบบจำลอง VAR ซึ่งพบว่า เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์รายประเทศในอาเซียน-5 จะเกิดการตอบสนองของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในแต่ละประเทศ โดยมีแนวโน้มที่จะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งระยะเวลาการปรับตัวของแต่ละประเทศจะมีความแตกต่างกัน

3) ผลการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง Bayesian Vector Autoregression (BVAR) ซึ่งมีขั้นตอนในการศึกษาเช่นเดียวกับแบบจำลอง VAR ทั้งนี้พบว่า แบบจำลอง BVAR.lag1 เป็นแบบจำลองที่เหมาะสม และได้พิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในอาเซียน-5 ณ เวลา t กับตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ณ เวลา t-1 ที่มี

นัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้นยังแสดง Orthogonal Impulse Response Function ของแบบจำลอง VAR ซึ่งพบว่า เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์รายประเทศในอาเซียน-5 จะเกิดการตอบสนองของผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในแต่ละประเทศ โดยมีแนวโน้มที่จะปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งระยะเวลาการปรับตัวของแต่ละประเทศนั้นมีความแตกต่างกันออกไป

4) การเลือกแบบจำลองการพยากรณ์ที่เหมาะสมระหว่างแบบจำลอง VAR.lag1 และ BVAR.lag1 โดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ในรูปแบบ In Sample Forecasting ของข้อมูลผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 แต่ละประเทศ ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2551 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 มาใช้ในการคำนวณเปรียบเทียบจากค่าสถิติ Root Mean Squared Error (RMSE) และ Theil Inequality Coefficient (Theil' U Statistic) ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลอง BVAR.lag1 สามารถให้ผลการพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ที่มีความถูกต้องแม่นยำมากกว่าแบบจำลอง VAR.lag1 สำหรับทุกประเทศในอาเซียน-5 หมายความว่า เมื่อพิจารณาจากแบบจำลอง BVAR.lag 1 ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์อาเซียน-5 ประกอบด้วย ประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งมี Lag Length เท่ากับ 1 จะส่งผลกระทบต่อตัวแปรผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในแต่ละระบบสมการของประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศอินโดนีเซีย ณ เวลาที่ศึกษามากที่สุด

5) เมื่อทำการเลือกแบบจำลองสำหรับการพยากรณ์ที่เหมาะสมตามขั้นตอนข้างต้นแล้ว พบว่าแบบจำลอง BVAR.lag1 เป็นแบบจำลองสำหรับการพยากรณ์ที่เหมาะสม ดังนั้นจึงสามารถใช้แบบจำลอง BVAR.lag1 ในการพยากรณ์ผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศต่าง ๆ ในอาเซียน-5 ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการพยากรณ์ไปใน 60 ช่วงเวลาถัดไป นอกจากนั้นยังทำการวิเคราะห์ Impulse Response Function ของประเทศต่าง ๆ ในอาเซียน-5 เพื่อดูการปรับตัวเข้าสู่ค่ากลางเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันอีกด้วย

ทั้งนี้สำหรับในบทที่ 5 ซึ่งเป็นบทต่อไปนั้นจะทำการรวบรวมและสรุปเนื้อหาในส่วนที่สำคัญของงานวิจัย ตลอดจนข้อเสนอแนะ ข้อจำกัดของการวิจัย และแนวทางในการวิจัยในอนาคต เพื่อเป็นบทสรุปของงานวิจัยในครั้งนี้