บทที่ 4
ผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ในสหภาพยุโรป คือ ดัชนี FTSE 100 ของประเทศอังกฤษ ดัชนี Xetra Dax ประเทศเยอรมันและดัชนี CAC 40 ประเทศฝรั่งเศส ซึ่งมีวิธีการทดสอบหาความสัมพันธ์ในระยะยาวดังนี้

4.1 การทดสอบ unit root

ในการทดสอบ unit root ของข้อมูลนั้นเพื่อต้องการดูว่าข้อมูลนั้นมีความนิ่ง stationary [I(0); integrated of order 0] หรือความไม่นิ่ง non-stationary [I(d); d›0, integrated of order d] ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย และความแปรปรวน ที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยทำการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller test ในโปรแกรม Eviewsโดยใช้แบบจำลองที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 โดยต้องทำการทดสอบตัวแปรต่างๆในแบบจำลองว่ามีลักษณะข้อมูลมีลักษณะนิ่งหรือไม่นิ่ง ก่อนที่จะทำการหา cointegration และ error correction

ในการทดสอบว่าแบบจำลองที่เหมาะสมนั้นมี จุดตัดแกนและแน้วโน้มเวลาหรือไม่ จะดูได้จากค่า F-test ที่คำนวณได้ว่ามีค่าเท่าไร (โดยคำนวณเป็นคู่ๆในแต่ละดัชนีราคาหลักทรัพย์) ระหว่างรูปแบบที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (without intercept and trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้มเวลา (with intercept but without trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (with intercept and trend) เปรียบเทียบกับค่าสถิติจากการเปิดตารางว่ายอมรับสมมติฐานหรือไม่ เพื่อทำการเลือกรูปแบบของแบบจำลอง ซึ่งถ้าตัวแปรอิสระใดที่มี order of integration น้อยกว่าตัวแปรตาม จะถูกตัดออกจากแบบจำลอง ส่วนตัวแปรอิสระใดที่มี order of integration มากกว่าตัวแปรตาม จำเป็นต้องมีตัวแปรอิสระอีกตัวหนึ่งขึ้นไปที่มี order of integration เท่ากับตัวแปรอิสระนั้นด้วย และในการเลือก lag length จะใช้วิธี serial correlation LM test เพื่อหาตัวล่า (lag length) ที่มีค่า probability มากที่สุด หรือ อาจเลือก lag Length ได้โดยวิธีของ Walter Enders (Enders, 1995) โดยเริ่มใช้ lag length ที่มีค่าสูงแล้วค่อยๆลดค่า ลงมาเรื่อยๆ จากนั้นพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%(α =0.01) , 95% (α=0.05) และ 90%(α=0.10) สังเกตค่า t-test หากพบว่าค่า t-test ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนั้นก็จะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ทำการลดค่า lag ลงไปเรื่อยๆ จนกระทั่งค่า t-test ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก กล่าวคือ ค่าที่ระดับ lag length นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้จะทำการพิจารณาความนิ่งของข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าสถิติกับวิธี ADF โดยดูค่าสถิติ Mackinnon critical ที่ระดับ 1% ของแบบจำลอง ถ้าค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่า ค่า Mackinnon critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะไม่นิ่ง ซึ่งแก้ไขโดยการทำ differencing ลำดับที่ 1 หรือลำดับถัดไปจนกว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นจะมีลักษณะนิ่ง ได้ผลการศึกษาดังตาราง 4.1 ถึง 4.4

กรณี 1 : พิจารณาดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4.1 ผล unit root test ของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

variable		none	intercept	trend and intercept
SETI	lag order	(1)	(1)	(1)
	level (test-statistic)	1.7046600	-1.150942	-1.378704
	Mackinnon critical	-2.5694	-3.4447	-3.9793
	1 differences (test-statistic)	-21.87988***	-22.01553***	-22.00465***
	Mackinnon critical	-2.5694	-3.4447	-3.9793

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ: 1) ***ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1%

2) ตัวเลขในช่อง lag order บอกถึงจำนวน lag order ที่ใช้ในแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการทดสอบความนิ่ง (stationary) ของตัวแปร ที่ระดับ level นั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ ρ จากสมการ 3.1 บทที่ 3 ล้วนอยู่ในช่วงที่การยอมรับสมมุติฐานหลัก ซึ่งแสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมี unit root ทั้งในแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (without intercept and trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้มเวลา (with intercept but without trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (with intercept and trend)

ภายหลังจากที่ทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 แล้วค่าสัมประสิทธิ์ ρ จากสมการ 3.1 ปฏิเสธสมมุติฐานหลักการมี unit root test ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่งซึ่งมีค่าสถิติมีค่าน้อยกว่า ค่า Mackinnon critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะนิ่ง โดยจะพิจารณาทั้ง 3 รูปแบบจำลอง เช่นในกรณีรูปแบบที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา จะได้ค่าสถิตเท่ากับ -21.87988 ซึ่งน้อยกว่าค่า Mackinnon critical ซึ่งเท่ากับ -2.5694 ดังนั้นแสดงว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) ในกรณีรูปแบบที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้มเวลา จะได้ค่าสถิตเท่ากับ -22.01553 ซึ่งน้อยกว่าค่า Mackinnon critical ซึ่งเท่ากับ -3.4447 ดังนั้นแสดงว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) ส่วนในกรณีสุดท้ายแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา จะได้ค่าสถิตเท่ากับ -22.00465 ซึ่งน้อยกว่าค่า Mackinnon critical ซึ่งเท่ากับ -3.9793 ดังนั้นแสดงว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) เช่นเดียวกันทั้ง 3 แบบจำลอง

กรณี 2 : พิจารณาดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศ คือ ดัชนี FTSE 100

ตารางที่ 4.2 ผล unit root test ของดัชนี FTSE 100 (FTSE)

variable		none	intercept	trend and intercept
FTSE	lag order	(3)	(3)	(3)
	level (test-statistic)	0.871760	-0.780151	-3.615097
	Mackinnon critical	-2.5694	-3.4447	-3.9793
	1 differences (test-statistic)	-27.25840***	-27.29198***	-27.29626***
	Mackinnon critical	-2.5694	-3.4447	-3.9793

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ: 1) ***ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1%

2) ตัวเลขในช่อง lag order บอกถึงจำนวน lag order ที่ใช้ในแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการทดสอบความนิ่ง (stationary) ของตัวแปร ที่ระดับ level นั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ ρ จากสมการที่ 3.1 บทที่ 3 ล้วนอยู่ในช่วงที่การยอมรับสมมุติฐานหลัก ซึ่งแสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมี unit root ทั้งในแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (without intercept and trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้มเวลา (with intercept but without trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (with intercept and trend)

ภายหลังจากที่ทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 แล้วค่าสัมประสิทธิ์ ρ จากสมการที่ 3.1 ปฏิเสธสมมุติฐานหลักการมี unit root test ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่งซึ่งมีค่าสถิติมีค่าน้อยกว่า ค่า Mackinnon critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะนิ่งโดยจะพิจารณาทั้ง 3 รูปแบบจำลอง เช่นในกรณีรูปแบบที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา จะได้ค่าสถิตเท่ากับ -27.25840 ซึ่งน้อยกว่าค่า Mackinnon critical ซึ่งเท่ากับ -2.5694 ดังนั้นแสดงว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) ในกรณีรูปแบบที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้มเวลา จะได้ค่าสถิตเท่ากับ -27.29198 ซึ่งน้อยกว่าค่า Mackinnon critical ซึ่งเท่ากับ -3.4447 ดังนั้นแสดงว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) ส่วนในกรณีสุดท้ายแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา จะได้ค่าสถิตเท่ากับ -27.29626 ซึ่งน้อยกว่าค่า Mackinnon critical ซึ่งเท่ากับ -3.9793 ดังนั้นแสดงว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) เช่นเดียวกันทั้ง 3 แบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

กรณี 3 : พิจารณาดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศ คือ ดัชนี CAC 40

ตารางที่ 4.3 ผล unit root test ของดัชนี CAC 40 (FCHI)

variable		none	intercept	trend and intercept
FCHI	lag order	(1)	(1)	(1)
	level (test-statistic)	0.8755972	-1.040245	-3.261527
	Mackinnon critical	-2.5694	-3.4447	-3.9793
	1 differences (test-statistic)	-25.49007***	-25.51972***	-25.50388***
	Mackinnon critical	-2.5694	-3.4447	-3.9793

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ: 1) ***ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1%

2) ตัวเลขในช่อง lag order บอกถึงจำนวน lag order ที่ใช้ในแบบจำลอง

ผลการทดสอบความเป็น stationary ของตัวแปร ที่ระดับ level นั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ ρ จากสมการที่ 3.1 ในบทที่ 3 ล้วนอยู่ในช่วงที่การยอมรับสมมุติฐานหลัก ซึ่งแสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมี unit root ทั้งในแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (without intercept and trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้มเวลา (with intercept but without trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (with intercept and trend)

แต่ภายหลังจากที่ทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 แล้วค่าสัมประสิทธิ์ ρ จากสมการที่ 3.1 ปฏิเสธสมมุติฐานหลักการมี unit root test ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่งสังเกตได้จากค่าถ้าค่าสถิติมีค่าน้อยกว่า ค่า Mackinnon critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะนิ่ง โดยจะพิจารณาทั้ง 3 รูปแบบจำลอง เช่น ในกรณีรูปแบบที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา จะได้ค่าสถิตเท่ากับ -25.49007 ซึ่งน้อยกว่าค่า Mackinnon critical ซึ่งเท่ากับ -2.5694 ดังนั้นแสดงว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) ในกรณีรูปแบบที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้มเวลา จะได้ค่าสถิติเท่ากับ -25.51972 ซึ่งน้อยกว่าค่า Mackinnon critical ซึ่งเท่ากับ -3.4447 ดังนั้นแสดงว่าดัชนีตลาด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

หลักทรัพย์ ไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) ส่วนในกรณีสุดท้ายแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา จะได้ค่าสถิตเท่ากับ -25.50388 ซึ่งน้อยกว่าค่า Mackinnon critical ซึ่งเท่ากับ -3.9793 ดังนั้นแสดงว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) เช่นเดียวกันทั้ง 3 แบบจำลอง

กรณี 4 : พิจารณาดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศ คือ ดัชนี Xetra Dax

ตารางที่ 4.4 ผล unit root test ของดัชนี Xetra Dax (GDAXI)

variable		none	intercept	trend and intercept
GDAXI	lag order	(1)	(1)	(1)
	level (test-statistic)	0.876341	-0.921864	-2.60875
	Mackinnon critical	-2.5694	-3.4447	-3.9793
	1 differences (test-statistic)	-26.30605***	-26.34300***	-26.32311***
	Mackinnon critical	-2.5694	-3.4447	-3.9793

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ: 1) ***ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับ 1%

2) ตัวเลขในช่อง lag order บอกถึงจำนวน lag order ที่ใช้ในแบบจำลอง

ผลการทดสอบความนิ่ง (stationary) ของตัวแปร ที่ระดับ level นั้นพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ ρ ล้วนอยู่ในช่วงที่การยอมรับสมมุติฐานหลัก ซึ่งแสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมี unit root ทั้งในแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (without intercept and trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้มเวลา (with intercept but without trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (with intercept and trend)

แต่ภายหลังจากที่ทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 แล้วค่าสัมประสิทธิ์ ρ ปฏิเสธสมมุติฐานหลักการมี unit root test ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่งสังเกตได้จากค่าถ้าค่าสถิติมีค่าน้อยกว่า ค่า Mackinnon critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะนิ่ง โดยจะพิจารณาทั้ง 3 รูปแบบจำลอง เช่นในกรณีรูปแบบที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา จะไดค่าสถิตเท่ากับ -26.30605 ซึ่งน้อยกว่าค่า Mackinnon critical ซึ่งเท่ากับ -2.5694 ดังนั้นแสดงว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) ในกรณีรูปแบบที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้มเวลา จะได้ค่าสถิตเท่ากับ -26.34300 ซึ่งน้อยกว่าค่า Mackinnon critical ซึ่งเท่ากับ -3.4447 ดังนั้นแสดงว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) ส่วนในกรณีสุดท้ายแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา จะได้ค่าสถิตเท่ากับ -26.32311 ซึ่งน้อยกว่าค่า Mackinnon critical ซึ่งเท่ากับ -3.9793 ดังนั้นแสดงว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) เช่นเดียวกันทั้ง 3 แบบจำลอง

4.2 การทดสอบ cointegration และการประมาณ Error Correction Mechanism

กรณี 1 : พิจารณาดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี FTSE 100 ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40

การที่จะทดสอบ cointegration ตัวแปรที่ใช้ทดสอบต้อง integrated ที่อันดับเดียวกัน เนื่องจากตัวแปรทุกตัวที่นำมาทดสอบ integrated ที่อันดับเดียวกัน คือ อันดับที่หนึ่ง ดังนั้นจึงสามารถนำตัวแปรทุกตัวไปทำการทดสอบ cointegration ได้

การศึกษาครั้งนี้จะใช้ทดสอบ cointegration ตามแนวทางของ Johansen เนื่องจากเป็นกระบวนการทดสอบที่ใช้กับแบบจำลองที่มีตัวแปรหลายตัว โดยเริ่มต้นด้วยการทดสอบหาความยาวของ lag ของตัวแปร ที่เหมาะสม ซึ่งมี 3 วิธี คือ Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ซึ่งได้จำนวน lag ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี FTSE 100 ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40 ที่เหมาะสมคือ 21 lag เมื่อพิจารณาค่า Likelihood Ratio test ขณะที่พิจารณาค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC) จะพบว่าจำนวน lag ที่เหมาะสมคือ 1 lag และเมื่อพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) ความยาวที่เหมาะสมคือ 4 lag โดยจะนำการเลือก lag ที่เหมาะสมอีกครั้งโดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) และSchwartz Bayesian Criterion (SBC) ของทั้ง 3 lag ที่ให้ค่าแตกต่างกันมาพิจารณา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.5 ตัวล่า (lag length) สำหรับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ดัชนีFTSE 100 ดัชนี CAC 40 และดัชนี Xetra Dax

order	LL	AIC	SBC	LR test[Prob.]	Adjusted LR test[Prob.]
24	-8967.2	-9351.2	-10169.1	------	------
23	-8980.1	-9348.1	-10131.9	25.6875[.059]	20.9724[.180]
22	-8989.7	-9341.7	-10091.4	44.8547[.065]	36.6214[.263]
21	-9003.1	-9339.1	-10054.7	71.6449[.015]	58.4940[.143]
20	-9014.8	-9334.8	-10016.3	95.0279[.007]	77.5849[.118]
19	-9026.7	-9330.7	-9978.2	118.9125[.003]	97.0853[.094]
18	-9034.8	-9322.8	-9936.2	135.0805[.005]	110.2856[.151]
17	-9056.0	-9328.0	-9907.3	177.4919[.000]	144.9121[.020]
16	-9066.1	-9322.1	-9867.4	197.7636[.000]	161.4629[.024]
15	-9072.8	-9312.8	-9824.0	211.2065[.000]	172.4382[.053]
14	-9078.4	-9302.4	-9779.5	222.3116[.001]	181.5049[.117]
13	-9083.2	-9291.2	-9734.2	231.8734[.003]	189.3116[.233]
12	-9089.2	-9281.2	-9690.2	243.9711[.007]	199.1886[.346]
11	-9098.1	-9274.1	-9648.9	261.6613[.007]	213.6317[.380]
10	-9105.5	-9265.5	-9606.2	276.4516[.010]	225.7072[.455]
9	-9115.4	-9259.4	-9566.1	296.3470[.008]	241.9506[.453]
8	-9130.8	-9258.8	-9531.4	327.1686[.002]	267.1147[.304]
7	-9145.2	-9257.2	-9495.7	355.8566[.000]	290.5368[.210]
6	-9153.2	-9249.2	-9453.6	371.8713[.001]	303.6119[.252]
5	-9165.6	-9245.6	-9416.0	396.7943[.000]	323.9602[.206]
4	-9176.7	-9240.7	-9377.0	418.9142[.000]	342.0198[.190]
3	-9197.2	-9245.2	-9347.4	459.9494[.000]	375.5227[.068]
2	-9220.5	-9252.5	-9320.6	506.4516[.000]	413.4892[.013]
1	-9254.0	-9270.0	-9304.1	573.5186[.000]	468.2456[.000]
0	-14327.7	-14327.7	-14327.7	10721.0[.000]	8753.1[.000]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เลือกรูปแบบที่เหมาะสมว่าใช้รูปแบบใด ใน 5 รูปแบบโดยการพิจารณาจาก Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุดหรือติดลบน้อยที่สุดในโปรแกรม Microfit (Microfit, 1997) โดยทำการพิจารณาจากแบบจำลองดัชนีราคาหุ้นของหลักทรัพย์แต่ละตัวแบบพิจารณารวมระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี FTSE 100 ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40 เมื่อทำการหาความสัมพันธ์ระยะยาวปรากฏว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระยะยาวกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ที่ให้ค่าสถิติที่ดีที่สุด ของ ดัชนี FTSE 100 ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40 คือ VAR model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา โดยความยาวของ lag เท่ากับ 1 มีค่า SBC ติดลบน้อยที่สุดหรือมีค่ามากที่สุด แต่หากพิจารณาจากค่า AIC จะได้ lag เท่ากับ 21 โดยเราพิจารณาโดยใช้ค่า SBC ซึ่งให้ค่าที่แม่นยำกว่า จึงมีความยาวของ lag เท่ากับ 1 ดังตารางที่ 4.6

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

VAR model	lag order	AIC	SBC
no intercept or trends	21	-1905.8	2078.5
restricted intercepts, no trends		-1911.4	-2084.2
unrestricted intercepts, no trends		-1906.2	-2083.2
unrestricted intercepts, restricted trends		-1908.9	-2083.8
unrestricted intercepts, unrestricted trends		-1909.5	-2086.5
no intercept or trends	4	-1933.3	-1961.2
restricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, restricted trends		-	-
unrestricted intercepts, unrestricted trends		-	-
no intercept or trends	**1**	**-1932.7**	**-1934.9**
restricted intercepts, no trends		-1936.5	-1940.8
unrestricted intercepts, no trends		-1934.8	-1939.1
unrestricted intercepts, restricted trends		-1937.5	-1943.9
unrestricted intercepts, unrestricted trends		-1936.4	-1945.0

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1) เครื่องหมาย – แสดงว่าไม่สามารถ หาค่า AIC, SBC

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ทำการเลือกรูปแบบจำลองโดย VAR model แสดงถึงรูปแบบของแบบจำลองซึ่งมี 5 รูปแบบ คือ

1) VAR model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

2) VAR model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector

3) VAR model มีเฉพาะค่าคงที่

4) VAR model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector

5) VAR model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

จะสรุปได้ว่าความยาวของ lag ที่เท่ากับ 1 โดยรูปแบบที่เหมาะสม คือ รูปแบบที่ 1 โดย VAR model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา จะได้ค่า SBC เท่ากับ 1934.9

จากนั้นจึงทำการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ในการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors นั้น Johansen และ Juselius (1990) แนะนำสถิติทดสอบไว้ 2 ตัว คือ eigenvalue trace statistic หรือ trace test และ maximal eigenvalue statistic หรือ max test ซึ่งผลการทดสอบหาจำนวน cointegration vectors แสดงได้ดังตาราง 4.7 และ 4.8(การตั้งสมมุติฐานหลักและสมมุติฐานรองเป็นไปตาม Verbeek, 2000:303)

พิจารณา SETกับ FCHI (CAC 40), FTSE (FTSE 100) และGDAXI (Xetra Dax)

แบบจำลองที่ 1

ตารางที่ 4.7 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r = 0	$r \geq 1$	45.6935	39.8100
$r \leq 1$	r = 2	21.1894	24.0500
$r \leq 2$	r = 3	4.4658	12.3600
$r \leq 3$	r = 4	.76622	4.1600

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.8 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r=0	r=1	24.5041	23.9200
$r \leq 1$	r=2	16.7237	17.6800
$r \leq 2$	r = 3	3.6995	11.0300
$r \leq 3$	r = 4	.76622	4.1600

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ด้วยวิธี trace test และ max test ซึ่งแสดงดังตาราง 4.7 และ 4.8 พบว่า SET CAC 40, FTSE 100 และ Xetra Dax มีจำนวน 1 เวคเตอร์

จากวิธี max test เนื่องจากค่าสถิติมากกว่า ค่าจากตารางจะเห็นได้ว่า 24.5041 มากกว่า 23.9200 ปฏิเสธสมมุติฐานที่ $H_0 : r = 0$ ยอมรับสมมุติฐานที่ $H_a: r = 1$ ก็ทำการทดสอบต่อไป โดย $H_o : r \leq 1$ และ $H_a: r = 2$ ปรากฏว่าค่าสถิติน้อยกว่าค่าจากตาราง 16.7237 น้อยกว่า 17.6800 ยอมรับสมมุติฐาน แสดงว่ามี rank = 1 หรือมีจำนวน cointegrating vectors = 1

ตารางที่ 4.9 ผลการ estimated cointegrating vectors

	vector 1
SETI	-.0007135
	(-1.0000)
FCHI	-.0005248
	(-.73553)
FTSE	.0001523
	(.21346)
GDAXI	.0004313
	(.60440)

ที่มา : จากการคำนวณ

จากสมมุติฐานเบื้องต้น ที่เชื่อว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากดัชนีในยุโรป ดังนั้น cointegrating vectors ซึ่งมีเพียง 1 vector จะถูก normalized ที่ตัวแปร SETI และสมการข้างต้นถูกประมาณค่าด้วยวิธี maximum likelihood ตามวิธีที่เสนอไว้โดย Johansen

cointegrating vectors ในตาราง 4.9 แสดงความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กับดัชนี CAC 40 ของประเทศฝรั่งเศส ดัชนี FTSE 100 ของประเทศอังกฤษ และดัชนี Xetra Dax ของประเทศเยอรมัน

จาก cointegrating vectors ใน vectors ที่ 1 ที่มีเครื่องหมายถูกต้องตรงตามแนวความคิดมีเพียง 2 ตัวแปร คือดัชนี FTSE 100 ของประเทศอังกฤษ และดัชนี Xetra Dax ของประเทศเยอรมัน แสดงว่าดัชนีเหล่านี้มีความสัมพันธ์ในระยะยาวในทิศทางเดียวกันกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สามารถอธิบายได้ว่า ในกรณี vector 1 ดัชนีราคาหลักทรัพย์ FTSE 100 ของประเทศอังกฤษ เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย มีผลทำให้ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.21346 และเมื่อดัชนีราคาหลักทรัพย์ Xetra Dax ของประเทศเยอรมันเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะมีผลทำให้ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.60440 เป็นต้น

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศมีเครื่องหมายไม่ถูกต้องตรงตามแนวคิด มี 1 ตัวแปร ได้แก่ ดัชนี CAC 40 ของประเทศฝรั่งเศส ว่าดัชนีเหล่านี้มีความสัมพันธ์ในระยะยาวในทิศทางตรงข้ามกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สามารถอธิบายได้ว่า ในกรณี vector 1 ดัชนีราคาหลักทรัพย์ CAC 40 ของประเทศฝรั่งเศส เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย มีผลทำให้ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้าม 0.73553 หน่วย

การประมาณ Error-Correction Model (ECM)

ตามหลักการของ Granger representation กล่าวว่า ถ้าพบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ระหว่างตัวแปรที่นำมาทดสอบแล้ว จะสามารถสร้างแบบจำลองการปรับตัว เรียกว่า error correction model เพื่ออธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่างๆเพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ซึ่งจาก cointegrating vectors สามารถหาสมการการปรับตัวระยะสั้นและค่าสถิติต่างๆของการตัวระยะสั้นได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 การปรับตัวระยะสั้นของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ในสหภาพยุโรป

ECM for variable SETI estimated by OLS based on cointegrating VAR (1)

regressor	coefficient	T-ratio	probability
ecm1(-1)	-.021913	-3.6861	.000

List of additional temporary variables created:

dSETI = SETI-SETI(-1)

ecm1 = 1.0000*SETI + .73553*FCHI -.21346*FTSE -.60440*GDAXI

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ค่าสถิติต่างๆของสมการการปรับตัวระยะสั้น

R-Squared	.017024	R-Bar-Squared	.017024
S.E. of Regression	8.3306	F-stat.	*NONE*
Mean of Dependent Variable	.72615	S.D. of Dependent Variable	8.4024
Residual Sum of Squares	37822.0	Equation Log-likelihood	1931.7
Akaike Info. Criterion	-1932.7	Schwarz Bayesian Criterion	1934.9
DW-statistic	1.8782	System Log-likelihood	9707.4

ที่มา : จากการคำนวณ

จากการปรับตัวระยะสั้นจะเห็นได้ว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวมีทั้งที่อยู่ในช่วงศูนย์และลบสอง และค่าความเร็วในการปรับตัวของ cointegrating vectors ที่ 1 มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 100% และจากค่าสถิติต่างๆของสมการการปรับตัวระยะสั้นยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เช่น ค่า R-Squared ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.017024 แสดงว่าแบบจำลองมีความสามารถในการอธิบายได้บ้างบางส่วนแต่ยังไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากอาจจะมีตัวแปรอื่นมาเกี่ยวข้องด้วย

จากตาราง 4.9 ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความสัมพันธ์ในระยะยาวในทิศทางเดียวกับดัชนี FTSE 100 ของประเทศอังกฤษ และดัชนี Xetra Dax ของประเทศเยอรมัน โดยมีความสัมพันธ์ระยะยาวในทิศทางตรงข้ามกับดัชนี CAC 40 ของประเทศฝรั่งเศส และมีการปรับตัวในระยะสั้นดังสมการต่อไปนี้

D(SET)= -0.021913*(SETI(-1) + 0.73553*FCHI(-1) - 0.21346*FTSE(-1)- 0.60440*GDAXI(-1)) (4.1)

กรณี 2 : พิจารณาดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี FTSE 100

การที่จะทดสอบ cointegration ตัวแปรที่ใช้ทดสอบต้อง integrated ที่อันดับเดียวกัน เนื่องจากตัวแปรทุกตัวที่นำมาทดสอบ integrated ที่อันดับเดียวกัน คือ อันดับที่หนึ่ง ดังนั้นจึงสามารถนำตัวแปรทุกตัวไปทำการทดสอบ cointegration ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาครั้งนี้จะใช้ทดสอบ cointegration ตามแนวทางของ Johansen เนื่องจากเป็นกระบวนการทดสอบที่ใช้กับแบบจำลองที่มีตัวแปรหลายตัว โดยเริ่มต้นด้วยการทดสอบหาความยาวของ lag ของตัวแปร ที่เหมาะสม ซึ่งมี 3 วิธี คือ Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ซึ่งได้จำนวน lag ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี FTSE 100 ที่เหมาะสมคือ 1 lag เมื่อพิจารณาจากค่า Likelihood Ratio test (LR) แต่ถ้าพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) lag ที่เหมาะสมคือ lag ที่ 2 และถ้าพิจารณาจากค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC) จะพบว่า lag ที่เหมาะสมคือ lag ที่ 1 เช่นเดียวกับการพิจารณาค่า LR test ซึ่ง lag ที่เหมาะสมที่สุดคือ lag 1 โดยเมื่อนำมาดูค่า Akaike Information Criterion (AIC) , Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ติดลบน้อยที่สุดหรือมีค่ามากที่สุด เราจึงดูถึง lag ที่ 2

ตารางที่ 4.11 ตัวล่า (lag length) สำหรับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับดัชนี FTSE 100

order	LL	AIC	SBC	LR test[Prob.]	Adjusted LR test[Prob.]
24	-4468.4	-4564.4	-4768.8	------	------
23	-4469.2	-4561.2	-4757.2	1.7772[.777]	1.6141[.806]
22	-4472.8	-4560.8	-4748.2	8.9426[.347]	8.1219[.422]
21	-4475.3	-4559.3	-4738.2	13.8615[.310]	12.5893[.400]
20	-4477.2	-4557.2	-4727.6	17.6790[.343]	16.0564[.449]
19	-4478.0	-4554.0	-4715.8	19.2252[.507]	17.4608[.623]
18	-4482.7	-4554.7	-4708.0	28.6909[.232]	26.0577[.350]
17	-4486.0	-4554.0	-4698.8	35.3060[.161]	32.0657[.272]
16	-4487.0	-4551.0	-4687.3	37.2359[.241]	33.8184[.380]
15	-4489.2	-4549.2	-4677.0	41.6165[.239]	37.7970[.387]
14	-4490.1	-4546.1	-4665.4	43.4858[.325]	39.4948[.493]
13	-4490.5	-4542.5	-4653.2	44.2421[.461]	40.1816[.636]
12	-4492.6	-4540.6	-4642.9	48.5507[.451]	44.0948[.634]
11	-4493.4	-4537.4	-4631.1	50.1603[.547]	45.5567[.724]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

order	LL	AIC	SBC	LR test[Prob.]	Adjusted LR test[prob.]
10	-4495.4	-4535.4	-4620.6	54.0735[.548]	49.1108[.731]
9	-4496.7	-4532.7	-4609.4	56.7361[.596]	51.5290[.774]
8	-4498.5	-4530.5	-4598.6	60.2161[.611]	54.6896[.790]
7	-4500.9	-4528.9	-4588.6	65.1263[.576]	59.1492[.769]
6	-4503.5	-4527.5	-4578.6	70.2090[.538]	63.7653[.745]
5	-4507.8	-4527.8	-4570.4	78.9024[.387]	71.6609[.620]
4	-4509.5	-4525.5	-4559.5	82.2195[.410]	74.6735[.647]
3	-4511.4	-4523.4	-4549.0	86.1251[.415]	78.2207[.657]
2	-4513.8	-4521.8	-4538.8	90.8369[.397]	82.5001[.645]
1	-4523.8	-4527.8	-4536.3	110.8893[.088]	100.7121[.251]
0	-8213.4	-8213.4	-8213.4	7490.2[.000]	6802.7[.000]

ที่มา : จากการคำนวณ

เลือกรูปแบบที่ใช้ว่าใช้รูปแบบใด ใน 5 รูปแบบโดยการพิจารณาจาก Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุดหรือติดลบน้อยที่สุดในโปรแกรม Microfit (Microfit, 1997) โดยทำการพิจารณาจากแบบจำลองดัชนีราคาหุ้นของหลักทรัพย์แต่ละตัวแบบพิจารณาเป็นคู่ๆระหว่างราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี FTSE 100 เมื่อทำการหาความสัมพันธ์ระยะยาวปรากฏว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระยะยาวกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ที่ให้ค่าสถิติที่ดีที่สุด ของดัชนี FTSE 100 คือ VAR model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vectors โดยความยาวของ lag เท่ากับ 1 มีค่า Akaike Information Criterion (AIC), Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ติดลบน้อยที่สุดหรือมีค่ามากที่สุด ดังตารางที่ 4.12

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.12 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน lag length ที่ 1

VAR model	lag order	AIC	SBC
no intercept or trends	**1**	-	-
restricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, restricted trends		**-1936.7**	**-1941.0**
unrestricted intercepts, unrestricted trends		-1937.7	-1944.1
no intercept or trends	2	-	-
restricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, restricted trends		-	-
unrestricted intercepts, unrestricted trends		-	-

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1) เครื่องหมาย – แสดงว่าไม่สามารถ หาค่า AIC, SBC

2) เน้นด้วยตัวทึบแสดงค่า AIC, SBC ที่ดีที่สุด

ทำการเลือกรูปแบบจำลองโดย VAR model แสดงถึงรูปแบบของแบบจำลองซึ่งมี 5 รูปแบบ คือ

1) VAR model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

2) VAR model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector

3) VAR model มีเฉพาะค่าคงที่

4) VAR model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector

5) VAR model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

จะสรุปได้ว่าความยาวของ lag ที่เท่ากับ 1 โดยรูปแบบที่เหมาะสม คือ รูปแบบที่ 4 โดย VAR model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา จะได้ค่า SBC เท่ากับ 1941.0

จากนั้นจึงทำการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ในการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors นั้น Johansen และ Juselius (1990) แนะนำสถิติทดสอบไว้ 2 ตัว คือ eigenvalue trace statistic หรือ trace test และ maximal eigenvalue statistic หรือ max test ซึ่งผลการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors แสดงได้ดังตาราง 4.13 และ 4.14 (การตั้งสมมุติฐานหลักและสมมุติฐานรองเป็นไปตาม Verbeek, 2000:303)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

พิจารณาดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับ FTSE 100

แบบจำลองที่ 4

ตารางที่ 4.13 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r = 0	$r \geq 1$	22.2449	25.7700
$r \leq 1$	r = 2	2.1239	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.14 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r=0	r=1	20.1209	19.2200
$r \leq 1$	r=2	2.1239	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

การทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ด้วยวิธี trace test และ max test ซึ่งแสดงดังตาราง 4.13 และ4.14 ตามลำดับ พบว่ามีจำนวน 1 เวคเตอร์เหมือนกัน ในกรณีที่เกิดความขัดแย้งระหว่างสถิติ ทดสอบ max test และ trace test ในกรณีของ max test นั้น สมมุติฐานหลัก ที่ใช้ทดสอบคือ ตัวแปรใน VAR model มีจำนวน cointegrating vectors อย่างมากเท่ากับ r ส่วนสมมุติฐานรอง คือ มีจำนวน cointegrating vectors เท่ากับ r+1 ซึ่งวิธี max test มีคุณสมบัติในการทดสอบที่ดีกว่า trace test เนื่องจากสมมุติฐานรองที่ตั้งไว้ทำให้สามารถทราบจำนวน cointegrating vectors ได้อย่างแน่นอน ดังนั้นโดยวิธี max test จะได้ว่า VAR model มีจำนวน cointegrating vectors 1 เวคเตอร์ (รังสรรค์ หทัยเสรี, 2538:33)

จากวิธี max test เนื่องจากค่าสถิติมากกว่า ค่าจากตารางจะเห็นได้ว่า 20.1209 มากกว่า 19.2200 ปฏิเสธสมมุติฐานที่ H_0: r = 0 ยอมรับสมมุติฐานที่ H_a: r = 1 ก็ทำการทดสอบต่อไป โดย H_o: $r \leq 1$ และ H_a: r = 2 ปรากฏว่าค่าสถิติน้อยกว่าค่าจากตาราง 2.1239 น้อยกว่า 12.3900 ยอมรับสมมุติฐาน แสดงว่ามี rank = 1หรือมีจำนวน cointegrating vectors = 1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.15 ผลการ estimated cointegrating vectors

	vector 1
SETI	-.0003066
	(-1.0000)
FTSE	.0003225
	(1.0520)
TREND	-.0004856
	(-1.5839)

ที่มา : จากการคำนวณ

จากสมมุติฐานเบื้องต้น ที่เชื่อว่า ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากดัชนีในยุโรป ดังนั้น cointegrating vectors ซึ่งมีเพียง 1 vector จะถูก normalized ที่ตัวแปร SETI และสมการข้างต้นถูกประมาณค่าด้วยวิธี maximum likelihood ตามวิธีที่เสนอไว้โดย Johansen

cointegrating vectors ในตาราง 4.15 แสดงความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กับดัชนี FTSE 100 ของประเทศอังกฤษ

จาก cointegrating vectors ใน vectors ที่ 1ที่มีเครื่องหมายถูกต้องตรงตามแนวความคิด คือดัชนี FTSE 100 ของประเทศอังกฤษ แสดงว่าดัชนีเหล่านี้มีความสัมพันธ์ในระยะยาวในทิศทางเดียวกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สามารถอธิบายได้ว่า ในกรณี vectors 1 ดัชนีราคาหลักทรัพย์ FTSE ของประเทศอังกฤษ เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย มีผลทำให้ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 1.0520 หน่วย

การประมาณ Error-Correction Model (ECM)

ตามหลักการของ Granger representation กล่าวว่า ถ้าพบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ระหว่างตัวแปรที่นำมาทดสอบแล้ว จะสามารถสร้างแบบจำลองการปรับตัว เรียกว่า error-correction model เพื่ออธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่างๆเพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่งจาก cointegrating vectors สามารถหาสมการการปรับตัวระยะสั้นและค่าสถิติต่างๆ ของการตัวระยะสั้นได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 การปรับตัวระยะสั้นของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนีราคาหุ้น FTSE

ECM for variable SETI estimated by OLS based on cointegrating VAR(1)

regressor	coefficient	T-ratio	prob
Intercept	-16.2953	-1.7928	.074
ecm1(-1)	-0.0048167	-1.8741	.061

List of additional temporary variables created:

dSETI = SETI-SETI(-1)

ecm1 = 1.0000*SETI -1.0520*FTSE + 1.5839*Trend

ค่าสถิติต่างๆของสมการการปรับตัวระยะสั้น

R-Squared	.0064151	R-Bar-Squared	.0045887
S.E. of Regression	8.3831	F(1, 544)	3.5123[.061]
Mean of Dependent Variable	.7261	S.D. of Dependent Variable	8.4024
Residual Sum of Squares	38230.2	Equation Log-likelihood	-1934.7
Akaike Info. Criterion	-1936.7	Schwarz Bayesian Criterion	-1941.0
DW-statistic	1.8928	System Log-likelihood	-4713.9

ที่มา : จากการคำนวณ

จากการปรับตัวระยะสั้นจะเห็นได้ว่า ค่าความเร็วในการปรับตัวมีทั้งที่อยู่ในช่วงศูนย์และลบสอง และค่าความเร็วในการปรับตัวของ cointegrating vectors ที่ 1 มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 90% และจากค่าสถิติต่างๆของสมการการปรับตัวระยะสั้นยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เช่น ค่า R-Squared ซึ่งมีค่าเท่ากับ .0064151 แสดงว่าแบบจำลองมีความสามารถในการอธิบายได้บ้างบางส่วนแต่ยังไม่ดีเท่าที่ควร

จากตาราง 4.16 ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความสัมพันธ์ในระยะยาวในทิศทางเดียวกับ ดัชนี FTSE 100 ของประเทศอังกฤษ และมีการปรับตัวในระยะสั้นดังสมการต่อไปนี้

D(SET) = -16.2953 -.0048167 *(SETI(-1) -1.0520*FTSE(-1) + 1.5839*Trend) (4.2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กรณี 3 : พิจารณาราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี CAC 40

การที่จะทดสอบ cointegration ตัวแปรที่ใช้ทดสอบต้อง integrated ที่อันดับเดียวกัน เนื่องจากตัวแปรทุกตัวที่นำมาทดสอบ integrated ที่อันดับเดียวกัน คือ อันดับที่หนึ่ง ดังนั้นจึงสามารถนำตัวแปรทุกตัวไปทำการทดสอบ cointegration ได้

การศึกษาครั้งนี้จะใช้ทดสอบ cointegration ตามแนวทางของ Johansen เนื่องจากเป็นกระบวนการทดสอบที่ใช้กับแบบจำลองที่มีตัวแปรหลายตัว โดยเริ่มต้นด้วยการทดสอบหาความยาวของ lag ของตัวแปร ที่เหมาะสม ซึ่งมี 3 วิธี คือ Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ซึ่งได้จำนวน lag ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี CAC 40 ที่เหมาะสมคือ 1 lag เมื่อพิจารณาจากค่า Likelihood Ratio test (LR) แต่ถ้าพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) lag ที่เหมาะสมคือ lag ที่ 2 และถ้าพิจารณาจากค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC) จะพบว่า lag ที่เหมาะสมคือ lag ที่ 1 เช่นเดียวกับการพิจารณาค่า LR ซึ่ง lag ที่เหมาะสมที่สุดคือ lag 1 โดยเมื่อนำมาดูค่า Akaike Information Criterion (AIC) , Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ติดลบน้อยที่สุดหรือมีค่ามากที่สุด เราจึงดูถึง lag ที่ 2

ตารางที่ 4.17 ตัวล่า (lag length) สำหรับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับดัชนี CAC 40

order	LL	AIC	SBC	LR test[Prob.]	Adjusted LR test[Prob.]
24	-4482.0	-4578.0	-4782.5	------	------
23	-4482.9	-4574.9	-4770.9	1.7646[.779]	1.6027[.808]
22	-4484.5	-4572.5	-4760.0	5.0048[.757]	4.5455[.805]
21	-4488.9	-4572.9	-4751.8	13.7990[.314]	12.5325[.404]
20	-4490.5	-4570.5	-4740.8	16.8502[.395]	15.3037[.503]
19	-4492.5	-4568.5	-4730.4	20.8932[.403]	18.9757[.523]
18	-4497.2	-4569.2	-4722.5	30.2893[.175]	27.5094[.281]
17	-4500.5	-4568.5	-4713.3	36.8714[.122]	33.4874[.218]
16	-4501.9	-4565.9	-4702.2	39.7790[.162]	36.1282[.282]
15	-4504.6	-4564.6	-4692.4	45.1724[.141]	41.0266[.260]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

order	LL	AIC	SBC	LR test[Prob.]	Adjusted LR test[Prob.]
14	-4505.3	-4561.3	-4680.6	46.5823[.220]	42.3070[.372]
13	-4506.0	-4558.0	-4668.7	47.8689[.319]	43.4756[.494]
12	-4507.6	-4555.6	-4657.9	51.1672[.350]	46.4712[.536]
11	-4508.3	-4552.3	-4646.0	52.4319[.457]	47.6198[.647]
10	-4508.5	-4548.5	-4633.7	52.8669[.594]	48.0149[.767]
9	-4511.5	-4547.5	-4624.2	58.9586[.514]	53.5475[.709]
8	-4512.0	-4544.0	-4612.2	59.9803[.619]	54.4754[.796]
7	-4513.7	-4541.7	-4601.3	63.2608[.640]	57.4548[.815]
6	-4516.0	-4540.0	-4591.1	67.8628[.616]	61.6345[.803]
5	-4522.7	-4542.7	-4585.3	81.2867[.318]	73.8263[.549]
4	-4523.3	-4539.3	-4573.3	82.4392[.404]	74.8730[.641]
3	-4526.2	-4538.2	-4563.7	88.2539[.354]	80.1541[.599]
2	-4527.0	-4535.0	-4552.0	89.8507[.425]	81.6044[.671]
1	-4532.4	-4536.4	-4544.9	100.6855[.251]	91.4447[.497]
0	-8011.6	-8011.6	-8011.6	7059.1[.000]	6411.2[.000]

ที่มา : จากการคำนวณ

เลือกรูปแบบที่ใช้ว่าใช้รูปแบบใด ใน 5 รูปแบบโดยการพิจารณาจาก Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุดหรือติดลบน้อยที่สุดในโปรแกรม Microfit (Microfit, 1997) โดยทำการพิจารณาจากแบบจำลองดัชนีราคาหุ้นของหลักทรัพย์แต่ละตัวแบบพิจารณาเป็นคู่ๆ ระหว่างราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี CAC 40 เมื่อทำการหาความสัมพันธ์ระยะยาวปรากฏว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระยะยาวกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ที่ให้ค่าสถิติที่ดีที่สุด ของ ดัชนี CAC 40 ที่มีค่า SBC ติดลบน้อยที่สุดหรือมีค่ามากที่สุดนั้นไม่สามารถหาได้เนื่องจากยอมรับสมมุติฐานที่ r = 0 หรือไม่มีค่า cointegrating vectors ดังแสดงในตารางที่ 4.18

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.18 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน lag length ที่ 1

VAR model	lag order	AIC	SBC
no intercept or trends	1	-	-
restricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, restricted trends		-	-
unrestricted intercepts, unrestricted trend		-	-
no intercept or trends	2	-	-
restricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, restricted trends		-	-
unrestricted intercepts, unrestricted trend		-	-

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1) เครื่องหมาย – แสดงว่าไม่สามารถ หาค่า AIC, SBC

ทำการเลือกรูปแบบจำลองโดย VAR model แสดงถึงรูปแบบของแบบจำลองซึ่งมี 5 รูปแบบ คือ

1) VAR model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

2) VAR model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector

3) VAR model มีเฉพาะค่าคงที่

4) VAR model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector

5) VAR model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

จะเห็นได้ว่าไม่มีรูปแบบจำลองที่เหมาะสมเนื่องจากค่า cointegrating vectors ที่หาได้มีค่าเท่ากับ 0 เนื่องจากยอมรับสมมุติฐานที่ r = 0

สังเกตได้จากการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ในการทดสอบหาจำนวน cointegration vecters นั้น Johansen และ Juselius (1990) แนะนำสถิติทดสอบไว้ 2 ตัว คือ eigenvalue trace statistic หรือ trace test และ maximal eigenvalue statistic หรือ max test ซึ่งผลการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ใน lag 1 ทั้ง 5 รูปแบบ แสดงได้ดังตาราง 4.19 ถึงตารางที่ 4.28 (การตั้งสมมุติฐานหลักและสมมุติฐานรองเป็นไปตาม Verbeek, 2000:303)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

พิจารณาดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี CAC 40

แบบจำลองที่ 1

ตารางที่ 4.19 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r = 0	r≥1	8.1956	12.3600
r≤ 1	r = 2	4.1600	3.0400

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.20 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r=0	r=1	6.3331	11.0300
r<=1	r=2	1.8625	4.1600

ที่มา : จากการคำนวณ

แบบจำลองที่ 2

ตารางที่ 4.21 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r = 0	r≥ 1	16.3232	20.1800
r≤ 1	r = 2	5.3357	9.1600

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.22 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r=0	r=1	10.9875	15.8700
r≤ 1	r=2	5.3357	9.1600

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบจำลองที่ 3

ตารางที่ 4.23 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r = 0	r≥ 1	11.8548	17.8600
r≤ 1	r = 2	.89350	8.0700

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.24 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r=0	r=1	10.9613	14.8800
r≤ 1	r=2	.89350	8.0700

ที่มา : จากการคำนวณ

แบบจำลองที่ 4

ตารางที่ 4.25 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r = 0	r ≥ 1	19.1634	25.7700
r≤ 1	r = 2	2.0293	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.26 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r=0	r=1	17.1341	19.2200
r≤ 1	r=2	2.0293	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบจำลองที่ 5

ตารางที่ 4.27 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r = 0	$r \geq 1$	19.1634	25.7700
$r \leq 1$	r = 2	2.0293	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.28 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r=0	r=1	16.7825	18.3300
$r \leq 1$	r=2	1.8702	11.5400

ที่มา : จากการคำนวณ

การทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ด้วยวิธี max test และ trace test ที่ lag เท่ากับ 1 ซึ่งแสดงดังตาราง 4.19 ถึงตารางที่ 4.28 ตามลำดับ พบว่ามีจำนวน 0 เวคเตอร์เหมือนกัน

จะเห็นได้ว่าดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี CAC 40 ไม่มี cointegrating vectors เนื่องจากยอมรับสมมุติฐานที่ H_0 ซึ่งค่าสถิติน้อยกว่าค่าจากตารางแสดงว่ามี r =0 หรือมี cointegrating vectors = 0 แสดงให้เห็นว่าไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้น

VAR in first diferance

เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะเป็น non-stationary เห็นได้จากดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี CAC 40 ไม่มี cointegrating vectors จึงมีการนำ VAR in first diferance มาทดสอบข้อมูลเพื่อใช้ในการ estimated model

1) กรณี พิจารณาดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี CAC 40

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Estimation Method: Iterative Seemingly Unrelated Regression

	Coefficient	Std. Error	t-statistic	Prob.
C(1)	0.040345	0.043305	0.931642	0.3517
C(2)	0.018333	0.008722	2.101862	0.0358
C(3)	0.668190	0.359333	1.859530	0.0632
C(4)	-0.067311	0.215232	-0.312737	0.7545
C(5)	-0.087714	0.043350	-2.023382	0.0433
C(6)	2.025710	1.785938	1.134256	0.2569
Determinant residual covariance		115921.3		

ที่มา : จากการคำนวณ

จาก equation: D(SETI) = C(1)*D(SETI(-1)) + C(2)*D(FCHI(-1)) + C(3)
เมื่อแทนค่า C(1) C(2), C(3)

จะได้สมการ D(SETI) = 0.040345*D(SETI(-1)) + 0.018333*D(FCHI(-1)) + 0.668190

เมื่อพิจารณาจากค่า probability เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและดัชนี CAC 40 ในสมการจะพบว่า

coefficient ของ C(1) เท่ากับ 0.040345 มีค่า T-test เท่ากับ 0.931642 ยอมรับสมมุติฐานที่ $H_0 = 0$ เนื่องจากค่า probability ในตารางมีค่าเท่ากับ 0.3517 ซึ่งมากกว่า 0.05 หรือที่ระดับนัยสำคัญ 95%แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของ SET 1ช่วงเวลาไม่ได้อธิบายค่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หรือไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในทิศทางเดียวกัน

coefficient ของ C(2) เท่ากับ 0.018333 มีค่า T-test เท่ากับ 2.101862 ซึ่งปฏิเสธสมมุติฐานที่ $H_0 = 0$ ยอมรับสมมุติฐานที่ $H_a \neq 0$ เนื่องจากค่า probability ในตารางมีค่าเท่ากับ 0.0358 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 หรือที่ระดับนัยสำคัญ 95% แสดงว่าแสดงว่า การเปลี่ยนแปลงของดัชนี CAC 40 1 ช่วงเวลา อธิบายค่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงไปของดัชนี CAC 40 1ช่วงเวลาย่อมส่งผลกระทบต่อค่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จาก equation: D(FCHI) = C(4)*D(SETI(-1)) + C(5)*D(FCHI(-1)) + C(6)

เมื่อแทนค่า C(4) C(5), C(6)

จะได้สมการ D(FCHI) = -0.067311*D(SETI(-1)) -0.087714*D(FCHI(-1)) + 2.025710

coefficient ของ C(4)เท่ากับ -0.067311 มีค่า T-test เท่ากับ -0.312737 ยอมรับสมมุติฐานที่ H_0= 0 เนื่องจากค่า probability ในตารางมีค่าเท่ากับ 0.7545 ซึ่งมากกว่า 0.05 หรือที่ระดับนัยสำคัญ 95% แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของ SET 1 ช่วงเวลาไม่ได้อธิบายค่าดัชนี CAC 40 หรือไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนี CAC 40ในทิศทางตรงกันข้าม

coefficient ของ C(5) เท่ากับ -0.087714 มีค่า T-test เท่ากับ -2.023382 ซึ่งปฏิเสธสมมุติฐานที่ $H_0 = 0$ ยอมรับสมมุติฐานที่ $H_a \neq 0$ เนื่องจากค่า probability ในตารางมีค่าเท่ากับ 0.0433 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 หรือที่ระดับนัยสำคัญ 95% แสดงว่า การเปลี่ยนแปลงของดัชนี CAC 40 1 ช่วงเวลา อธิบายค่าดัชนี CAC 40 หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงไปของดัชนี CAC 40 1 ช่วงเวลาย่อมส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนี CAC 40 อย่างมีนัยสำคัญในทิศทางตรงกันข้าม

กรณี 4 : พิจารณาดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี Xetra Dax

การที่จะทดสอบ cointegration ตัวแปรที่ใช้ทดสอบต้อง integrated ที่อันดับเดียวกัน เนื่องจากตัวแปรทุกตัวที่นำมาทดสอบ integrated ที่อันดับเดียวกัน คือ อันดับที่หนึ่ง ดังนั้นจึงสามารถนำตัวแปรทุกตัวไปทำการทดสอบ cointegration ได้

การศึกษาครั้งนี้จะใช้ทดสอบ cointegration ตามแนวทางของ Johansen เนื่องจากเป็นกระบวนการทดสอบที่ใช้กับแบบจำลองที่มีตัวแปรหลายตัว โดยเริ่มต้นด้วยการทดสอบหาความยาวของ lag ของตัวแปร ที่เหมาะสม ซึ่งมี 3 วิธี คือ Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ซึ่งได้จำนวน lag ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี Xetra Dax ที่เหมาะสมคือ 1 lag เมื่อพิจารณาจากค่า Likelihood Ratio test (LR) แต่ถ้าพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) lag ที่เหมาะสมคือ lag ที่ 2 และถ้าพิจารณาจากค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC) จะพบว่า lag ที่เหมาะสมคือ lag ที่ 1 เช่นเดียวกับการพิจารณาค่า LR ซึ่ง lag ที่เหมาะสมที่สุดคือ lag 1 โดยเมื่อนำมาดูค่า Akaike Information Criterion (AIC), Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ติดลบน้อยที่สุดหรือมีค่ามากที่สุด เราจึงดูถึง lag ที่ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.29 ตัวล่า (lag length) สำหรับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) กับดัชนี Xetra Dax

order	LL	AIC	SBC	LR test[Prob.]	Adjusted LR test[Prob.]
24	-4587.0	-4683.0	-4887.5	------	------
23	-4588.0	-4680.0	-4876.0	1.9862[.738]	1.8039[.772]
22	-4589.0	-4677.0	-4864.4	3.8185[.873]	3.4681[.902]
21	-4593.3	-4677.3	-4856.2	12.4663[.409]	11.3222[.502]
20	-4595.1	-4675.1	-4845.5	16.0632[.449]	14.5890[.555]
19	-4596.6	-4672.6	-4834.5	19.1110[.515]	17.3570[.630]
18	-4601.5	-4673.5	-4826.8	28.8572[.226]	26.2087[.343]
17	-4603.2	-4671.2	-4816.0	32.2889[.263]	29.3255[.396]
16	-4604.1	-4668.1	-4804.4	34.0978[.367]	30.9684[.519]
15	-4606.9	-4666.9	-4794.6	39.6366[.311]	35.9988[.469]
14	-4607.8	-4663.8	-4783.1	41.4918[.405]	37.6837[.575]
13	-4608.1	-4660.1	-4770.8	42.0922[.554]	38.2290[.716]
12	-4610.1	-4658.1	-4760.3	46.1515[.549]	41.9158[.719]
11	-4610.6	-4654.6	-4748.3	47.1417[.665]	42.8151[.814]
10	-4610.8	-4650.8	-4736.0	47.5632[.782]	43.1979[.895]
9	-4614.4	-4650.4	-4727.0	54.6428[.671]	49.6278[.828]
8	-4617.3	-4649.3	-4717.5	60.5080[.601]	54.9547[.783]
7	-4618.0	-4646.0	-4705.6	61.8233[.688]	56.1492[.847]
6	-4619.7	-4643.7	-4694.9	65.3977[.696]	59.3956[.856]
5	-4626.4	-4646.4	-4689.0	78.8022[.390]	71.5698[.623]
4	-4627.4	-4643.4	-4677.5	80.6859[.457]	73.2807[.689]
3	-4629.9	-4641.9	-4667.5	85.7489[.426]	77.8790[.667]
2	-4630.6	-4638.6	-4655.6	87.0520[.509]	79.0625[.741]
1	-4638.7	-4642.7	-4651.3	103.4129[.196]	93.9219[.425]
0	-7872.1	-7872.1	-7872.1	6570.1[.000]	5967.1[.000]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เลือกรูปแบบที่ใช้ว่าใช้รูปแบบใด ใน 5 รูปแบบโดยการพิจารณาจาก Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุดหรือติดลบน้อยที่สุดในโปรแกรม Microfit (Microfit, 1997) โดยทำการพิจารณาจากแบบจำลองดัชนีราคาหุ้นของหลักทรัพย์แต่ละตัวแบบพิจารณาเป็นคู่ๆ ระหว่างราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี Xetra Dax เมื่อทำการหาความสัมพันธ์ระยะยาวปรากฏว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระยะยาวกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ที่ให้ค่าสถิติที่ดีที่สุด ของดัชนี Xetra Dax ที่มีค่า SBC ติดลบน้อยที่สุดหรือมีค่ามากที่สุดนั้นไม่สามารถหาได้เนื่องจากยอมรับสมมุติฐานที่ r = 0 หรือไม่มีค่า cointegrating vectors ดังแสดงในตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน lag length ที่ 1

VAR model	order	AIC	SBC
no intercept or trends	1	-	-
restricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, restricted trends		-	-
unrestricted intercepts, unrestricted trends		-	-
no intercept or trends	2	-	-
restricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, no trends		-	-
unrestricted intercepts, restricted trends		-	-
unrestricted intercepts, unrestricted trends		-	-

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1) เครื่องหมาย – แสดงว่าไม่สามารถ หาค่า AIC ,SBC

2) VAR model แสดงถึงรูปแบบของแบบจำลองซึ่งมี 5 รูปแบบ คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ทำการเลือกรูปแบบจำลองโดย VAR model แสดงถึงรูปแบบของแบบจำลองซึ่งมี 5 รูปแบบ คือ

1) VAR model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

2) VAR model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector

3) VAR model มีเฉพาะค่าคงที่

4) VAR model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector

5) VAR model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

จะเห็นได้ว่าไม่มีรูปแบบจำลองที่เหมาะสมเนื่องจากค่า cointegrating vectors ที่หาได้มีค่าเท่ากับ 0 เนื่องจากยอมรับสมมุติฐาน r = 0

สังเกตได้จากการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ในการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors นั้น Johansen และ Juselius (1990) แนะนำสถิติทดสอบไว้ 2 ตัว คือ eigenvalue trace statistic หรือ trace test และ maximal eigenvalue statistic หรือ max test ซึ่งผลการทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ใน lag 1 ทั้ง 5 รูปแบบ แสดงได้ดังตาราง 4.31 ถึงตารางที่ 4.40 (การตั้งสมมุติฐานหลักและสมมุติฐานรองเป็นไปตาม Verbeek, 2000:303)

พิจารณาดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับ Xetra Dax

แบบจำลองที่ 1

ตารางที่ 4.31 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r = 0	$r \geq 1$	9.7009	12.3600
$r \leq 1$	r = 2	2.0425	4.1600

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.32 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r=0	r=1	7.6584	11.0300
$r \leq 1$	r=2	2.0425	4.1600

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบจำลองที่ 2

ตารางที่ 4.33 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r = 0	$r \geq 1$	15.4396	20.1800
$r \leq 1$	r = 2	4.5485	9.1600

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.34 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r=0	r=1	10.8911	15.8700
$r \leq 1$	r=2	4.5485	9.1600

ที่มา : จากการคำนวณ

แบบจำลองที่ 3

ตารางที่ 4.35 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r = 0	$r \geq 1$	11.4057	17.8600
$r \leq 1$	r = 2	.77494	8.0700

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.36 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r=0	r=1	10.6308	14.8800
$r \leq 1$	r=2	.77494	8.0700

ที่มา : จากการคำนวณ

แบบจำลองที่ 4

ตารางที่ 4.37 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r = 0	$r \geq 1$	15.1499	25.7700
$r \leq 1$	r = 2	2.0413	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.38 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r=0	r=1	13.1086	19.2200
$r \leq 1$	r=2	2.0413	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

แบบจำลองที่ 5

ตารางที่ 4.38 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี trace test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r = 0	$r \geq 1$	14.6718	23.8300
$r \leq 1$	r = 2	1.9570	11.5400

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.40 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors โดยวิธี max test

สมมุติฐานหลัก	สมมุติฐานรอง	ค่าสถิติ	5%critical value
r=0	r=1	12.7148	18.3300
$r \leq 1$	r=2	1.9570	11.5400

ที่มา : จากการคำนวณ

การทดสอบหาจำนวน cointegrating vectors ด้วยวิธี max test และ trace test ที่ lag เท่ากับ 1 ซึ่งแสดงดังตาราง 4.31 และ4.40 ตามลำดับ พบว่ามีจำนวน 0 เวคเตอร์เหมือนกัน

จะเห็นได้ว่า SET กับFCHI และ SETกับGDAXI ไม่มี cointegrating vectors เนื่องจากยอมรับสมมุติฐานที่ H_0 ซึ่งค่าสถิติน้อยกว่าค่าจากตารางแสดงว่ามี r =0 หรือมี cointegrating vectors = 0 แสดงให้เห็นว่าไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

VAR in first diferance

เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะเป็น non-stationary เห็นได้ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี Xetra Dax (GDAXI) ไม่มี cointegrating vectors จึงมีการนำ VAR in first diferance มาทดสอบข้อมูลเพื่อใช้ในการ estimated model

กรณี: ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนี Xetra Dax (GDAXI)

Estimation Method: Iterative Seemingly Unrelated Regression

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.031371	0.042294	0.741736	0.4584
C(2)	0.019800	0.006995	2.830651	0.0047
C(3)	0.662533	0.358147	1.849891	0.0646
C(4)	0.004943	0.016312	0.303014	0.7619
C(5)	-0.121311	0.042487	-2.855214	0.0044
C(6)	-0.188403	9.559398	-0.019709	0.9843
Determinant residual covariance		175808.7		

ที่มา : จากการคำนวณ

จาก equation: D(SETI) = C(1)*D(SETI(-1))+C(2)*D(GDAXI(-1))+C(3)
เมื่อแทนค่า C(1) C(2), C(3)

จะได้สมการ D(SETI) = 0.031371*D(SETI(-1))+0.019800*D(GDAXI(-1)) + 0.662533

เมื่อพิจารณาจากค่า probability เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและดัชนี GDAXI ในสมการจะพบว่า

coefficient ของ C(1) เท่ากับ0.031371 มีค่า T-test เท่ากับ 0.741736 ยอมรับสมมุติฐานที่ $H_0 = 0$ เนื่องจากค่า probability ในตารางมีค่าเท่ากับ 0.4584 ซึ่งมากกว่า 0.05 หรือที่ระดับนัยสำคัญ 95% แสดงว่า ว่าการเปลี่ยนแปลงของ SET 1ช่วงเวลาไม่ได้อธิบายค่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หรือไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในทิศทางเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

coefficient ของ C(2) เท่ากับ 0.019800 มีค่า T-test เท่ากับ 2.830651 ซึ่งปฏิเสธสมมุติฐานที่ $H_0 = 0$ ยอมรับสมมุติฐานที่ $H_a \neq 0$ เนื่องจากค่า probability ในตารางมีค่าเท่ากับ 0.0047 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 หรือที่ระดับนัยสำคัญ 95% แสดงว่า การเปลี่ยนแปลงของ GDAXI 1 ช่วงเวลา อธิบายค่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงไปของ GDAXI 1ช่วงเวลาย่อมส่งผลกระทบต่อค่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญ

จาก equation: D(GDAXI) = C(4)*(SETI(-1)) + C(5)*D(GDAXI(-1)) + C(6)
เมื่อแทนค่า C(4) C(5), C(6)
จะได้สมการ D(GDAXI) = 0.004943*D(SETI(-1)) - 0.121311*D(GDAXI(-1)) -0.188403

coefficient ของ C(4)เท่ากับ 0.004943 มีค่า T-test เท่ากับ 0.303014 ยอมรับสมมุติฐานที่ $H_0 = 0$ เนื่องจากค่า probability ในตารางมีค่าเท่ากับ 0.7619 ซึ่งมากกว่า 0.05 หรือที่ระดับนัยสำคัญ 95% แสดงว่า แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของ SET 1ช่วงเวลาไม่ได้อธิบายค่า GDAXI หรือไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของ GDAXI ในทิศทางเดียวกัน

coefficient ของ C(5) เท่ากับ -0.121311 มีค่า T-test เท่ากับ -2.855214 ซึ่งปฏิเสธสมมุติฐานที่ $H_0 = 0$ ยอมรับสมมุติฐานที่ $H_a \neq 0$ เนื่องจากค่า probability ในตารางมีค่าเท่ากับ 0.0044 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 หรือที่ระดับนัยสำคัญ 95% แสดงว่า การเปลี่ยนแปลงของGDAXI 1ช่วงเวลา อธิบายค่า GDAXI หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงไปของ GDAXI 1ช่วงเวลาย่อมส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของ GDAXI อย่างมีนัยสำคัญในทิศทางตรงกันข้าม

4.3 ทดสอบด้วยวิธี Granger causality

เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยดูว่าตัวแปร x เป็นตัวกำหนดตัวแปร y หรือตัวแปร y กำหนดตัวแปร x โดยพิจารณาจากค่า probability ที่ระดับนัยสำคัญ 95% ว่ายอมรับสมมุติฐานหรือไม่ หากค่า probability มีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานที่กล่าวในตารางที่ 4.41

กรณี : ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET index) กับ ดัชนี FTSE 100, ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.41 Granger causality tests แบบรวม

	null hypothesis:	F-statistic	probability
1	FCHI does not Granger Cause SETI	0.80781	0.36917
	SETI does not Granger Cause FCHI	7.18026	0.00759
2	FTSE does not Granger Cause SETI	3.66292	0.05616
	SETI does not Granger Cause FTSE	3.69503	0.05510
3	GDAXI does not Granger Cause SETI	3.42465	0.06477
	SETI does not Granger Cause GDAXI	6.56386	0.01068
4	FTSE does not Granger Cause FCHI	4.51806	0.03399
	FCHI does not Granger Cause FTSE	0.67237	0.41259
5	GDAXI does not Granger Cause FCHI	6.16634	0.01332
	FCHI does not Granger Cause GDAXI	0.94547	0.33131
6	GDAXI does not Granger Cause FTSE	0.02504	0.87432
	FTSE does not Granger Cause GDAXI	3.61215	0.05789

ที่มา : จากการคำนวณ

กรณีพิจารณารวมสรุปได้ดังนี้

1) ผลการทดสอบเป็นดังสมมติฐานที่ 1 ในบทที่ 3 เรียกว่า independence คือไม่มีตัวแปรใดกำหนดอีกตัวแปรหนึ่งซึ่งกันและกัน คือตัวแปร y_t ไม่ได้กำหนดตัวแปร x_t และตัวแปร x_t ก็ไม่ได้กำหนดตัวแปร y_t

สามารถสรุปได้ดังนี้

- ดัชนี FTSE 100 ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งได้ค่าทางสถิติเท่ากับ 3.66292 ค่า probability เท่ากับ 0.05616 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี FTSE 100 ซึ่งได้ค่าทางสถิติเท่ากับ 3.69503 ค่า probability เท่ากับ 0.05510 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เช่นเดียวกัน

- ดัชนี Xetra Dax ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี FTSE 100 ซึ่งได้ค่าทางสถิติเท่ากับ 0.02504 ค่า probability เท่ากับ 0.87432 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และดัชนี FTSE 100 ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี Xetra Dax ได้ค่าทางสถิติเท่ากับ 3.61215 ค่า probability เท่ากับ 0.05789 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เช่นเดียวกัน

2) ผลการทดสอบเป็นดังสมมติฐานที่ 2ในบทที่ 3 เรียกว่า unidirectional causality from x_t คือ ตัวแปร x_t เป็นตัวกำหนดตัวแปร y_t แต่ตัวแปร y_t ไม่ได้กำหนดตัวแปร x_t ซึ่งสมมติฐานนี้จะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียว
สามารถสรุปได้ดังนี้

- ดัชนี FTSE 100 เป็นตัวกำหนดดัชนี CAC 40 ซึ่งได้ค่าทางสถิติเท่ากับ 4.51806 ค่า probability เท่ากับ 0.03399 แสดงว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95%แต่ ดัชนี CAC 40 ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี FTSE 100 ซึ่งได้ค่าทางสถิติเท่ากับ 0.67237 ค่า probability เท่ากับ 0.41259 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- ดัชนี Xetra Dax เป็นตัวกำหนดดัชนี CAC 40 ซึ่งได้ค่าทางสถิติเท่ากับ 6.16634 ค่า probability เท่ากับ 0.01332 แสดงว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95%แต่ดัชนี CAC 40 ไม่ได้ เป็นตัวกำหนด ดัชนี Xetra Dax ซึ่งได้ค่าทางสถิติเท่ากับ 0.94547 ค่า probability เท่ากับ 0.33131 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

4) ผลการทดสอบเป็นดังสมมติฐานที่ 4ในบทที่ 3 เรียกว่า conversely, unidirectional causality from y_t to x_t คือ ตัวแปร x_t ไม่ได้กำหนดตัวแปร y_t แต่ตัวแปร y_t กำหนดตัวแปร x_t นั่นคือมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียว
สามารถสรุปได้ดังนี้

- ดัชนี CAC 40 ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยซึ่งได้ค่าทางสถิติเท่ากับ 0.80781 ค่า probability เท่ากับ 0.36917 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95%แต่ราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี CAC 40 ซึ่งได้ค่าทางสถิติเท่ากับ 7.18026 ค่า probability เท่ากับ 0.00759 แสดงว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- ดัชนี Xetra Dax ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยซึ่งได้ค่าทางสถิติเท่ากับ 3.42465 ค่า probability เท่ากับ 0.06477 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95%แต่ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Xetra Dax ซึ่งได้ค่าทางสถิติเท่ากับ 6.56386 ค่า probability เท่ากับ 0.01068 แสดงว่าปฏิเสธสมมุติฐานหลักที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved