บทที่ 5
ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทิศทางและความสัมพันธ์ระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานที่ทำการซื้อขายมากกว่า 1 ปีในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลรายสัปดาห์จำนวน 5 หลักทรัพย์ เริ่มตั้งแต่ปี 2542-2547 รวมทั้งสิ้น 313 สัปดาห์ ได้แก่ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) บริษัทผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด (มหาชน) บริษัทบ้านปู จำกัด (มหาชน) และบริษัทบางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) เพื่อทำการศึกษา โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติในการวิเคราะห์และศึกษาหาความสัมพันธ์ของข้อมูล ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ (1) การทดสอบความนิ่งของราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงาน โดยการทดสอบยูนิทรูท (unit root test) (2) การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (cointegration) (3) การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นตามแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน (Error Correction Model :ECM) และการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันของราคาและปริมาณการซื้อขายของหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงาน (Causality test)

5.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root)

การทดสอบ unit root เพื่อทดสอบความนิ่ง (stationary ซึ่งก็คือ I(0); integrated of order zero) หรือไม่นิ่ง (non-stationary ซึ่งก็คือ I(d) โดย d > 0; integrated of order d) ของข้อมูลที่นำมาทำการศึกษา โดยใช้วิธีการทดสอบ unit root ตามวิธี Augmented Dicky-Fuller (ADF) test ผลการทดสอบลักษณะความนิ่งของข้อมูลคำนวณโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติ ซึ่งสมการที่ใช้ทดสอบคือ

$$\Delta X_t = \mu + \beta t + \alpha X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \sigma_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (5.1)$$

$$\Delta Y_t = \theta + \partial t + \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \delta_i \Delta Y_{t-1} + e_t \qquad (5.2)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โดย X_t = log ของราคาหลักทรัพย์ ณ เวลา t

Y_t = log ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ณ เวลา t

t คือ ค่าแนวโน้ม

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ

$$H_o: \alpha = 0$$

$$H_1: \alpha < 0$$

เมื่อทำการทดสอบ unit root แล้วเปรียบเทียบค่าสถิติที่ได้จาก Augmented Dicky-Fuller (ADF) test ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่าข้อมูลมี integrated of order 0 แทนด้วย $X_t \sim I(0)$ คือ ข้อมูลมีลักษณะ stationary หรือไม่มี unit rroot แต่ถ้ายอมรับสมมติฐาน แสดงว่าข้อมูลที่ทดสอบไม่เป็น integrated of order 0 คือ ข้อมูลมีลักษณะ non-stationary หรือมี unit root

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit Root) ของข้อมูลราคาหลักทรัพย์ โดยใช้ค่า Test-statistic

PRICE	Lag[P]			level			1st difference			I(d)		
	none	with C without T	with C & T	none	with C without T	with C & T	none	with C without T	with C & T	none	with C without T	with C & T
PTT	[2]*	[2]*	[2]**	2.2841**	-0.2266	-1.9287	-	-5.7965***	-5.7885***	I(0)	I(1)	I(1)
PTTEP	[0]	[0]	[0]*	0.8687	-0.4910	-1.6842	-19.4667***	-19.4069***	-19.6169***	I(1)	I(1)	I(1)
RATCH	[1]*	[1]*	[1]*	2.1382**	-0.4004	-1.8463	-	-10.9240***	-10.9008***	I(0)	I(1)	I(1)
BANPU	[0]*	[0]	[0]	1.7362*	0.3781	-1.4945	-	-17.1580***	-17.2778***	I(0)	I(1)	I(1)
BCP	[1]*	[1]*	[1]*	0.3670	-0.8834	-1.2331	-13.2250***	-13.2603***	-13.2964***	I(1)	I(1)	I(1)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1 % (0.01)

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5 % (0.05)

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 10 % (0.10)

C หมายถึง จุดตัด (Intecept)

T หมายถึง แนวโน้มของเวลา (Trend)

ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง Order of Integration

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบความนิ่ง (unit root) ของข้อมูลราคาหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานโดยวิธี Augmented Dicky Fuller test สามารถสรุปผลของการทดสอบความนิ่งของราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ได้ดังนี้

หลักทรัพย์ PTT

จากการทดสอบ unit root ของราคาหลักทรัพย์ PTT พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [2] และเมื่อนำค่า ADF test at level ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 5% แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าราคาหลักทรัพย์ ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) ที่ระดับ I(0) แต่แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อนำค่า ADF test at level มาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1%, 5% และ10% ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF test ของทั้ง 2 แบบจำลองมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1% จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าราคาหลักทรัพย์มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1)

หลักทรัพย์ PTTEP

จากการทดสอบ unit root ของราคาหลักทรัพย์ PTTEP พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [0] และ ค่า ADF test at level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1%, 5% และ10% ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF test ของทั้ง 3 แบบจำลองมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1% จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าราคาหลักทรัพย์มี unit root หรือราคาหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

หลักทรัพย์ RATCH

จากการทดสอบ unit root ของราคาหลักทรัพย์ RATCH พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [1] และเมื่อนำค่า ADF test at level ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 5% แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าราคาหลักทรัพย์ ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) ที่ระดับ I(0) แต่แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อนำค่า ADF test at level มาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1%, 5% และ10% ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่าค่า ADF test ของทั้ง 2 แบบจำลองมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1% จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าราคาหลักทรัพย์มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1)

หลักทรัพย์ BANPU

จากการทดสอบ unit root ของราคาหลักทรัพย์ BANPU พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [0] และเมื่อนำค่า ADF test at level ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 10% แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าราคาหลักทรัพย์ ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) ที่ระดับ I(0) แต่แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อนำค่า ADF test at level มาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1%, 5% และ10% ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF test ของทั้ง 2 แบบจำลองมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1% จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าราคาหลักทรัพย์มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

หลักทรัพย์ BCP

จากการทดสอบ unit root ของราคาหลักทรัพย์ BCP พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [1] และ ค่า ADF test at level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1%, 5% และ10% ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้น ต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่าค่า ADF test ของทั้ง 3 แบบจำลองมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1% จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าราคาหลักทรัพย์มี unit root หรือราคาหลักทรัพย์มีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1)

จากผลการทดสอบ unit root ระหว่างราคาและปริมาณหลักทรัพย์ พบว่ามีอย่างน้อยหนึ่งแบบจำลองที่มี integrate order เดียวกันคือ ที่ระดับ I(1) จึงสามารถที่จะนำไปทดสอบ cointegration ต่อไปได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.2 ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit Root) ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน โดยใช้ค่า Test-statistic

PRICE	Lag[P]			level			1st difference			I(d)		
	none	with C without T	with C & T	none	with C without T	with C & T	none	with C without T	with C & T	none	with C without T	with C & T
PTT	[2]***	[1]*	[1]*	-0.4891	-5.5884***	-5.9108***	-9.8217***	-	-	I(1)	I(0)	I(0)
PTTEP	[3]***	[3]**	[3]*	-0.1184	-4.5552***	-5.1853***	-12.4921***	-	-	I(1)	I(0)	I(0)
RATCH	[4]***	[4]*	[4]*	-0.4228	-3.7205***	-3.7426**	-9.7622***	-	-	I(1)	I(0)	I(0)
BANPU	[3]***	[3]***	[3]**	-0.0779	-4.6245***	-6.0788***	-7.8589***	-	-	I(1)	I(0)	I(0)
BCP	[3]*	[2]***	[2]***	-0.4840	-3.7600***	-3.8933**	-10.7387***	-	-	I(1)	I(0)	I(0)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1 % (0.01)

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5 % (0.05)

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 10 % (0.10)

C หมายถึง จุดตัด (Intecept)

T หมายถึง แนวโน้มของเวลา (Trend)

ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง Order of Integration

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 5.2 ผลการทดสอบความนิ่ง (unit root) ของข้อมูลปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงาน โดยวิธี Augmented Dicky Fuller test สามารถสรุปผลของการทดสอบความนิ่งของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ได้ดังนี้

หลักทรัพย์ PTT

จากการทดสอบ unit root ของปริมาณหลักทรัพย์ PTT พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [2], [1] และ[2] ตามลำดับ และเมื่อนำค่า ADF test at level ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ1%, 5% และ10% ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้น ต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF test ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1% จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าปริมาณหลักทรัพย์มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1) แต่แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อนำค่า ADF test at level มาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF test ของทั้ง 2 แบบจำลองมีค่ามากกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าปริมาณหลักทรัพย์ ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) ที่ระดับ I(0)

หลักทรัพย์ PTTEP

จากการทดสอบ unit root ของปริมาณหลักทรัพย์ PTTEP พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม , แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [3] และเมื่อนำค่า ADF test at level ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ1%, 5% และ10% ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้น ต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF test ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1% จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าปริมาณหลักทรัพย์มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1) แต่แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อนำค่า ADF test at level มาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่าค่า ADF test ทั้ง 2 แบบจำลองมีค่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

มากกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าปริมาณหลักทรัพย์ ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) ที่ระดับ I(0)

หลักทรัพย์ RATCH

จากการทดสอบ unit root ของปริมาณหลักทรัพย์ RATCH พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [4] และเมื่อนำค่า ADF test at level ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ1%, 5% และ10% ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้น ต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF test ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1% จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าปริมาณหลักทรัพย์มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1) แต่แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อนำค่า ADF test at level มาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่าค่า ADF test ทั้ง 2 แบบจำลองมีค่ามากกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% และ 5% ตามลำดับ แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าปริมาณหลักทรัพย์ ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) ที่ระดับ I(0)

หลักทรัพย์ BANPU

จากการทดสอบ unit root ของปริมาณหลักทรัพย์ BANPU พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [3] และเมื่อนำค่า ADF test at level ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ1%, 5% และ10% ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้น ต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF test ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าปริมาณหลักทรัพย์มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1) แต่แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อนำค่า ADF test at level มาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF test ทั้ง 2 แบบจำลองมีค่ามากกว่าค่าวิกฤต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าปริมาณหลักทรัพย์ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) ที่ระดับ I(0)

หลักทรัพย์ BCP

จากการทดสอบ unit root ของปริมาณหลักทรัพย์ BCP พบว่าแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม, แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม มี lag[p] เท่ากับ [3], [2]และ[2] ตามลำดับ และเมื่อนำค่า ADF test at level ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ1%, 5% และ10% ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักหรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ที่ระดับ I(0) ดังนั้น ต้องทำการทดสอบที่ระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) พบว่า ค่า ADF test ของแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1% จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าปริมาณหลักทรัพย์มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในอันดับที่ 1 หรือ I(1) แต่แบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน และแบบจำลองแนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม เมื่อนำค่า ADF test at level มาเปรียบเทียบกับตาราง Critical Value ของ MacKinnon พบว่า ค่า ADF test ของทั้ง 2 แบบจำลองมีค่ามากกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% และ 5% ตามลำดับ แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าปริมาณหลักทรัพย์ ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง (stationary) ที่ระดับ I(0)

5.2 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration)

การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาว (long-run relationship) ของข้อมูลอนุกรมเวลา ตามกระบวนการ cointegration และ error correction mechanism ซึ่งเทคนิคสามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งได้โดยไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง ซึ่งการศึกษาจะใช้วิธีการทดสอบของ Engle and Granger โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

1. การทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะเป็น non-stationary process หรือไม่โดยวิธี ADF test
2. การประมาณสมการถดถอยด้วยวิธี ordinary least squares (OLS)
3. นำ residuals ที่ประมาณได้จากข้อ 2 มาทดสอบว่ามีลักษณะนิ่งหรือ I(0) หรือไม่โดยกำหนดให้ราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระปริมาณหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม และปริมาณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

หลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม ด้วยการทดสอบ unit root โดยวิธี Augmented Dicky-Fuller (ADF) test การทดสอบส่วนที่เหลือ (residuals) มีสมการดังต่อไปนี้

$$\Delta e_t = \beta e_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (5.3)$$

โดยที่ e_t , e_{t-1} คือ ส่วนที่เหลือ ณ เวลา t และ t-1 ที่นำมาหาสมการถดถอยใหม่

β คือ ค่าพารามิเตอร์

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$H_o: \beta = 0$ (ไม่มี cointegration)

$H_1: -2 < \beta < 0$ (มี cointegration)

ตารางที่ 5.3 การทดสอบ Cointegration ของหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานในกรณีที่ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระ และราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม

Cointegration	**Dependent variable = log(price)**			
Independent variable	**C**	**log(volume)**	**ADF Test of rasidual**	**Integration of rasidual**
PTT	0.0988 (0.8120)	0.3260 (0.0000)	-2.2907**	I(0)
PTTEP	1.9948 (0.0000)	0.0342 (0.2606)	-0.6201	I(1)
RATCH	0.8866 (0.0000)	0.0940 (0.0036)	-1.6258*	I(0)
BANPU	-0.4130 (0.0382)	0.4243 (0.0000)	-3.7438***	I(0)
BCP	0.5940 (0.0000)	0.0303 (0.1178)	-0.9088	I(1)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1% (0.01)

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5% (0.05)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 10% (0.10)

ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า P-Value

จากตารางที่ 5.3 แสดงผลการทดสอบ cointegration ของหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานโดยปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อราคาซื้อขายหลักทรัพย์ ของหลักทรัพย์ PTT, PTTEP, RATCH, BANPU และ BCP โดยมีค่าเท่ากับ 0.3260, 0.0342, 0.0940, 0.4243 และ0.0303 ตามลำดับ จะเห็นว่าปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ในทิศทางเดียวกัน คือ ถ้าปริมาณหลักทรัพย์เพิ่ม ราคาหลักทรัพย์เพิ่ม และ ถ้าปริมาณการซื้อขายลด ราคาหลักทรัพย์ลดด้วย

ผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยในการทดสอบ cointegration ด้วยวิธี Augmented Dicky Fuller test ของสมการแนวเดินเชิงสุ่มโดยใช้ lag[p] เท่ากับ [0] พบว่า ราคาหลักทรัพย์ PTT, RATC และBANPU มีค่าเท่ากับ -2.2907, -1.6258 และ-3.7438 ตามลำดับ พบว่า ราคาของหลักทรัพย์มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 5%, 10% และ 1% ตามลำดับ นั่นคือ residuals มี order of integrate เป็น I(0) แสดงว่า ส่วนที่เหลือมีลักษณะนิ่ง ดังนั้น ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวหรือมี cointegration ยกเว้น หลักทรัพย์ PTTEP และBCP มีค่า ADF test at level เท่ากับ -0.6201 และ -0.9088 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤตแมคคินนอน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 10% ลำดับ นั่นคือ residuals มี order of integrate เป็น I(1) แสดงว่า ส่วนที่เหลือมีลักษณะไม่นิ่ง ดังนั้นหลักทรัพย์ PTTEP และ BCP ไม่มีความ cointegration และไม่มีสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

จากตารางที่ 5.4 แสดงผลการทดสอบ cointegration ของหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานโดยราคาซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ของหลักทรัพย์ PTT, PTTEP, RATCH, BANPU และ BCP โดยมีค่าเท่ากับ 0.3114, 0.1188, 0.4111, 0.5792 และ0.2584 ตามลำดับ จะเห็นว่าราคาหลักทรัพย์มีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในทิศทางเดียวกัน คือ ถ้าราคาหลักทรัพย์เพิ่ม ปริมาณหลักทรัพย์เพิ่ม และ ถ้าราคาหลักทรัพย์ลด ปริมาณการซื้อขายลดด้วย

ผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยในการทดสอบ cointegration ด้วยวิธี Augmented Dicky Fuller test ของสมการแนวเดินเชิงสุ่มโดยใช้ lag[p] เท่ากับ [0] พบว่า ราคาหลักทรัพย์ PTT, PTTEP, RATCH, BANPU และ BCP มีค่าเท่ากับ -7.6266, -9.3383, -9.3383, -9.2202 และ-5.7453 ตามลำดับ พบว่า ราคาของทุกหลักทรัพย์มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% นั่นคือ residuals มี order of integrate เป็น I(0) แสดงว่า ส่วนที่เหลือมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นราคาการซื้อขายของหลักทรัพย์มี cointegration และมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.4 การทดสอบ Cointegration ของหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงาน ในกรณีที่ราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระ และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม

Cointegration	**Dependent variable = log(volume)**			
Independent variable	**C**	**log(price)**	**ADF Test of rasidual**	**Integration of rasidual**
PTT	4.7947 (0.0000)	0.3114 (0.0000)	-7.6266***	I(0)
PTTEP	4.2967 (0.0000)	0.1188 (0.2606)	-9.3383***	I(0)
RATCH	4.3548 (0.0000)	0.4111 (0.0036)	-9.3383***	I(0)
BANPU	3.7797 (0.0000)	0.5792 (0.0000)	-9.2202***	I(0)
BCP	4.6666 (0.0000)	0.2584 (0.1178)	-5.7453***	I(0)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1% (0.01)
ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า P-Value

5.3 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นตามแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน(Error Correction Model:ECM) และการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Causlity Test)

การทดสอบความสัมพันธ์การปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรอิสระต่อตัวแปรควรมีแบบจำลองดังนี้

$$\Delta Y_t = \beta_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \delta_i \Delta X_{t-1} + \sum_{j=0}^{n} \sigma_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (5.4)$$

$$\Delta X_t = \beta_2 \upsilon_{t-1} + \sum_{i=0}^{p} \pi_i \Delta X_{t-1} + \sum_{j=1}^{n} \gamma_j \Delta Y_{t-j} + \xi_t \qquad (5.5)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ Y_t คือ log ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ณ เวลา t

X_t คือ log ของราคาหลักทรัพย์ ณ เวลา t

β_1,β_2 คือ เป็นค่าความรวดเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

e_{t-1} , υ_{t-1} คือ พจน์ของ error term

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

υ_{t-1} เท่ากับ $X_{t-1} - \mu_0 - \mu_1 Y_{t-1}$

δ_i , γ_j คือ ค่าความยืดหยุ่นในระยะยาว

σ_j , π_i คือ ค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้น

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคาดเคลื่อนโดยพิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาวนั่นคือ e_{t-1} ในสมการที่ (5.4) และ υ_{t-1} ในสมการที่ (5.5) รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM model ตามที่แสดงในสมการ(5.4) และ (5.5) สามารถตีความได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุล เพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุลในระยะยาว ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของ e_{t-1} ในสมการที่ (5.4) และ υ_{t-1} ในสมการที่ (5.5) จะแสดงให้เห็นถึง “ขนาดของการขาดความสมดุล” ระหว่างค่า Y_t และ X_t ในช่างเวลาก่อน รูปแบบของ ECM ชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของ Y_t จะไม่ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของ X_t เท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับ “ขนาดของการขาดความสมดุล” ในระยะยาวระหว่างค่า Y_t และ X_t ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนหน้านี้

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล(Granger causality)

1. $H_0: \beta_1 = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว)
   $H_1: \beta_1 \neq 0$ (มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว)
2. $H_0: \beta_2 = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว)
   $H_1: \beta_2 \neq 0$ (มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว)
3. $H_0: \sigma_j = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น)
   $H_1: \sigma_j \neq 0$ (มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น)
4. $H_0: \pi_i = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น)
   $H_1: \pi_i \neq 0$ (มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า Y_t และ X_t ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้นและระยะยาว แต่ ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า Y_t และ X_t มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้นและระยะยาว

ตารางที่ 5.5 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยใช้แบบจำลองเอเรอร์คอเรคชันของตัวแปรต่างๆ โดยให้ปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแปรอิสระและราคาเป็นตัวแปรตาม

Independent variable	**Dependent variable = log(price)**				
	PTT	**PTTEP**	**RATCH**	**BANPU**	**BCP**
C	0.0037 (0.0124)	0.0011 (0.3309)	0.0021 (0.0674)	0.0023 (0.1207)	0.0014 (0.5058)
d(volume)	-	-	-	-	0.0388 (0.0000)
d(volume(-1))	-	0.0147 (0.0035)	0.0187 (0.0011)	0.0244 (0.0264)	
d(volume(-2))	0.0098 (0.0872)		-	-	-
d(price(-1))	-0.1468 (0.8710)	-0.0450 (0.4023)	-0.0145 (0.4531)	0.0418 (0.4502)	-0.0896 (0.0905)
d(price(-2))	0.1005 (0.0672)	-	0.1468 (0.0609)	-	-
d(price(-3))	-	-	-	-0.0371 (0.0260)	-
e_{t-1}	-0.0011 (0.0987)	-	-0.0038 (0.0852)	-0.0067 (0.0697)	-
Adj R^2	0.0450	0.0097	0.0270	0.0701	0.1574
AIC	-5.0010	-4.8569	-5.4012	-4.4108	-3.7138
DW	2.0416	2.0714	2.0410	2.0475	2.1489

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า P-Value

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 5.5 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ โดยแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน โดยให้ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระและราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม ผลการศึกษาพบว่า ทุกหลักทรัพย์ของกลุ่มพลังงาน ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อราคาหลักทรัพย์และมีการปรับตัวในระยะสั้น โดยหลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวในระยะสั้นเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ BCP รองลงมาคือ หลักทรัพย์ BANPU, RATCH, PTT EP และPTT ตามลำดับโดยหลักทรัพย์ PTT มีการปรับตัวในระยะสั้นช้าที่สุด คือ จะมีการปรับตัวในช่วงเวลาที่ t-2 และค่าสัมประสิทธิ์ความคาดเคลื่อนของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ t-1 ของหลักทรัพย์ PTT, RATCH และ BANPU มีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 ตามทฤษฎีของ Engle and Granger และมีค่าเป็นลบ ดังนั้นค่าความคลาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ BANPU รองลงมา คือ หลักทรัพย์ RATCH และ PTT ตามลำดับ ยกเว้นหลักทรัพย์ PTTEP และ BCP ที่ไม่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

จากตารางที่ 5.6 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ โดยแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน โดยให้ราคาเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม ผลการศึกษาพบว่า ทุกหลักทรัพย์ของกลุ่มพลังงาน ราคามีผลต่อปริมาณการซื้อขายทุกหลักทรัพย์ และมีการปรับตัวในระยะสั้น โดยหลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวในระยะสั้นเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ BCP รองลงมาคือ หลักทรัพย์ RATCH, BANPU, PTT และ PTTEP ตามลำดับ โดยหลักทรัพย์ PTTEP มีการปรับตัวในระยะสั้นช้าที่สุด คือ จะมีการปรับตัวในช่วงเวลาที่ t-2 และค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนของราคามีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ t-1 ของทุกหลักทรัพย์มีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 ตามทฤษฎีของ Engle and Granger และมีค่าเป็นลบ ดังนั้นค่าความคลาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวและจะลดลงเรื่อยๆ หลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ BANPU รองลงมา คือ หลักทรัพย์ PTT, RATCH, PTTEP และ BCP ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.6 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยใช้แบบจำลองเอเรอร์คอเรคชันของตัวแปรต่างๆ โดยให้ราคาเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแปรตาม

Independent variable	**Dependent variable = log(volume)**				
	PTT	**PTTEP**	**RATCH**	**BANPU**	**BCP**
C	-0.0169 (0.3312)	0.0007 (0.9519)	-0.0149 (0.3964)	-0.0052 (0.6953)	-0.0066 (0.7422)
d(price)	2.1108 (0.0209)	-	3.3156 (0.0036)	3.2733 (0.0000)	4.1554 (0.0000)
d(price(-1))	-	-0.2345 (0.0021)	-	-	-
d(volume(-1))	-0.1871 (0.0722)	-0.2167 (0.0002)	-0.1883 (0.0035)	-0.3449 (0.0000)	-0.1456 (0.0048)
d(volume(-2))	-	-	-	-	-
d(volume(-3))	-	-	-	-0.0991 (0.0379)	-
e_{t-1}	-0.4211 (0.0000)	-0.3314 (0.0000)	-0.3348 (0.0000)	-0.4304 (0.0000)	-0.0167 (0.0000)
Adj R^2	0.2713	0.2343	0.2569	0.3024	0.2652
AIC	-0.2449	-0.1388	0.1305	0.0547	0.8101
DW	2.0775	2.0650	2.1267	2.0878	2.2342

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า P-Value

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.7 ผลการทดสอบ Granger causality test ระหว่างราคาหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์

Variable	ADF-Test of residual		Granger causality	
	Price = log(volume)	**volume = log(price)**	**Short-Run**	**Long-Run**
PTT	Cointegration	Cointegration	price ↔ volume	price ↔ volume
PTTEP	Cointegration	No-Cointegration	price ↔ volume	price → volume
RATCH	Cointegration	Cointegration	price ↔ volume	price ↔ volume
BANPU	Cointegration	Cointegration	price ↔ volume	price ↔ volume
BCP	Cointegration	No-Cointegration	price ↔ volume	price → volume

จากตารางที่ 5.7 สรุปได้ว่าในดุลยภาพระยะสั้นทุกหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง คือ ราคาหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน (bidirectional causality) ในดุลยภาพระยะยาวมีหลักทรัพย์ PTT, RATCH และ BANPU มีความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง คือ ราคาหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน (bidirectional causality) ส่วนหลักทรัพย์ PTT และBCP มีความสัมพันธ์กันทิศทางเดียว (unbidirectional causality) คือ ราคาเป็นสาเหตุของปริมาณการซื้อขายหรือราคาหลักทรัพย์มีส่วนผลักดันให้เกิดปริมาณการซื้อขาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved