

บทที่ 5

ผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาหลักทรัพย์ และ ปริมาณหลักทรัพย์ของหลักทรัพย์กลุ่มบับเท็งและสันทนาการในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยวิธีโคอินทิเกรชัน ทั้งหมดจำนวน 5 หลักทรัพย์ โดยใช้ข้อมูลทุดียภูมิ ในช่วงระยะเวลา 5 ปี เริ่ม ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2543 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2547 รวมทั้งสิ้น 260 สัปดาห์ สำหรับการ วิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม Eview3 เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความสัมพันธ์ โดยผู้ศึกษาได้แยก ผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

5.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล โดยการทดสอบความนิ่ง (unit root test)

5.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration)

5.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น ตามแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน (error-correction model: ECM) และผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger causality model)

5.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล โดยการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Test)

การทดสอบความนิ่งหรือไม่นิ่งของข้อมูล โดยการทดสอบยูนิทรูท (unit root) ตามวิธีอ็อก เม็นเทดดิคกีฟลูเตอร์ (ADF) ที่ระดับ I(0) โดยใช้สมการ 3 แบบดังนี้

แนวโน้มเชิงสุ่ม

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \gamma X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5.1)$$

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \gamma Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5.2)$$

แนวโน้มเชิงสุ่มและจุดตัดแกน

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \alpha_0 + \gamma X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5.3)$$

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5.4)$$

แนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกน และแนวโน้ม

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \alpha_0 + \alpha_2 t + \gamma X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5.5)$$

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \alpha_0 + \alpha_2 t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5.6)$$

โดยที่

$X_t = \log$ ของราคาการซื้อขายหลักทรัพย์ ณ เวลา t

$Y_t = \log$ ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ณ เวลา t

สมมติฐาน คือ $H_0 : \gamma = 0$

$H_1 : \gamma < 0$

จากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าสถิติที่ได้จาก Augmented Dickey-Fuller Test ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่าข้อมูลที่ทดสอบมี integrated of order 0 แทนได้ด้วย $X_t \sim I(0)$ คือ ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (stationary) แต่ถ้ายอมรับสมมติฐาน แสดงว่าข้อมูลที่ทดสอบไม่เป็น integration of order 0 คือ ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 5.1 แสดงผลการทดสอบความนิ่ง (unit root) ของตัวแปรราคาหลักทรัพย์ทั้งในแบบจำลองแนวโน้มเชิงสุ่ม แบบจำลองแนวโน้มเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวโน้มเชิงสุ่มที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม ของหลักทรัพย์ BEC, CVD, GRAMMY, UBC และ ITV พบว่าหลักทรัพย์ CVD, GRAMMY และ UBC มี P-lag เท่ากับ 0 ทั้ง 3 แบบจำลอง ส่วนหลักทรัพย์ BEC และ ITV มี P-lag เท่ากับ 1 ทั้ง 3 แบบจำลอง และค่า test-statistics ของทุกหลักทรัพย์ที่ทดสอบที่ระดับ level นั้นเมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่าค่า test-statistics มีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ นั่นคือยอมรับสมมติฐานแสดงว่าข้อมูลที่ทดสอบไม่เป็น order of integration ที่ $I(0)$ คือ ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) และเมื่อทำการทดสอบตัวแปรราคาหลักทรัพย์ของทุกหลักทรัพย์ที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่าราคาของทุกหลักทรัพย์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% แสดงว่าตัวแปรราคาหลักทรัพย์มีลักษณะไม่นิ่งหรือมียูนิทรูท หมายถึง ข้อมูลของตัวแปรราคาหลักทรัพย์มีลักษณะ order of integration ที่ $I(1)$ ทั้ง 3 แบบจำลอง

จากตารางที่ 5.2 แสดงผลการทดสอบความนิ่ง (unit root) ของตัวแปรปริมาณหลักทรัพย์ทั้งในแบบจำลองแนวโน้มเชิงสุ่ม แบบจำลองแนวโน้มเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวโน้มเชิงสุ่มที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม ของหลักทรัพย์ BEC, CVD, GRAMMY, UBC และ ITV พบว่าหลักทรัพย์ BEC และ GRAMMY มีค่า P-lag เท่ากับ 2 ทั้ง 3 แบบจำลองหลักทรัพย์ CVD มีค่า P-lag เท่ากับ 4 ทั้ง 3 แบบจำลอง หลักทรัพย์ UBC มีค่า P-lag เท่ากับ 4, 1 และ 1 ตามลำดับ และหลักทรัพย์ ITV มีค่า P-lag เท่ากับ 4, 2 และ 4 ตามลำดับ ค่า test-statistics ของทุกหลักทรัพย์ในแบบจำลองแนวโน้มเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวโน้มเชิงสุ่มที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม ที่ทดสอบที่ระดับ level นั้นเมื่อเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่าค่า test-statistics ของหลักทรัพย์ แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าตัวแปรปริมาณหลักทรัพย์มียูนิทรูท (Unit Root) หมายถึง ข้อมูลของตัวแปรปริมาณหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) ที่ order of integration เท่ากับ $I(0)$ แต่ในแบบจำลองแนวโน้มเชิงสุ่มของทุกหลักทรัพย์ มี order of integration เป็น $I(1)$ พบว่าค่า test-statistics มีค่ามีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ นั่นคือยอมรับสมมติฐานแสดงว่าข้อมูลที่ทดสอบไม่เป็น order of integration ที่ $I(0)$ คือ ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) และเมื่อทำการทดสอบตัวแปรปริมาณหลักทรัพย์ของหลักทรัพย์ที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่าปริมาณหลักทรัพย์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% แสดงว่าตัวแปรปริมาณหลักทรัพย์

มีลักษณะไม่นิ่งหรือมีอนุพัทธ์ หมายถึง ข้อมูลของตัวแปรราคาหลักทรัพย์มีลักษณะ order of integration ที่ $I(1)$ ยกเว้นหลักทรัพย์ ITV ที่ข้อมูลของตัวแปรปริมาณหลักทรัพย์ มีลักษณะ order of integration ที่ $I(1)$ ทั้ง 3 แบบจำลอง

5.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration)

การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวของข้อมูลอนุกรมเวลา ตามกระบวนการ cointegration และ error correction model ซึ่งเทคนิคสามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งได้ โดยไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง ซึ่งการศึกษานี้จะใช้วิธีทดสอบของ Engle and Granger

วิธีการทดสอบของ Engle and Granger นั้นเป็นการทดสอบลักษณะ non-stationary process ของตัวแปร โดยวิธี ADF Test มีขั้นตอนคือ นำเอาส่วนที่เหลือ (residual) ของสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ที่กำหนดให้ราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระและปริมาณหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม และปริมาณหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระและราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม มาทดสอบว่ามีลักษณะนิ่ง ($I(0)$) หรือไม่ ซึ่งการทดสอบส่วนที่เหลือ (residual) จะทดสอบจากสมการนี้

$$\Delta \varepsilon_t = \gamma \varepsilon_{t-1} + w_t \quad (5.7)$$

โดยที่ $\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1}$ คือ ค่า residual ณ เวลา t และ $t-1$ ที่นำมาหาสมการถดถอยใหม่

γ คือ ค่าพารามิเตอร์

w_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

สมมติฐาน คือ

H_0 : $\gamma = 0$ (ไม่มีการร่วมไปด้วยกัน)

H_1 : $\gamma < 0$ (มีการร่วมไปด้วยกัน)

ตารางที่ 5.3 ผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือ (residual) จากสมการถดถอยในการทดสอบการร่วมไปด้วยกัน โดยให้ $\log(\text{volume})$ เป็น dependent variable โดยการทดสอบยูนิตรูท ด้วยวิธีการ ADF โดยใช้ Lag = 0

Cointegration	Dependent variable = $\log(\text{volume})$				
	BEC	CVD	GRAMMY	UBC	ITV
Independent variable					
Intercept (P-value)	6.0130 (0.0000)	3.9325 (0.0000)	3.9969 (0.0000)	4.5795 (0.0000)	4.4158 (0.0000)
$\log(\text{price})$ (P-value)	-0.7296 (0.0092)	-0.0080 (0.9607)	0.3736 (0.0296)	0.1394 (0.3799)	1.2676 (0.0000)
ADF-Test of residual	-10.7212***	-7.0856***	-8.2985***	-8.1564***	-4.5720***
Order of Integration of Residual	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)

ที่มา : จากการคำนวณ

- หมายเหตุ
1. *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% (= 0.01)
 2. ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% (= 0.05)
 3. * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 10% (= 0.10)

จากตารางที่ 5.3 แสดงการทดสอบการร่วมไปด้วยกันของราคาการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อปริมาณซื้อขายหลักทรัพย์ของหลักทรัพย์ BEC, CVD, GRAMMY, UBC และ ITV พบว่าหลักทรัพย์ BEC, CVD GRAMMY, UBC และ ITV นั้นราคาการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เท่ากับ -0.7296, -0.0080, 0.3736, 0.1394 และ 1.2676 ตามลำดับ

ส่วนการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยในการทดสอบการร่วมไปด้วยกัน โดยการทดสอบยูนิตรูท ด้วยวิธีการ ADF ของสมการแนวโน้มเชิงสุ่มพบว่าราคาหลักทรัพย์ BEC, CVD, GRAMMY, UBC และ ITV มีค่าเท่ากับ -10.7212, -7.0856, -8.2985, -0.7970, -8.1564 และ -4.5720 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าค่า t-statistics ของราคาซื้อขายหลักทรัพย์ของหลักทรัพย์ BEC, CVD GRAMMY, UBC และ ITV มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1% นั่นคือ residuals มี order of integration เป็น I(0) แสดงว่าส่วนที่เหลือมีลักษณะนิ่ง (stationary) ดังนั้น

แสดงว่าราคาการซื้อขายหลักทรัพย์ของทั้ง 5 หลักทรัพย์มีลักษณะร่วมกันไปด้วยกันและมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration)

ตารางที่ 5.4 ผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือ (residual) จากสมการถดถอยในการทดสอบการร่วมไปด้วยกัน โดยให้ $\log(\text{price})$ เป็น dependent variable โดยการทดสอบยูนิตรูท ด้วยวิธีการ ADF โดยใช้ Lag = 0

Cointegration	Dependent variable = $\log(\text{price})$				
	BEC	CVD	GRAMMY	UBC	ITV
Intercept	1.5225	1.1055	0.9246	1.110	-0.3325
(P-value)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
$\log(\text{volume})$	-0.0354	-0.0011	0.0485	0.0213	0.2302
(P-value)	(0.0092)	(0.9607)	(0.0296)	(0.3799)	(0.0000)
ADF-Test of residual	-2.3220**	-1.0087	-1.3137	-2.3054**	-2.3956**
Order of Integration of Residual	I(0)	I(1)	I(1)	I(0)	I(0)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% (= 0.01)

2. ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% (= 0.05)

3. * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 10% (= 0.10)

จากการทดสอบการร่วมไปด้วยกันของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อราคาการซื้อขายหลักทรัพย์ของหลักทรัพย์ BEC, CVD, GRAMMY, UBC และ ITV พบว่าหลักทรัพย์ BEC, UBC และ ITV นั้นราคาการซื้อขายมีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เท่ากับ -0.0354, 0.0213 และ 0.2302 ตามลำดับ ส่วนหลักทรัพย์ CVD และ GRAMMY นั้นปริมาณซื้อขายหลักทรัพย์ไม่มีผลต่อราคาการซื้อขายหลักทรัพย์

ส่วนการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยในการทดสอบการร่วมไปด้วยกัน โดยการทดสอบยูนิทรูท ด้วยวิธีการ ADF ของสมการแนวโน้มเชิงเส้นพบว่าปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ของหลักทรัพย์ BEC, CVD, GRAMMY, UBC และ ITV มีค่าเท่ากับ -2.3220, -1.0087, -1.3137, -2.3054 และ -2.3956 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าค่า t-statistics ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ของหลักทรัพย์ BEC, UBC และ ITV มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5% นั่นคือ residuals มี order of integration เป็น I(0) แสดงว่าส่วนที่เหลือมีลักษณะนิ่ง (stationary) ดังนั้นปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ของทั้ง 3 หลักทรัพย์มีลักษณะการร่วมไปด้วยกัน และมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration) ยกเว้นหลักทรัพย์ CVD และ GRAMMY ที่ค่า t-statistics ของราคาซื้อขายหลักทรัพย์มีค่าเท่ากับ -1.0087 และ -1.3137 นั่นคือ Residuals มีลักษณะ order of integration ที่ I(1) แสดงว่าหลักทรัพย์ CVD และ GRAMMY ไม่มีลักษณะการร่วมไปด้วยกันและไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration)

5.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น ตามแบบจำลองเออร์เรอร์คอร์เรกชัน (Error-Correction Model:ECM) และผลการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Causality Test)

การทดสอบความสัมพันธ์การปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรอิสระต่อตัวแปรความ มีแบบจำลองดังนี้

$$\Delta Y_t = \delta e_{t-1} + \sum_{i=0}^n \beta_i \Delta X_{t-1} + \sum_{j=1}^n \omega_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5.8)$$

$$\Delta X_t = \lambda u_{t-1} + \sum_{i=1}^n \tau_i \Delta X_{t-1} + \sum_{j=0}^n \eta_j \Delta Y_{t-j} + \zeta_t \quad (5.9)$$

โดยที่ X_t = log ของราคาการซื้อขายหลักทรัพย์ ณ เวลา t

Y_t = log ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ณ เวลา t

δ, λ = เป็นค่าความรวดเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

e_{t-1}, u_{t-1} = พจน์ของ error term

$e_{t-1} = Y_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 X_{t-1}$

$u_{t-1} = X_{t-1} - \mu_0 - \mu_1 Y_{t-1}$

β, η = ค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้น

ε_t, ζ_t = ค่าความคลาดเคลื่อน

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคาดเคลื่อนโดยพิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาวนั่นคือ e_{t-1} ในสมการที่(5.8) และ u_{t-1} ในสมการที่(5.9) ซึ่งรูปแบบในการปรับตัวในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM Model ตามที่แสดงในสมการ(5.8)และ (5.9) สามารถตีความได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุล เพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุลในระยะยาว ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของ e_{t-1} ในสมการที่ (5.8)และ u_{t-1} ในสมการที่ (5.9) จะแสดงให้เห็นถึง “ขนาดของการขาดความสมดุล” ระหว่างค่า Y_t และ X_t ในช่วงเวลาก่อนรูปแบบของ ECM ซึ่งให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของ Y_t จะไม่ขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงของ X_t เท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับ “ขนาดของการขาดความสมดุล” ในระยะยาวระหว่างค่า Y_t และ X_t ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนหน้านี้

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality)

1. $H_0 : \delta = 0$ (ปริมาณไม่มีผลต่อราคาในดุลยภาพระยะยาว)
 $H_1 : \delta \neq 0$ (ปริมาณมีผลต่อราคาในดุลยภาพระยะยาว)
2. $H_0 : \lambda = 0$ (ราคาไม่มีผลต่อปริมาณในดุลยภาพระยะยาว)
 $H_1 : \lambda \neq 0$ (ราคามีผลต่อปริมาณในดุลยภาพระยะยาว)
3. $H_0 : \beta = 0$ (ปริมาณไม่มีผลต่อราคาในดุลยภาพระยะสั้น)
 $H_1 : \beta \neq 0$ (ปริมาณมีผลต่อราคาในดุลยภาพระยะสั้น)
4. $H_0 : \eta = 0$ (ราคาไม่มีผลต่อปริมาณในดุลยภาพระยะสั้น)
 $H_1 : \eta \neq 0$ (ราคามีผลต่อปริมาณในดุลยภาพระยะสั้น)

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า Y_t และ X_t ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้นและระยะยาว แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า Y_t และ X_t มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้นและระยะยาว

ตารางที่ 5.5 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชันของตัวแปรต่างๆ ด้วยวิธี OLS โดยให้ Δ (PRICE) เป็น dependent variable

Independent Variables	Dependent variable = Δ log(PRICE)				
	BEC	CVD	GRAMMY	UBC	ITV
Intercept (P-value)	- 0.0013 (0.2675)	0.0003 (0.8512)	0.0001 (0.8777)	- 0.0011 (0.5615)	0.0025 (0.2642)
Δ log(VOLUME) (P-value)	-	0.0303*** (0.0000)	0.0085** (0.0134)	0.0204*** (0.0002)	0.0362*** (0.0000)
Δ log(VOLUME (-1)) (P-value)	0.0082* (0.0703)	-	0.0108*** (0.0019)	-	-
Δ log(VOLUME (-2)) (P-value)	0.0112*** (0.0100)	-	-	-	-
Δ log (PRICE (-1)) (P-value)	- 0.1505** (0.0136)	0.0737 (0.1770)	- 0.1060* (0.0796)	0.1017* (0.0873)	0.1217 (0.1126)
Δ log (PRICE (-2)) (P-value)	-	0.0398 (0.4752)	0.0303 (0.6147)	0.0293 (0.6187)	-
e_{t-1} (P-value)	- 0.0331* (0.0924)	-	-	- 0.0350*** (0.0050)	- 0.0270** (0.0159)
Adjusted R-square	0.0481	0.1948	0.0416	0.0731	0.1940
Akaike info criterion	- 5.0292	- 4.2037	- 4.9559	- 4.0020	- 4.3853
Schwarz criterion	- 4.9604	- 4.1486	- 4.8870	- 3.9331	- 4.3028

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1. *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% (= 0.01)

2. ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% (= 0.05)

3. * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 10% (= 0.10)

ลิขสิทธิ์ © 2015 โดย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
All rights reserved

ตารางที่ 5.6 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชันของตัวแปรต่างๆ ด้วยวิธี OLS โดยให้ Δ (VOLUME) เป็น dependent variable

Independent Variables	Dependent variable = Δ log (VOLUME)				
	BEC	CVD	GRAMMY	UBC	ITV
Intercept (P-value)	- 0.0006 (0.9673)	- 0.0122 (0.6077)	- 0.0050 (0.8062)	0.0010 (0.9589)	- 0.0217 (0.3504)
Δ log (PRICE) (P-value)	-	6.4024*** (0.0003)	3.1840*** (0.0020)	3.2751*** (0.0000)	5.4481*** (0.0000)
Δ log (PRICE(-2)) (P-value)	- 1.4617** (0.0465)	-	-	-	-
Δ log (VOLUME(-1)) (P-value)	- 0.3140 (0.0000)	- 0.1356 (0.0326)	- 0.2132*** (0.0016)	- 0.0729 (0.2287)	- 0.1486** (0.0443)
Δ log (VOLUME(-2)) (P-value)	- 0.2005*** (0.0007)	- 0.2509*** (0.0000)	- 0.1535*** (0.0106)	-	-
Δ log (VOLUME(-3)) (P-value)	-	- 0.1028* (0.0684)	-	-	-
Δ log (VOLUME(-4)) (P-value)	-	- 0.2143*** (0.0001)	-	-	-
Δ log (VOLUME(-5)) (P-value)	-	-	-	- 0.0535 (0.3420)	-
Δ log (VOLUME(-6)) (P-value)	-	-	-	0.1061* (0.0594)	-
e_{t-1} (P-value)	- 0.3476*** (0.0000)	- 0.1930*** (0.0003)	- 0.3179*** (0.0000)	- 0.3988*** (0.0000)	- 0.2417*** (0.0000)
Adjusted R-square	0.3207	0.3905	0.2594	0.2890	0.3098
Akaike info criterion	- 0.0078	0.9422	0.6504	0.5913	0.2953
Schwarz criterion	0.0610	1.0391	0.7192	0.6749	0.3778

ที่มา : จากการคำนวณ

- หมายเหตุ
- *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% (= 0.01)
 - ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% (= 0.05)
 - * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 10% (= 0.10)

จากตารางที่ 5.5 แสดงผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยแบบจำลองเอเรอร์คอเรกชันของ ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ และราคาการซื้อขายหลักทรัพย์ซึ่งเป็นตัวแปร ตามของหลักทรัพย์ BEC, CVD, GRAMMY, UBC และ ITV พบว่าหลักทรัพย์ BEC, CVD, GRAMMY, UBC และ ITV นั้นราคาการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ โดยมีค่าเท่ากับ 0.0082, 0.0303, 0.0085, 0.0204 และ 0.0362 และมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า ทุกหลักทรัพย์มีการปรับตัวระยะสั้น โดยหลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวในระยะสั้นเร็วที่สุด คือ หลัก ทรัพย์ ITV รองลงมาคือ หลักทรัพย์ CVD, UBC, GRAMMY และ BEC ตามลำดับ โดยหลักทรัพย์ BEC มีการปรับตัวในระยะสั้นช้าที่สุด คือ จะมีการปรับตัวในช่วงเวลาที่ t-1 และ t-2 ตามลำดับ และ ค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนของราคาการซื้อขายมีผลต่อปริมาณหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ t-1 ของหลักทรัพย์ BEC, UBC และ ITV มีค่าเท่ากับ -0.0331, -0.0350 และ -0.0270 ตามลำดับ มีค่าอยู่ใน ช่วง 0 ถึง -1 ตามทฤษฎีของ Engle and Granger และมีค่าเป็นลบ ซึ่งหมายความว่า ค่าความคลาด เคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว โดยหลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะ ยาวเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ UBC รองลงมาคือ หลักทรัพย์ BEC และ ITV ตามลำดับ ยกเว้น หลักทรัพย์ CVD และ GRAMMY ที่ไม่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

จากตารางที่ 5.6 แสดงผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยแบบจำลองเอเรอร์คอเรกชันของ ราคาการซื้อขายหลักทรัพย์ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม ของหลักทรัพย์ BEC, CVD, GRAMMY, UBC และ ITV พบว่าหลักทรัพย์ BEC, CVD, GRAMMY, UBC และ ITV นั้นราคาการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ โดยมีค่า เท่ากับ -1.4617, 6.4024, 3.1840, 3.2751 และ 5.4481 และมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่าทุก หลักทรัพย์มีการปรับตัวในระยะสั้น โดยหลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวในระยะสั้นเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ CVD รองลงมาคือ หลักทรัพย์ ITV, UBC, GRAMMY และ BEC ตามลำดับ โดย หลักทรัพย์ BEC มีการปรับตัวในระยะสั้นช้าที่สุด คือ จะมีการปรับตัวในช่วงเวลาที่ t-2 และค่า สัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนของราคาการซื้อขายมีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ในช่วง เวลา ที่ t-1 ของหลักทรัพย์ BEC, CVD, GRAMMY, UBC และ ITV มีค่าเท่ากับ -0.3476, -0.1930, -0.3179, -0.3988 และ -0.2417 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 ตามทฤษฎีของ Engle and Granger และมีค่าเป็นลบ ซึ่งหมายความว่า ค่าความคลาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะ ยาวและจะลดลงเรื่อยๆ โดยหลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ UBC รองลงมาคือ หลักทรัพย์ BEC, GRAMMY, ITV และ CVD ตามลำดับ

ตารางที่ 5.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality) ของตัวแปรราคาหลักทรัพย์ และปริมาณหลักทรัพย์

Variable	$H_0 = \text{No-cointegration}$		Granger Causality	
	ADF-Test of residual		Short-Run	Long-Run
	Price = f(volume)	Volume = f(price)		
BEC	Cointegration	Cointegration	Price ↔ Volume	Price ↔ Volume
CVD	Cointegration	No-cointegration	Price ↔ Volume	Price → Volume
GRAMMY	Cointegration	No-cointegration	Price ↔ Volume	Price → Volume
UBC	Cointegration	Cointegration	Price ↔ Volume	Price ↔ Volume
ITV	Cointegration	Cointegration	Price ↔ Volume	Price ↔ Volume

ที่มา : จากการคำนวณ

- หมายเหตุ 1. ↔ หมายถึง มีความสัมพันธ์สองทิศทาง
 1. → หมายถึง มีความสัมพันธ์ทิศทางเดียว
 2. f หมายถึง function

จากตารางที่ 5.7 พบว่า หลักทรัพย์ BEC, UBC และ ITV นั้นราคาการซื้อขายหลักทรัพย์ และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (bidirectional causality) ทั้งในดุลยภาพระยะสั้นและดุลยภาพระยะยาว ยกเว้นหลักทรัพย์ CVD และ GRAMMY ที่ราคาการซื้อขายหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (bidirectional causality) เฉพาะในดุลยภาพระยะสั้นแต่ในดุลยภาพระยะยาวเป็นแบบทิศทางเดียว (unidirectional causality) คือ ราคาการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เท่านั้น ส่วนค่าความยืดหยุ่นของราคาการซื้อขายหลักทรัพย์มีค่ามากกว่าปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ นั้นแสดงให้เห็นว่า ราคาการซื้อขายหลักทรัพย์มีส่วนช่วยผลักดันให้เกิดปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มากกว่าการที่ ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีส่วนผลักดันให้เกิดราคาการซื้อขายหลักทรัพย์