บทที่ 4
ผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา คือ ดัชนี Dow Jones ดัชนี Nasdaq และดัชนี S&P 500 ซึ่งมีวิธีการทดสอบหาความสัมพันธ์ในระยะยาวมีดังนี้

4.1 การทดสอบ unit root

ในการทดสอบ unit root ถือเป็นขั้นตอนแรกในการศึกษาภายใต้วิธี cointegration and error correction mechanism ขั้นตอนนี้จะเป็นการทดสอบตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆ ที่จะใช้ในสมการเพื่อดูความนิ่ง [I(0); Integrated of order 0] หรือไม่นิ่ง [I(d); d > 0, Integrated of order d] ของตัวแปรทางสถิติ เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย (mean) และความแปรปรวน (variances) ที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยทำการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) โดยใช้แบบจำลองคือ ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (none) มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (intercept) และมีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (intercept and trend) โดยใช้ F-test ในการทดสอบว่าแบบจำลองที่เหมาะสมนั้นมีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลาหรือไม่ และในการเลือก lag length จะใช้วิธี Serial Correlation LM test

นอกจากนี้จะทำการพิจารณาความนิ่งของข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าสถิติโดยใช้วิธี ADF (Augmented Dickey-Fuller Test) กับค่าวิกฤต ที่ระดับ 1% , 5% และ 10% ของแบบจำลอง ถ้าค่าสถิติ มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะไม่นิ่ง ซึ่งแก้ไขโดยการทำ differencing ลำดับที่1 หรือลำดับถัดไปจนกว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะนิ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.1 ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)

ตารางที่ 4.1 ผล unit root test ของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)

หลักทรัพย์		none	intercept	intercept and trend
SET	lag order	(0)	(0)	(0)
	level at I(0) (test - statistic)	1.69	-1.35	-1.39
	1st differences at I(1) (test - statistic)	-20.89**	-21.03**	-21.02**

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: 1) ** หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

1) ตัวเลขในวงเล็บคือ จำนวน lag length ที่ใช้ในแบบจำลอง

2) ค่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 5% คือ -1.94

ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ไม่ได้มี ลักษณะข้อมูลแบบ I(0) เพราะที่ระดับ Level นั้น แบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (none) นั้นมีค่าสถิติเท่ากับ 1.689 แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (intercept) นั้นมีค่าสถิติเท่ากับ -1.35 และแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (intercept and trend) นั้นมีค่าสถิติเท่ากับ -1.39 ซึ่งทั้ง 3 แบบจำลองนั้นมีค่าสถิติที่มากกว่าค่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 5% คือ -1.94 จึงแสดงให้เห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ γ (จากสมการที่ 3.1-3.3) อยู่ในช่วงยอมรับสมมุติฐานหลัก ที่กล่าวว่าดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) นั้นมี unit root ซึ่งแสดงว่าที่ระดับ level นั้นมี unit root ทั้งในแบบจำลองทั้ง 3 แบบจำลอง

ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) มีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) เพราะเมื่อทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1st differences) จะพบว่าได้ค่า ค่าสถิติ ในรูปแบบ none เท่ากับ -20.89 ได้ค่า ค่าสถิติในรูปแบบ Intercept เท่ากับ -21.03 และได้ค่าสถิติในรูปแบบ intercept and trend เท่ากับ -21.02 จะพบว่าทั้ง 3 แบบจำลองนั้นมีค่าสถิติที่น้อยกว่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 5% คือ -1.94 ซึ่งหมายความว่าค่าสัมประสิทธิ์ γ (จากสมการที่ 3.1-3.3) ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองทั้ง 3 นี้ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง ซึ่งเป็นการทดสอบ unit root test ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ดังนั้นจึงทำให้ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.2 ดัชนี Dow Jones (DJI)

ตารางที่ 4.2 ผล unit root test ของดัชนี Dow Jones (DJI)

หลักทรัพย์		none	intercept	intercept and trend
DJI	lag order	(0)	(0)	(0)
	level at I(0) (test - statistic)	1.09	-1.12	-2.09
	1st differences at I(1) (test - statistic)	-24.43**	-24.48**	-24.46**

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: 1) ** หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

2) ตัวเลขในวงเล็บคือ จำนวน lag length ที่ใช้ในแบบจำลอง

3) ค่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 5% คือ -1.94

ดัชนี Dow Jones (DJI) ไม่ได้มีลักษณะข้อมูลแบบ I(0) เพราะที่ระดับ level นั้น แบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (none) นั้นมีค่าสถิติเท่ากับ 1.09แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (intercept) นั้นมีค่าสถิติเท่ากับ -1.12 และแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (intercept and trend) นั้นมีค่าสถิติเท่ากับ -2.09 ซึ่งทั้ง 3 แบบจำลองนั้นมีค่าสถิติที่มากกว่าค่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 5% คือ -1.94 จึงแสดงให้เห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ γ (จากสมการที่ 3.1-3.3) อยู่ในช่วงยอมรับสมมุติฐานหลักที่กล่าวว่าดัชนี Dow Jones (DJI) มี unit root ซึ่งแสดงว่าที่ระดับ level นั้นมี unit root ทั้งในแบบจำลองทั้ง 3 แบบจำลอง

ดัชนี Dow Jones (DJI) มีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) เพราะเมื่อทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1st differences) จะพบว่าได้ค่า ค่าสถิติ ในรูปแบบ none เท่ากับ -24.43 ได้ค่าสถิติในรูปแบบ intercept เท่ากับ -24.48 และได้ค่า ค่าสถิติในรูปแบบ intercept and trend เท่ากับ -24.46 จะพบว่าทั้ง 3 แบบจำลองนั้นมีค่าสถิติที่น้อยกว่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 5% คือ -1.94 ซึ่งหมายความว่า ค่าสัมประสิทธิ์ γ (จากสมการที่ 3.1-3.3)ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองทั้ง 3 นี้ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง ซึ่งเป็นการทดสอบ unit root test ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ดังนั้นจึงทำให้ดัชนี Dow Jones (DJI) มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.3 ดัชนี S&P 500 (GSPC)

ตารางที่ 4.3 ผล unit root test ของดัชนี S&P 500 (GSPC)

หลักทรัพย์		none	intercept	intercept and trend
GSPC	lag order	(0)	(0)	(0)
	level at I(0) (test - statistic)	1.34	-0.98	-2.38
	1st differences at I(1) (test - statistic)	-24.54**	-24.63**	-24.60**

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: 1) ** หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

2) ตัวเลขในวงเล็บคือ จำนวน lag length ที่ใช้ในแบบจำลอง

3) ค่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 5% คือ -1.94

ดัชนี S&P 500 (GSPC) ไม่ได้มีลักษณะข้อมูลแบบ I(0) เพราะที่ระดับ level นั้น แบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (none) นั้นมีค่าสถิติเท่ากับ 1.34 แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (intercept) นั้นมีค่าสถิติเท่ากับ -0.98 และแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (intercept and trend) นั้นมีค่าสถิติเท่ากับ -2.38 ซึ่งทั้ง 3 แบบจำลองนั้นมีค่าสถิติที่มากกว่าค่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 5% คือ -1.94 จึงแสดงให้เห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ γ (จากสมการที่ 3.1-3.3) อยู่ในช่วงยอมรับสมมุติฐานหลักที่กล่าวว่า ดัชนี S&P 500 (GSPC) มี unit root ซึ่งแสดงว่าที่ระดับ level นั้นมี unit root ทั้งในแบบจำลองทั้ง 3 แบบจำลอง

ดัชนี S&P 500 (GSPC) มีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) เพราะเมื่อทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1st differences) จะพบว่าได้ค่า ค่าสถิติในรูปแบบ none เท่ากับ -24.54 ได้ค่าสถิติในรูปแบบ intercept เท่ากับ -24.63 และได้ค่า ค่าสถิติในรูปแบบ intercept and trend เท่ากับ -24.60 จะพบว่าทั้ง 3 แบบจำลองนั้นมีค่าสถิติที่น้อยกว่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 5% คือ -1.94 ซึ่งหมายความว่า ค่าสัมประสิทธิ์ γ (จากสมการที่ 3.1-3.3) ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองทั้ง 3 นี้ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง ซึ่งเป็นการทดสอบ unit root test ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ดังนั้นจึงทำให้ดัชนี S&P 500 (GSPC) มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.4 ดัชนี Nasdaq (NDX)

ตารางที่ 4.4 ผล unit root test ของดัชนี Nasdaq (NDX)

หลักทรัพย์		none	intercept	intercept and trend
NDX	lag order	(1)	(1)	(1)
	level at I(0) (test - statistic)	0.92	-1.78	-2.26
	1st differences at I(1) (test - statistic)	-24.79**	-24.84**	-24.84**

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: 1) ** หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %
2) ตัวเลขในวงเล็บคือ จำนวน lag length ที่ใช้ในแบบจำลอง
3) ค่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 5% คือ -1.94

ดัชนี Nasdaq (NDX) ไม่ได้มีลักษณะข้อมูลแบบ I(0) เพราะที่ระดับ level นั้น แบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม (none) นั้นมีค่าสถิติเท่ากับ 0.92 แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม (intercept) นั้นมีค่าสถิติเท่ากับ -1.78 และแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม (intercept and trend) นั้นมีค่าสถิติเท่ากับ -2.26 ซึ่งทั้ง 3 แบบจำลองนั้นมีค่าสถิติที่มากกว่าค่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 5% คือ -1.94 จึงแสดงให้เห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ γ (จากสมการที่ 3.1-3.3) อยู่ในช่วงยอมรับสมมุติฐานหลัก ซึ่งแสดงว่าที่ระดับ level นั้นมี unit root ทั้งในแบบจำลองทั้ง 3 แบบจำลอง

ดัชนี Nasdaq (NDX) มีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) เพราะเมื่อทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1st differences) จะพบว่าได้ค่า ค่าสถิติในรูปแบบ none เท่ากับ -24.79 ได้ค่าสถิติในรูปแบบ intercept เท่ากับ -24.84 และได้ค่า ค่าสถิติในรูปแบบ intercept and trend เท่ากับ -24.84 จะพบว่าทั้ง 3 แบบจำลองนั้นมีค่าสถิติที่น้อยกว่า Mackinnon Critical ที่ระดับ 5% คือ -1.94 ซึ่งหมายความว่า ค่าสัมประสิทธิ์ γ (จากสมการที่ 3.1-3.3) ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองทั้ง 3 นี้ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง ซึ่งเป็นการทดสอบ unit root test ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ดังนั้นจึงทำให้ดัชนี Nasdaq (NDX) มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 การทดสอบ cointegration และ การประมาณ error correction mechanism

การที่จะทดสอบ cointegration ตัวแปรที่ใช้ทดสอบต้อง integrated ที่อันดับเดียวกันจึงจะสามารถนำตัวแปรทุกตัวไปทำการทดสอบ cointegration ได้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าดัชนีราคาหุ้นทั้ง 4 ตัวเมื่อทำการทดสอบ unit root แล้วพบว่ามี order of integration เท่ากับ 1 ทุกตัวแปรนั่นหมายความว่ามี integrated ที่อันดับเดียวกัน

การศึกษาครั้งนี้จะใช้การทดสอบ cointegration ตามแนวทางของ Johansen โดยเริ่มต้นด้วยการทดสอบหาความยาวของความล่าช้า (lag length) ของตัวแปรที่เหมาะสม ซึ่งมี 3 วิธี คือ Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio Test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) จากนั้นทำการทดสอบหารูปแบบที่เหมาะสมซึ่งทำได้พิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุด (Microfit, 1997) โดยมีรูปแบบทั้งหมด 5 รูปแบบคือ

1) รูปแบบที่ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (no intercepts or trends)
2) รูปแบบที่ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector (restricted intercepts, no trends)
3) รูปแบบที่มีเฉพาะค่าคงที่ (unrestricted intercepts, no trends)
4) รูปแบบที่มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector (unrestricted intercepts, restricted trends)
5) รูปแบบที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (unrestricted intercepts, unrestricted trends)

จากนั้นทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ระหว่างตัวแปรต่างๆที่ปรากฏใน VAR model โดยวิธี maximal eigenvalue statistic หรือ max test และวิธี eigenvalue trace statistic หรือ trace test

จากนั้นทำการประมาณ error correction mechanism (ECM) ตามหลักการของ Granger representation กล่าวว่าถ้าพบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegrating relationship) ระหว่างตัวแปรที่นำมาทดสอบแล้ว จะสามารถสร้างแบบจำลองการปรับตัว เรียกว่า error correction mechanism เพื่ออธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่างๆ เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี Dow Jones (DJI)

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี Dow Jones (DJI) โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio Test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตารางนี้

ตารางที่ 4.5 ความล่าช้า (lag length) สำหรับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี Dow Jones (DJI)

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
10	-4547.6	-4587.6	-4671.4	CHSQ(56) = 61.2973	0.292	55.2804[.502]
9	-4549.1	-4585.1	-4660.5	CHSQ(60) = 64.2392	0.33	57.9335[.552]
8	-4549.2	-4581.2	-4648.2	CHSQ(64) = 64.4443	0.461	58.1185[.683]
7	-4552.5	-4580.5	-4639.2	CHSQ(68) = 71.0797	0.376	64.1026[.612]
6	-4556.5	-4580.5	-4630.8	CHSQ(72) = 79.1660	0.263	71.3951[.498]
5	-4559.8	-4579.8	-4621.7	CHSQ(76) = 85.6735	0.21	77.2638[.438]
4	-4562.2	-4578.2	-4611.8	CHSQ(80) = 90.5718	0.197	81.6813[.427]
3	-4565.7	-4577.7	-4602.8	CHSQ(84) = 97.4324	0.15	87.8684[.365]
2	-4566.1	-4574.1	-4590.9	CHSQ(88) = 98.3119	0.212	88.6617[.460]
1	-4572.6	-4576.6	-4585.0	CHSQ(92) = 111.3180	0.083	100.3911[.258]
0	-7987.1	-7987.1	-7987.1	CHSQ(96) = 6940.3	0.00	6259.0[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อพิจารณาจาก Likelihood Ratio Test (LR) พบว่า lag length ที่ 0 นั้นได้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่กล่าวว่ายอมรับ lag length ที่ 0 นั่นหมายความว่า lag length นั้นไม่ได้เป็น 0 เมื่อพิจารณา lag length ที่ 1 นั้นพบว่าได้ค่า probability เท่ากับ 0.083 ซึ่งแสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เพราะมีค่ามากว่า 0.05 ซึ่งหมายความว่า Likelihood Ratio Test (LR) นั้นมีความยาว lag length ที่เหมาะสมเป็น 1 lag สำหรับ Schwartz

Bayesian Criterion (SBC) นั้นมีความยาว lag length ที่เหมาะสมเป็น 1 lag เพราะมีค่ามากที่สุดเท่ากับ -4585.0 ซึ่งอยู่ใน lag length ที่ 1 และสำหรับ Akaike Information Criterion (AIC) นั้นมีความยาว lag length เป็น 2 lag เพราะมีค่ามากที่สุดเท่ากับ -4574.1 ซึ่งอยู่ใน lag length ที่ 2

เมื่อทำการทดสอบเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี Dow Jones (DJI) โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุด โดยมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

ตารางที่ 4.6 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน lag length ที่ 1

รูปแบบ	AIC	SBC
(1) รูปแบบที่ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (no intercepts or trends)	-	-
(2) รูปแบบที่ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector (restricted intercepts, no trends)	-1817.2	-1819.3
(3) รูปแบบที่มีเฉพาะค่าคงที่ (unrestricted intercepts, no trends)	-1817.9	-1822.1
(4) รูปแบบที่มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector (unrestricted intercepts, restricted trends)	-1817.1	-1821.3
(5) รูปแบบที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (unrestricted intercepts, unrestricted trends)	-1818.1	-1824.4

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: - หมายถึง ไม่มีค่า AIC และ SBC เพราะไม่มีความสัมพันธ์ในระยะยาวจึงไม่สามารถหาค่า AIC และ SBC ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.7 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน lag length ที่ 2

รูปแบบ	AIC	SBC
(1) รูปแบบที่ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (no intercepts or trends)	-	-
(2) รูปแบบที่ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector (restricted intercepts, no trends)	-1812.8	-1819.2
(3) รูปแบบที่มีเฉพาะค่าคงที่ (unrestricted intercepts, no trends)	-1813.6	-1822
(4) รูปแบบที่มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector (unrestricted intercepts, restricted trends)	-1813.2	-1821.6
(5) รูปแบบที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (unrestricted intercepts, unrestricted trends)	-1814.1	-1824.7

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: - หมายถึง ไม่มีค่า AIC และ SBC เพราะไม่มีความสัมพันธ์ในระยะยาวจึงไม่สามารถหาค่า AIC และ SBC ได้

เมื่อทำการพิจารณาเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมนั้นโดยทำการพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) หรือ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุดจากทั้ง 2 lag length ซึ่งใน lag length ที่ 2 รูปแบบที่ 2 นั้นจะมีค่า SBC ที่มากที่สุดคือ -1819.2 และมีค่า AIC ที่มากที่สุดด้วยนั่นคือ -1812.8 ดังนั้นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี Dow Jones (DJI) คือรูปแบบที่ 2 คือ รูปแบบที่ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector (restricted intercepts, no trends) ใน lag length ที่ 2

จากนั้นทำการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี maximal eigenvalue statistic หรือ max test และวิธี eigenvalue trace statistic หรือ trace test ซึ่งผลการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ได้ผลดังตารางนี้

ตารางที่ 4.8 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
r = 0	r = 1	17.995	15.87
$r \leq 1$	r = 2	4.404	9.16

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test นั้นพบว่ามี cointegrating vectors จำนวน 1 เวคเตอร์ เพราะเมื่อพิจารณาในกรณีแรกจะพบว่า มีค่าสถิติเท่ากับ 17.995 ซึ่งมีค่ามากกว่า ค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % คือ 15.87 ซึ่งหมายความว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vectors นั้นไม่ได้เป็น 0 และเมื่อพิจารณากรณีที่ 2 พบว่า ค่าสถิติเท่ากับ 4.404 นั้นมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % คือ 9.16 ซึ่งหมายความว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นมี 1 เวคเตอร์

ตารางที่ 4.9 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
r = 0	$r \geq 1$	22.399	20.18
$r \leq 1$	r = 2	4.4043	9.16

ที่มา: จากการคำนวณ

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test นั้นพบว่ามี cointegrating vector จำนวน 1 เวคเตอร์ เพราะเมื่อพิจารณาในกรณีแรกจะพบว่า มีค่าสถิติเท่ากับ 22.399 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่ 95 % คือ 20.18 ซึ่งหมายความว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นไม่ได้เป็น 0 และเมื่อพิจารณากรณีที่ 2 พบว่า ค่าสถิติเท่ากับ 4.4043 นั้นมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % คือ 9.16 ซึ่งหมายความว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นมี 1 เวคเตอร์

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors ทั้งวิธี max test และวิธี trace test ที่ได้จากตารางที่ 4.8 และ ตารางที่ 4.9 พบว่ามี cointegrating vector จำนวน 1 เวคเตอร์ ซึ่งผล cointegrating vector แสดงดังตารางต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.10 ผล cointegrating vector

	Vector 1
SET	- 0.0011093 (-1.0000)
DJI	0.0001587 (0.14311)
Intercept	- 0.88553 (-798.3094)

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผล cointegrating vector นี้มีเครื่องหมายที่แสดงให้เห็นว่า ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย นั้นมีความสัมพันธ์ในระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับ ดัชนี Dow Jones กล่าวคือเมื่อ ดัชนี Dow Jones (DJI) เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย ทำให้ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) เปลี่ยนแปลงไป 0.14311 หน่วย

จากการศึกษาพบว่า ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความสัมพันธ์ในระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับ ดัชนี Dow Jones และมีการปรับตัวในระยะสั้นดังตารางดังนี้

ตารางที่ 4.11 การปรับตัวระยะสั้น

ECM for variable SET estimated by OLS based on cointegrating VAR(2)			
Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
dSET1	0.072379	1.6664	0.096
dDJI1	0.0085972	1.8249	0.069
ecm1(-1)	-0.03571	-3.8413	0.00
List of additional temporary variables created:			
dSET = SET-SET(-1)			
dSET1 = SET(-1)-SET(-2)			
dDJI1 = DJI(-1)-DJI(-2)			
ecm1 = 1.0000*SET - 0.14311*DJI + 798.3094			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง(ต่อ)

ค่าสถิติต่างๆของสมการการปรับตัวระยะสั้น			
R-Squared	0.039025	R-Bar-Squared	0.035242
S.E. of Regression	8.3794	F-stat. F(2, 508)	10.3150[.000]
Mean of Dependent Variable	0.75209	S.D. of Dependent Variable	8.5311
Residual Sum of Squares	35669.1	Equation Log-likelihood	-1809.8
Akaike Info. Criterion	-1812.8	Schwarz Bayesian Criterion	-1819.2
DW-statistic	2.0037	System Log-likelihood	-4771.7

Diagnostic Tests		
Test Statistics	**LM Version**	**F Version**
A:Serial Correlation	CHSQ(1) = 0.16735[.682]	F(1, 507) = 0.16610[0.684]
B:Functional Form	CHSQ(1) = 0.8990E-3[.976]	F(1, 507) = 0.8919E-3[0.976]
C:Normality	CHSQ(2) = 57.2922[.000]	Not applicable
D:Heteroscedasticity	CHSQ(1) = 2.4798[.115]	F(1, 509) = 2.4821[0.116]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา: จากการคำนวณ

จากสมการการปรับตัวระยะสั้นจะเห็นได้ว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวนั่นคือสัมประสิทธิ์หน้าค่า error term ซึ่งมีค่าเท่ากับ -0.03571 นั้นอยู่ในช่วง 0 และ -2 สำหรับค่าสถิติต่างๆ ของสมการการปรับตัวในระยะสั้นนั้น เช่น ค่า R-squared ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.039025 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้นอาจจะไม่ได้ขึ้นอยู่กับดัชนี Dow Jones แต่เพียงอย่างเดียวอาจจะมีปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย จึงได้ทำให้แบบจำลองนั้นมีความสามารถในการอธิบายได้ไม่ดี สำหรับปัญหาในเรื่องของ serial correlation และ ปัญหา heteroscedasticity ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % นั้นพบว่าไม่มีปัญหาเกิดขึ้นเพราะเนื่องจากว่า มีค่า probability ที่มากกว่า 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี S&P 500 (GSPC)

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี S&P 500 (GSPC) โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio Test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตารางนี้

ตารางที่ 4.12 ความล่าช้า (lag length) สำหรับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี S&P 500 (GSPC)

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
10	-3477.9	-3517.9	-3601.8	CHSQ(56) = 61.1119	0.297	55.1132[.508]
9	-3479.8	-3515.8	-3591.3	CHSQ(60) = 64.9095	0.31	58.5380[.529]
8	-3479.9	-3511.9	-3579	CHSQ(64) = 65.0988	0.438	58.7088[.663]
7	-3483.1	-3511.1	-3569.8	CHSQ(68) = 71.4443	0.364	64.4314[.600]
6	-3487.1	-3511.1	-3561.4	CHSQ(72) = 79.5076	0.255	71.7032[.488]
5	-3490.3	-3510.3	-3552.2	CHSQ(76) = 85.7757	0.208	77.3560[.435]
4	-3492.7	-3508.7	-3542.3	CHSQ(80) = 90.7298	0.193	81.8238[.422]
3	-3495.5	-3507.5	-3532.7	CHSQ(84) = 96.2768	0.17	86.8263[.395]
2	-3495.9	-3503.9	-3520.7	CHSQ(88) = 97.0494	0.239	87.5231[.494]
1	-3504.1	-3508.1	-3516.5	CHSQ(92) = 113.474	0.064	102.3361[.217]
0	-6886.4	-6886.4	-6886.4	CHSQ(96) = 6878.1	0.00	6202.9[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจาก Likelihood Ratio Test (LR) พบว่า lag length ที่ 0 นั้นได้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่กล่าวว่ายอมรับ lag length ที่ 0 นั่นหมายความว่า lag length นั้นไม่ได้เป็น 0 เมื่อพิจารณา lag length ที่ 1 นั้นพบว่าได้ค่า probability เท่ากับ 0.083 ซึ่งแสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เพราะมีค่ามากว่า 0.05 ซึ่งหมายความว่า Likelihood Ratio Test (LR) นั้นมีความยาว lag length ที่เหมาะสมเป็น 1 lag สำหรับ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) นั้นมีความยาว lag length ที่เหมาะสมเป็น 1 lag เพราะมีค่ามากที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เท่ากับ -3516.5 ซึ่งอยู่ใน lag length ที่ 1 และสำหรับ Akaike Information Criterion (AIC) นั้นมีความยาว lag length เป็น 2 lag เพราะมีค่ามากที่สุดเท่ากับ -3503.9 ซึ่งอยู่ใน lag length ที่ 2

เมื่อทำการทดสอบเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี S&P 500 (GSPC)โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุด โดยมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

ตารางที่ 4.13 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน lag length ที่ 1

รูปแบบ	AIC	SBC
(1) รูปแบบที่ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (no intercepts or trends)	-	-
(2) รูปแบบที่ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector (restricted intercepts, no trends)	-	-
(3) รูปแบบที่มีเฉพาะค่าคงที่ (unrestricted intercepts, no trends)	-	-
(4) รูปแบบที่มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector (unrestricted intercepts, restricted trends)	-1819	-1823.3
(5) รูปแบบที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (unrestricted intercepts, unrestricted trends)	-1820	-1826.4

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: - หมายถึง ไม่มีค่า AIC และ SBC เพราะไม่มีความสัมพันธ์ในระยะยาวจึงไม่สามารถหาค่า AIC และ SBC ได้

สำหรับค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน lag length ที่ 2 พบว่า จะไม่สามารถหาได้ เพราะเนื่องจากว่า ใน lag length ที่ 2 จะไม่มี cointegrating vector ซึ่งจะไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาว ในทั้ง 5 รูปแบบ จึงจะทำการพิจารณาเลือกรูปแบบที่เหมาะสมใน lag length ที่ 1 เท่านั้น

เมื่อทำการพิจารณาเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมนั้นโดยทำการพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) หรือ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุดใน lag length ที่ 1 ซึ่งในรูปแบบที่ 4 นั้นจะมีค่า AIC มากที่สุดคือ -1819 และ ในรูปแบบที่ 4 นั้นก็มีค่า SBC ที่มากที่สุดคือ -1823.3 เช่นกัน ดังนั้นรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี S&P 500 (GSPC) คือรูปแบบที่ 4

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

นั่นคือ รูปแบบที่มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector (unrestricted intercepts, restricted trends)

จากนั้นทำการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี maximal eigenvalue statistic หรือ max test และวิธี eigenvalue trace statistic หรือ trace test ซึ่งผลการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ได้ผลดังตารางนี้

ตารางที่ 4.14 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
r = 0	r = 1	22.4833	19.22
$r \leq 1$	r = 2	1.9237	12.39

ที่มา: จากการคำนวณ

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test นั้นพบว่ามี cointegrating vector จำนวน 1 เวคเตอร์ เพราะเมื่อพิจารณาในกรณีแรกจะพบว่า มีค่าสถิติเท่ากับ 22.4833 ซึ่งมีค่ามากกว่า ค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % คือ 19.22 ซึ่งหมายความว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นไม่ได้เป็น 0 และเมื่อพิจารณากรณีที่ 2 พบว่า ค่าสถิติเท่ากับ 1.9237 นั้นมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % คือ 12.39 ซึ่งหมายความว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นมี 1 เวคเตอร์

ตารางที่ 4.15 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
r = 0	$r \geq 1$	24.407	25.77
$r \leq 1$	r = 2	1.9237	12.39

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test นั้นพบว่ามี cointegrating vector จำนวน 1 เวคเตอร์ เพราะเมื่อพิจารณาในกรณีแรกจะพบว่า มีค่าสถิติเท่ากับ 24.407 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % คือ 25.77 ซึ่งหมายความว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นเป็น 0 แต่จะสังเกตุเห็นว่าค่าสถิติที่ยอมรับสมมุติฐานนั้นมีค่าเข้าใกล้ค่าวิกฤติ

มาก แสดงว่ามีโอกาสที่ใกล้จะปฏิเสธสมมุติฐานสูงมาก จึงได้ยึดผลลการทดสอบตามวิธีของ max test คือมี cointegrating vector จำนวน 1 เวคเตอร์

ดังนั้นจากการทดสอบจำนวน cointegrating vector ทั้งวิธี max test และวิธี trace test ในการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี S&P 500 (GSPC) ครั้งนี้ที่ได้จากตารางที่ 4.14 และ ตารางที่ 4.15 จะมี cointegrating vector จำนวน 1 เวคเตอร์ ซึ่งผล cointegrating vector แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.16 ผล cointegrating vector

	Vector 1
SET	0.000816 (-1.0000)
GSPC	-0.001622 (1.9885)
Trend	0.000528 (-0.64757)

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผล cointegrating vector นี้มีเครื่องหมายที่แสดงให้เห็นว่า ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย นั้นมีความสัมพันธ์ในระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับ ดัชนี S&P 500 นั่นคือเมื่อ ดัชนี S&P 500 (GSPC) เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย ทำให้ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) เปลี่ยนแปลงไป 1.9885 หน่วย

จากการศึกษาพบว่าดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความสัมพันธ์ในระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับ ดัชนี S&P 500 และมีการปรับตัวในระยะสั้นดังตารางดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.17 การปรับตัวระยะสั้น

ECM for variable SET estimated by OLS based on cointegrating VAR(1)			
Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
Intercept	-32.1676	-3.4515	0.001
ecm1(-1)	-0.024318	-3.536	0.000
List of additional temporary variables created:			
dSET = SET- SET(-1)			
ecm1 = 1.0000*SET - 1.9885*GSPC + 0.64757*Trend			

ค่าสถิติต่างๆของสมการการปรับตัวระยะสั้น			
R-Squared	0.02393	R-Bar-Squared	0.022016
S.E. of Regression	8.4312	F-stat. F(1, 510)	12.5035[.000]
Mean of Dependent Variable	0.76178	S.D. of Dependent Variable	8.5256
Residual Sum of Squares	36253.3	Equation Log-likelihood	-1817
Akaike Info. Criterion	-1819	Schwarz Bayesian Criterion	-1823.3
DW-statistic	1.8509	System Log-likelihood	-3661.9

Diagnostic Tests		
Test Statistics	**LM Version**	**F Version**
A:Serial Correlation	CHSQ(1) = 2.8880[.089]	F(1, 509) = 2.8874[.090]
B:Functional Form	CHSQ(1) = 0.27908[.597]	F(1, 509) = 0.27760[.599]
C:Normality	CHSQ(2) = 59.0933[.000]	Not applicable
D:Heteroscedasticity	CHSQ(1) = 4.5686[.033]	F(1, 510) = 4.5917[.033]
A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values		
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values		

ที่มา: จากการคำนวณ

จากสมการการปรับตัวระยะสั้นจะเห็นได้ว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวนั่นคือสัมประสิทธิ์หน้าค่า error term ซึ่งมีค่าเท่ากับ -0.024318 นั้นอยู่ในช่วง 0 และ -2 สำหรับค่าสถิติต่างๆ ของสมการการปรับตัวในระยะสั้นนั้น เช่น ค่า R-squared ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.02393 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้นอาจจะไม่ได้ขึ้นอยู่กับดัชนี S&P 500 แต่เพียงอย่างเดียวอาจจะมีปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย จึงได้ทำให้แบบจำลองนั้นมีความสามารถในการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อธิบายได้ไม่ดี สำหรับปัญหาในเรื่องของ serial correlation และปัญหา heteroscedasticity ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % นั้นพบว่าไม่มีปัญหาเกิดขึ้นเพราะเนื่องจากว่า มีค่า probability ที่มากกว่า 0.01

4.2.3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี Nasdaq (NDX)

ในการทดสอบหาความยาว lag length ของตัวแปรที่เหมาะสม สำหรับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี Nasdaq (NDX) โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio Test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ซึ่งได้ผลดังตารางนี้

ตารางที่ 4.18 ความล่าช้า (lag length) สำหรับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี Nasdaq (NDX)

Order	LL	AIC	SBC	LR test	Probability	Adjusted LR test
10	-3835	-3875	-3958.8	CHSQ(56) = 49.0894	0.732	44.2708[.871]
9	-3838.2	-3874.2	-3949.7	CHSQ(60) = 55.4722	0.642	50.0271[.817]
8	-3838.5	-3870.5	-3937.5	CHSQ(64) = 56.0318	0.751	50.5317[.890]
7	-3841.6	-3869.6	-3928.2	CHSQ(68) = 62.1997	0.675	56.0942[.848]
6	-3845.1	-3869.1	-3919.4	CHSQ(72) = 69.2270	0.571	62.4317[.782]
5	-3847.5	-3867.5	-3909.4	CHSQ(76) = 74.0031	0.543	66.7390[.767]
4	-3849.9	-3865.9	-3899.5	CHSQ(80) = 78.9317	0.513	71.1838[.749]
3	-3852	-3864	-3889.2	CHSQ(84) = 83.1590	0.505	74.9962[.748]
2	-3853.2	-3861.2	-3878	CHSQ(88) = 85.4970	0.556	77.1047[.790]
1	-3862.6	-3866.6	-3875	CHSQ(92) = 104.3630	0.178	94.1188[.419]
0	-6935.2	-6935.2	-6935.2	CHSQ(96) = 6249.4	0.00	5636.0[.000]

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาจาก Likelihood Ratio Test (LR) พบว่า lag length ที่ 0 นั้นได้ค่า probability เท่ากับ 0 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่กล่าวว่ายอมรับ lag length ที่ 0 นั่นหมายความว่า lag length นั้นไม่ได้เป็น 0 เมื่อพิจารณา lag length ที่ 1 นั้นพบว่าได้ค่า probability เท่ากับ 0.083 ซึ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เพราะมีค่ามากว่า 0.05 ซึ่งหมายความว่า Likelihood Ratio Test (LR) นั้นมีความยาว lag length ที่เหมาะสมเป็น 1 lag สำหรับ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) นั้นมีความยาว lag length ที่เหมาะสมเป็น 1 lag เพราะมีค่ามากที่สุดเท่ากับ -3875 ซึ่งอยู่ใน lag length ที่ 1 และสำหรับ Akaike Information Criterion (AIC) นั้นมีความยาว lag length เป็น 2 lag เพราะมีค่ามากที่สุดเท่ากับ -3861.2 ซึ่งอยู่ใน lag length ที่ 2

เมื่อทำการทดสอบเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับดัชนี Nasdaq (NDX) โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุดโดยมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

ตารางที่ 4.19 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน lag length ที่ 1

รูปแบบ	AIC	SBC
(1) รูปแบบที่ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (no intercepts or trends)	-1819.9	-1822
(2) รูปแบบที่ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector (restricted intercepts, no trends)	-1817.2	-1819.4
(3) รูปแบบที่มีเฉพาะค่าคงที่ (unrestricted intercepts, no trends)	-1818.2	-1822.4
(4) รูปแบบที่มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector (unrestricted intercepts, restricted trends)	-1817.6	-1821.9
(5) รูปแบบที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (unrestricted intercepts, unrestricted trends)	-1818.5	-1824.9

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: - หมายถึง ไม่มีค่า AIC และ SBC เพราะไม่มีความสัมพันธ์ในระยะยาวจึงไม่สามารถหาค่า AIC และ SBC ได้

สำหรับค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน lag length ที่ 2 พบว่า จะไม่สามารถหาได้ เพราะเนื่องจากว่า ใน lag length ที่ 2 จะไม่มี cointegrating vector ซึ่งจะไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวในทั้ง 5 รูปแบบ จึงจะทำการพิจารณาเลือกรูปแบบที่เหมาะสมใน lag length ที่ 1 เท่านั้น

เมื่อทำการพิจารณาเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมนั้นโดยทำการพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) หรือ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุด lag length ที่ 1 ซึ่งในรูปแบบที่ 2 นั้นจะมีค่า AIC มากที่สุดคือ -1817.2 และในรูปแบบที่ 2 นั้นก็มีค่า SBC ที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มากที่สุดคือ -1819.4 ดังนั้นรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับการ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี Nasdaq (NDX) คือรูปแบบที่ 2 คือ รูปแบบที่ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector (restricted intercepts, no trends)

จากนั้นทำการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี maximal eigenvalue statistic หรือ max test และวิธี eigenvalue trace statistic หรือ trace test ซึ่งผลการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ได้ผลดังตารางนี้

ตารางที่ 4.20 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
r = 0	r = 1	20.5924	15.87
$r \leq 1$	r = 2	5.7402	9.16

ที่มา: จากการคำนวณ

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test นั้นพบว่ามี cointegrating vector จำนวน 1 เวคเตอร์ เพราะเมื่อพิจารณาในกรณีแรกจะพบว่า มีค่าสถิติเท่ากับ 20.5924 ซึ่งมีค่ามากกว่า ค่าวิกฤตที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % คือ 15.87 ซึ่งหมายความว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นไม่ได้เป็น 0 และเมื่อพิจารณากรณีที่ 2 พบว่า ค่าสถิติเท่ากับ 5.7402 นั้นมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % คือ 9.16 ซึ่งหมายความว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นมี 1 เวคเตอร์

ตารางที่ 4.21 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
r = 0	$r \geq 1$	26.3326	20.18
$r \leq 1$	r = 2	5.7402	9.16

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test นั้นพบว่ามี cointegrating vector จำนวน 1 เวคเตอร์ เพราะเมื่อพิจารณาในกรณีแรกจะพบว่า มีค่าสถิติเท่ากับ 26.3326 ซึ่งมีค่ามากกว่า ค่าวิกฤตที่ 95 % คือ 20.18 ซึ่งหมายความว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นไม่ได้เป็น 0 และเมื่อพิจารณากรณีที่ 2 พบว่า ค่าสถิติเท่ากับ 5.7402 นั้นมีค่าน้อยกว่า

ค่าวิกฤติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % คือ 9.16 ซึ่งหมายความว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า cointegrating vector นั้นมี 1 เวคเตอร์

จากการทดสอบจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test และวิธี trace test ที่ได้แสดงในดังตารางที่ 4.20 และ ตารางที่ 4.21 พบว่ามี cointegrating vectors จำนวน 1 เวคเตอร์ ซึ่งผล cointegrating vector แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.22 ผล cointegrating vector

	Vector 1
SET	-0.0008937 (-1.0000)
NDX	0.0006386 (0.71457)
Intercept	-0.32968 (-368.9082)

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผล cointegrating vector นี้มีเครื่องหมายที่แสดงให้เห็นว่า ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้นมีความสัมพันธ์ในระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับ ดัชนี Nasdaq ซึ่งเมื่อ ดัชนี Nasdaq (NDX) เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย ทำให้ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) เปลี่ยนแปลงไป 0.71457 หน่วย

จากการศึกษาพบว่า ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความสัมพันธ์ในระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับ ดัชนี Nasdaq และมีการปรับตัวในระยะสั้นดังตารางดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.23 การปรับตัวระยะสั้น

ECM for variable SET estimated by OLS based on cointegrating VAR(1)			
Regressor	Coefficient	T-Ratio	Probability
ecm1(-1) *	- 0.032215	- 4.2866	0.00
List of additional temporary variables created:			
dSET = SET - SET(-1)			
ecm1 = 1.0000*SET - 0.71457*NDX + 368.9082			
ค่าสถิติต่างๆของสมการการปรับตัวระยะสั้น			
R-Squared	0.026988	R-Bar-Squared	0.026988
S.E. of Regression	8.4097	F-stat.	*NONE*
Mean of Dependent Variable	0.76178	S.D. of Dependent Variable	8.5256
Residual Sum of Squares	36139.7	Equation Log-likelihood	-1816.2
Akaike Info. Criterion	-1817.2	Schwarz Bayesian Criterion	-1819.4
DW-statistic	1.8401	System Log-likelihood	-4034.6

Diagnostic Tests		
Test Statistics	**LM Version**	**F Version**
A:Serial Correlation	CHSQ(1) = 3.3167[0.069]	F(1, 510) = 3.3253[0.069]
B:Functional Form	CHSQ(1) = 0.33779[0.561]	F(1, 510) = 0.33669[0.562]
C:Normality	CHSQ(2) = 55.3819[0.000]	Not applicable
D:Heteroscedasticity	CHSQ(1) = 2.4594[0.117]	F(1, 510) = 2.4616[0.117]

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values

ที่มา: จากการคำนวณ

* ที่มา: Enders (1995)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากสมการการปรับตัวระยะสั้นจะเห็นได้ว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวนั่นคือสัมประสิทธิ์หน้าค่า error term ซึ่งมีค่าเท่ากับ -0.032215 นั้นอยู่ในช่วง 0 และ -2 สำหรับค่าสถิติต่างๆ ของสมการการปรับตัวในระยะสั้นนั้น เช่น ค่า R-squared ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.026988 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้นอาจจะไม่ได้ขึ้นอยู่กับดัชนี Nasdaq แต่เพียงอย่างเดียวอาจจะมีปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย จึงได้ทำให้แบบจำลองนั้นมีความสามารถในการ

อธิบายได้ไม่ดี สำหรับปัญหาในเรื่องของ serial correlation และ ปัญหา heteroscedasticity ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % นั้นพบว่าไม่มีปัญหาเกิดขึ้นเพราะเนื่องจากว่า มีค่า probability ที่มากกว่า 0.01

4.4 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร Granger causality

Granger causality เป็นการทดสอบดูความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และตัวแปรใดเป็นตัวแปรสาเหตุที่ส่งผลต่ออีกตัวแปรหนึ่ง โดยใช้วิธี Granger causality เพื่อหาตัวแปรเหตุ โดยพิจารณาจากค่า probability

4.4.1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี Dow Jones (DJI)

ตารางที่ 4.24 ตัวแปรเหตุและตัวแปรผล

สมมุติฐานหลัก	F-Statistic	Probability
DJI does not Granger Cause SET	8.48788	0.00024
SET does not Granger Cause DJI	1.65463	0.1922

ที่มา: จากการคำนวณ

ดัชนี Dow Jones เป็นตัวแปรเหตุที่ส่งผลต่อดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพราะกรณีแรกนั้นที่บอกว่า ดัชนี Dow Jones (DJI) ไม่ได้เป็นสาเหตุของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าสถิติเท่ากับ 8.48788 ซึ่งได้ค่า probability เท่ากับ 0.00024 แสดงว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % แต่เมื่อพิจารณากรณีที่ 2 ที่บอกว่า ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)ไม่ได้เป็นสาเหตุของดัชนี Dow Jones (DJI) ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าสถิติเท่ากับ 1.65463 ซึ่งได้ค่า probability เท่ากับ 0.1922 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งจากผลการทดสอบนี้เรียกว่า unidirectional causality จาก ดัชนี Dow Jones ต่อ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4.2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี S&P 500 (GSPC)

ตารางที่ 4.25 ตัวแปรเหตุและตัวแปรผล

สมมุติฐานหลัก	F-Statistic	Probability
GSPC does not Granger Cause SET	7.51904	0.00632
SET does not Granger Cause GSPC	2.12024	0.14598

ที่มา: จากการคำนวณ

ดัชนี S&P 500 (GSPC) เป็นตัวแปรเหตุที่ส่งผลต่อดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) เพราะกรณีแรกนั้นที่บอกว่า ดัชนี S&P 500 (GSPC) ไม่ได้เป็นสาเหตุของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าสถิติเท่ากับ 7.51904 ซึ่งได้ค่า probability เท่ากับ 0.00632 แสดงว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % แต่เมื่อพิจารณากรณีที่ 2 ที่บอกว่า ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)ไม่ได้เป็นสาเหตุของดัชนี S&P 500 (GSPC) ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าสถิติเท่ากับ 2.12024 ซึ่งได้ค่า probability เท่ากับ 0.14598 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งจากผลการทดสอบนี้เรียกว่า unidirectional causality จาก ดัชนี S&P 500 ต่อดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

4.4.3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับ ดัชนี Nasdaq (NDX)

ตารางที่ 4.26 ตัวแปรเหตุและตัวแปรผล

สมมุติฐานหลัก	F-Statistic	Probability
NDX does not Granger Cause SET	12.9717	0.00035
SET does not Granger Cause NDX	2.55661	0.11045

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ดัชนี Nasdaq (NDX) เป็นตัวแปรเหตุที่ส่งผลต่อดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) เพราะกรณีแรกนั้นที่บอกว่า ดัชนี Nasdaq (NDX) ไม่ได้เป็นสาเหตุของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าสถิติเท่ากับ 12.9717 ซึ่งได้ค่า probability เท่ากับ 0.00035 แสดงว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % แต่เมื่อ

พิจารณากรณีที่ 2 ที่บอกว่า ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)ไม่ได้เป็นสาเหตุของดัชนี Nasdaq (NDX) ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าสถิติเท่ากับ 2.55661 ซึ่งได้ค่า probability เท่ากับ 0.11045 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งจากผลการทดสอบนี้เรียกว่า unidirectional causality จากดัชนี Nasdaq ต่อดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved