

บทที่ 5

ผลการศึกษา

5.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root)

การทดสอบ Unit Root โดยวิธี Augmented Dicky-Fuller หรือ ADF test เพื่อทดสอบความนิ่ง (ซึ่งก็คือ $I(0)$; Integrated of Order Zero) หรือไม่นิ่ง (ซึ่งก็คือ $I(d)$ โดย $d > 0$; Integrated of Order d) ของข้อมูลที่นำมาทำการศึกษา สมการที่ใช้ทดสอบคือ

$$\Delta(\text{PRICE})_t = \sigma + \lambda T + \alpha(\text{PRICE})_{t-1} + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta(\text{PRICE})_{t-1} + \varepsilon_t \quad (26)$$

$$\Delta(\text{VOLUME})_t = \varphi + \rho T + \theta(\text{VOLUME})_{t-1} + \sum_{i=1}^n \delta_i \Delta(\text{VOLUME})_{t-1} + \mu_t \quad (27)$$

โดยที่ $(\text{PRICE})_t = \log$ ของราคาหลักทรัพย์ ณ เวลา t

$(\text{VOLUME})_t = \log$ ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ณ เวลา t

ส่วน T แทน Time Trend ที่ใส่เข้ามาเพื่อทดสอบว่าตัวแปรนั้นมีคุณสมบัติเป็น "Trend stationary" หรือไม่

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ

ในสมการที่ (26) $H_0 : \alpha = 0$

$H_1 : \alpha < 0$

ในสมการที่ (27) $H_0 : \theta = 0$

$H_1 : \theta < 0$

เมื่อทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้ว พบว่า ผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary) หรือมี Unit Root นั้นเอง แต่ถ้าผลการทดสอบ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นก็หมายความว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่ง (Stationary) หรือไม่มี Unit Root

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

| PRICE | Lag[P] | | | level | | | first difference | | | I(d) | | |
|-------|------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------------|---------------|
| | without C & T | with C without T | with C & T | without C & T | with C without T | with C & T | without C & T | with C without T | with C & T | without C & T | with C without T | with C & T |
| SCB | [4]** | [4]** | [4]** | -0.4759 | -2.6299 | -3.6293** | -7.2581*** | -7.2482*** | - | I(1) | I(1) | I(0) |
| BBL | [3]* | [3]* | [3]* | -0.0964 | -1.8929 | -2.8181 | -8.2072*** | -8.1956*** | -8.3399*** | I(1) | I(1) | I(1) |
| KBANK | [0] | [2]* | [2]* | -0.2351 | -1.9195 | -2.2596 | -19.1240*** | -9.8154*** | -9.8986*** | I(1) | I(1) | I(1) |
| KTB | [4]** | [4]* | [4]* | -0.6073 | -2.8695 | -3.1129 | -7.6894*** | -7.6839*** | -7.6740*** | I(1) | I(1) | I(1) |

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

1. *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1 % ($\alpha = 0.01$)
2. ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5 % ($\alpha = 0.05$)
3. * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 10 % ($\alpha = 0.10$)
4. C หมายถึง จุดตัด (Intercept)
5. T หมายถึง แนวโน้มของเวลา (Trend)
6. ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง Order of Integration

5.1.1 ผลการทดสอบความนิ่งของราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์

จากตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit Root) ของข้อมูลราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ โดยวิธี Augmented Dicky Fuller สามารถสรุปผลของการทดสอบความนิ่งของราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ ได้ดังนี้

หลักทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน): SCB

ผลการทดสอบยูนิทรูท พบว่า ทั้งในแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with Intercept but without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) ที่ Lag[P] เท่ากับ 4 และค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับ level ของแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with Intercept but without Trend) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต MacKinnon (แสดงในภาคผนวก ก) พบว่า มีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 นั่นหมายความว่า ข้อมูลของราคาหุ้น SCB นั้นมี unit root หรือมีลักษณะไม่นิ่ง และมี Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) แต่แบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) ปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือข้อมูลของราคาหุ้น SCB ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับ I(0)

หลักทรัพย์ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน): BBL

ผลการทดสอบยูนิทรูท พบว่า ทั้งในแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with Intercept but without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) ที่ Lag[P] เท่ากับ 3 และค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับ level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต MacKinnon (แสดงในภาคผนวก ก) พบว่า มีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 นั่นหมายความว่า ข้อมูลของราคาหุ้น BBL นั้นมี unit root หรือมีลักษณะไม่นิ่ง และมี Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1)

หลักทรัพย์ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน): KBANK

ผลการทดสอบยูนิทรูท พบว่า แบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) มี Lag[P] เท่ากับ 0 แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของ

เวลา (with Intercept but without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) มี Lag[P] เท่ากับ 2 และค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับ level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต MacKinnon (แสดงในภาคผนวก ก) พบว่า มีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 นั่นหมายความว่า ข้อมูลของราคาหุ้น KBANK นั้นมี unit root หรือมีลักษณะไม่นิ่ง และมี Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1)

หลักทรัพย์ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน): KTB

ผลการทดสอบยูนิทรูท พบว่า ทั้งในแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with Intercept but without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) มี Lag[P] เท่ากับ 3 และค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับ level ของทั้ง 3 แบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต MacKinnon (แสดงในภาคผนวก ก) พบว่า มีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 นั่นหมายความว่า ข้อมูลของราคาหุ้น KTB นั้นมี unit root หรือมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) และมี Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1)

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

| VOLUME | Lag[P] | | | level | | | first difference | | | I(d) | | |
|--------|------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------------|---------------|
| | without C & T | with C without T | with C & T | without C & T | with C without T | with C & T | without C & T | with C without T | with C & T | without C & T | with C without T | with C & T |
| SCB | [4]** | [4]* | [2]** | 0.1475 | -3.2506** | -4.4610*** | -11.5236*** | - | - | I(1) | I(0) | I(0) |
| BBL | [4]** | [2]*** | [2]*** | -0.1399 | -5.4394*** | -5.8740*** | -12.1920*** | - | - | I(1) | I(0) | I(0) |
| KBANK | [4]*** | [1]*** | [1]* | -0.0994 | -7.0287*** | -7.9070*** | -13.1764*** | - | - | I(1) | I(0) | I(0) |
| KTB | [3]** | [3]* | [2]*** | -0.1220 | -3.4532*** | -4.3350*** | -12.4700*** | - | - | I(1) | I(0) | I(0) |

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :

1. *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1 % ($\alpha = 0.01$)
2. ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5 % ($\alpha = 0.05$)
3. * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 10 % ($\alpha = 0.10$)
4. C หมายถึง จุดตัด (Intecept)
5. T หมายถึง แนวโน้มของเวลา (Trend)
6. ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง Order of Integration

5.1.2 ผลการทดสอบความนิ่งของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์

จากตารางที่ 5.2 ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit Root) ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ โดยวิธี Augmented Dicky Fuller สามารถสรุปผลของการทดสอบความนิ่งของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ ได้ดังนี้

หลักทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน): SCB

ผลการทดสอบยูนิทรูท พบว่า ในแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with Intercept but without Trend) มี Lag[P] เท่ากับ 4 ส่วนแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) มี Lag[P] เท่ากับ 2 และค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับ level ของแบบจำลองปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต MacKinnon (แสดงในภาคผนวก ก) พบว่า มีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 นั้นหมายความว่า ข้อมูลของปริมาณหุ้น SCB นั้นมี unit root หรือมีลักษณะไม่นิ่ง และมี Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) แต่แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with Intercept but without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) ปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือข้อมูลของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ SCB ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับ I(0)

หลักทรัพย์ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน): BBL

ผลการทดสอบยูนิทรูท พบว่า ในแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) มี Lag[P] เท่ากับ 4 ส่วนแบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with Intercept but without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) มี Lag[P] เท่ากับ 2 และค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับ level ของแบบจำลองปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต MacKinnon (แสดงในภาคผนวก ก) พบว่า มีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 นั้นหมายความว่า ข้อมูลของปริมาณหุ้น BBL นั้นมี unit root หรือมีลักษณะไม่นิ่ง และมี Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) แต่แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with Intercept but without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) ปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือข้อมูลของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ BBL ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับ I(0)

หลักทรัพย์ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน): KBANK

ผลการทดสอบยูนิทรูท พบว่า ในแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) มี Lag[P] เท่ากับ 4 ส่วนแบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with Intercept but without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) มี Lag[P] เท่ากับ 1 และค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับ level ของแบบจำลองปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต MacKinnon (แสดงในภาคผนวก ก) พบว่า มีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 นั้นหมายความว่า ข้อมูลของปริมาณหุ้น KBANK นั้นมี unit root หรือมีลักษณะไม่นิ่ง และมี Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) แต่แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with Intercept but without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) ปฏิเสธสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ KBANK มีลักษณะนิ่ง ที่ระดับ I(0)

หลักทรัพย์ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน): KTB

ผลการทดสอบยูนิทรูท พบว่า ในแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with Intercept but without Trend) มี Lag[P] เท่ากับ 3 ส่วนแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) มี Lag[P] เท่ากับ 2 และค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับ level ของแบบจำลองปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต MacKinnon (แสดงในภาคผนวก ก) พบว่า มีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า ADF Test-Statistic ของข้อมูลในระดับผลต่างลำดับที่ 1 (first difference) มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 นั้นหมายความว่า ข้อมูลของปริมาณหุ้น KTB นั้นมี unit root หรือมีลักษณะไม่นิ่ง และมี Order of Integration เท่ากับ 1 หรือ I(1) แต่แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with Intercept but without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with Intercept and Trend) ปฏิเสธสมมติฐานหลัก หรือข้อมูลของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ KTB ไม่มี unit root หรือมีลักษณะนิ่ง ที่ระดับ I(0)

ดังนั้น จากผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์พบว่า มีแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (without Intercept and Trend) มีความสัมพันธ์กันที่ระดับ I(1) ดังนั้น จึงสามารถนำไปทำการทดสอบ Cointegration ต่อไปได้

5.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาว (Cointegration)

ในการทดสอบความสัมพันธ์ของคู่ข้อมูลระยะยาว (Cointegration) โดยวิธีการของ Engle and Granger นั้นขั้นตอนแรกต้องทำการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ซึ่งตัวแปรที่ใช้ทดสอบความสัมพันธ์นั้นต้องทำการใส่ค่า log

โดยที่ $(PRICE)_t = \text{logarithm ของราคาหลักทรัพย์ของธนาคารพาณิชย์}$

$(VOLUME)_t = \text{logarithm ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ธนาคารพาณิชย์}$

$\mu_t, \varepsilon_t = \text{ค่าความคลาดเคลื่อน}$

สมการที่ใช้ในการทดสอบคือ

$$(VOLUME)_t = \beta_0 + \beta_1 (PRICE)_t + \mu_t \quad (28)$$

$$(PRICE)_t = \alpha_0 + \alpha_1 (VOLUME)_t + \varepsilon_t \quad (29)$$

หลังจากนั้นเมื่อทำการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็ทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนว่ามีคุณสมบัติในลักษณะของ $I(0)$ หรือไม่สามารถทำได้โดยใช้การทดสอบ Unit Root แบบ ADF โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่และ Time Trend ซึ่งสมการที่ใช้ทดสอบคือ

$$\Delta\mu_t = \gamma\mu_{t-1} + \sum_{i=1}^n \pi_i \Delta\mu_{t-1} + \psi_t \quad (30)$$

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$$H_0: \gamma = 0$$

$$H_1: \gamma < 0$$

เมื่อทำการทดสอบ Unit Root แล้ว พบว่า ผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลักสามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะไม่นิ่งหรือมี Unit Root นั้นเอง แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักนั้นก็หมายถึงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่งหรือไม่มี Unit Root

โดยถ้าค่าของความคลาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น stationary ซึ่งก็คือ $I(0)$ จะสามารถสรุปได้ว่าตัวแปร $(PRICE)_t$ และ $(VOLUME)_t$ มีความสัมพันธ์เชิงคู่ข้อมูลระยะยาว แต่ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น nonstationary ซึ่งก็คือ $I(1)$ จะสามารถสรุปได้ว่าตัวแปร $(PRICE)_t$ และ $(VOLUME)_t$ ไม่มีความสัมพันธ์เชิงคู่ข้อมูลระยะยาว

ตารางที่ 5.3 ผลการประมาณค่าสมการถดถอยโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดของธนาคารพาณิชย์ ในกรณีที่ราคาเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแปรตาม

| ตัวแปร | ค่าสัมประสิทธิ์ | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | P-value |
|--|-----------------|----------------------|---------|
| SCB ค่าคงที่ (PRICE) _t | 4.4768 | 0.1677 | 0.0000 |
| | 0.3942 | 0.1144 | 0.0006 |
| BBL ค่าคงที่ (PRICE) _t | 4.3825 | 0.1452 | 0.0000 |
| | 0.4426 | 0.0839 | 0.0000 |
| KBANK ค่าคงที่ (PRICE) _t | 5.2907 | 0.1503 | 0.0000 |
| | 0.0375 | 0.0999 | 0.7078 |
| KTB ค่าคงที่ (PRICE) _t | 5.6007 | 0.1848 | 0.0000 |
| | 0.0305 | 0.1740 | 0.8611 |

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.4 ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit Root) ของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยด้วยวิธี Augmented Dicky Fuller กรณี $VOLUME = f(PRICE)$

| ส่วนที่เหลือจากสมการถดถอย | พารามิเตอร์ | ADF-Test of Residual : VOLUME = f(PRICE) | Order of Integration |
|---|-------------|---|-------------------------|
| ส่วนที่เหลือ (Residuals : μ_t) SCB | γ | -6.0099*** | I(0) |
| ส่วนที่เหลือ (Residuals : μ_t) BBL | γ | -8.9828*** | I(0) |
| ส่วนที่เหลือ (Residuals : μ_t) KBANK | γ | -8.9498*** | I(0) |
| ส่วนที่เหลือ (Residuals : μ_t) KTB | γ | -6.5688*** | I(0) |

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1 %

2. ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง Order of Integration of (Residual)

และจากตารางที่ 5.3 สามารถนำผลการวิเคราะห์สามารถแสดงสมการความสัมพันธ์เชิงคลุยภาพระยะยาวของหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ ได้ดังนี้

1. สมการคลุยภาพระยะยาวหลักทรัพย์ของ SCB

$$(VOLUME)_t = 4.4768 + 0.3942*(PRICE)_t + \mu_t$$

(0.0000) (0.0006)

2. สมการคลุยภาพระยะยาวหลักทรัพย์ของ BBL

$$(VOLUME)_t = 4.3825 + 0.4426*(PRICE)_t + \mu_t$$

(0.0000) (0.0000)

3. สมการคลุยภาพระยะยาวหลักทรัพย์ของ KBANK

$$(VOLUME)_t = 5.2907 + 0.0375*(PRICE)_t + \mu_t$$

(0.0000) (0.7078)

4. สมการคลุยภาพระยะยาวหลักทรัพย์ของ KTB

$$(VOLUME)_t = 5.6007 + 0.0305*(PRICE)_t + \mu_t$$

(0.0000) (0.8611)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง P-value

การทดสอบการร่วมกันไปด้วยกันของราคาที่มีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ พบว่า ทุกหลักทรัพย์ของธนาคารพาณิชย์ ราคามีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์

จากตารางที่ 5.4 ผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยในการทดสอบ Cointegration ด้วยวิธี Augmented Dicky Fuller ของสมการแนวโน้มเชิงสุ่ม กรณีราคาเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตามนั้น พบว่า ค่า ADF-Test statistic ของทุกหลักทรัพย์มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon (แสดงในภาคผนวก ค) ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 นั่นคือ ส่วนที่เหลือ มี Order of Integrate เป็น I(0) แสดงว่า ส่วนที่เหลือมีลักษณะนิ่ง ดังนั้น ราคาหลักทรัพย์ของทุกหลักทรัพย์มี Cointegration และมีความสัมพันธ์เชิงคลุยภาพในระยะยาว

ตารางที่ 5.5 ผลการประมาณค่าสมการถดถอยโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดของธนาคารพาณิชย์ ในกรณีที่ปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแปรอิสระและราคาเป็นตัวแปรตาม

| ตัวแปร | ค่าสัมประสิทธิ์ | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | P-value |
|---|-----------------|----------------------|---------|
| SCB ค่าคงที่ (VOLUME) _t | 1.0436 | 0.1194 | 0.0000 |
| | 0.0812 | 0.0236 | 0.0006 |
| BBL ค่าคงที่ (VOLUME) _t | 0.8850 | 0.1587 | 0.0000 |
| | 0.1625 | 0.0308 | 0.0000 |
| KBANK ค่าคงที่ (VOLUME) _t | 1.4390 | 0.1493 | 0.0000 |
| | 0.0105 | 0.0279 | 0.7078 |
| KTB ค่าคงที่ (VOLUME) _t | 1.0369 | 0.0905 | 0.0000 |
| | 0.0028 | 0.0160 | 0.8611 |

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.6 ผลการทดสอบความนิ่ง (Unit Root) ของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยด้วยวิธี Augmented Dicky Fuller กรณี PRICE = f(VOLUME)

| ส่วนที่เหลือจากสมการถดถอย | พารามิเตอร์ | ADF-Test of Residual : PRICE = f(VOLUME) | Order of Integration |
|---|-------------|---|-------------------------|
| ส่วนที่เหลือ (Residuals : ε_t) SCB | γ | -2.3168** | I(0) |
| ส่วนที่เหลือ (Residuals : ε_t) BBL | γ | -2.5093** | I(0) |
| ส่วนที่เหลือ (Residuals : ε_t) KBANK | γ | -1.8260* | I(0) |
| ส่วนที่เหลือ (Residuals : ε_t) KTB | γ | -2.3225** | I(0) |

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5 %

2. * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 10 %

3. ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง Order of Integration (of Residual)

และจากตารางที่ 5.5 สามารถนำผลการวิเคราะห์ที่สามารถแสดงสมการความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ ได้ดังนี้

1. สมการดุลยภาพระยะยาวของ SCB

$$(PRICE)_t = 1.0436 + 0.0812*(VOLUME)_t + \varepsilon_t$$

(0.0000) (0.0006)

2. สมการดุลยภาพระยะยาวของ BBL

$$(PRICE)_t = 0.8850 + 0.1625*(VOLUME)_t + \varepsilon_t$$

(0.0000) (0.0000)

3. สมการดุลยภาพระยะยาวของ KBANK

$$(PRICE)_t = 1.4390 + 0.0105*(VOLUME)_t + \varepsilon_t$$

(0.0000) (0.7078)

4. สมการดุลยภาพระยะยาวของ KTB

$$(PRICE)_t = 1.03690 + 0.0028*(VOLUME)_t + \varepsilon_t$$

(0.0000) (0.8611)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง P-value

การทดสอบ Cointegration ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ที่มีผลต่อราคา พบว่า ทุกหลักทรัพย์ของธนาคารพาณิชย์ ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีผลต่อราคา

จากตารางที่ 5.6 ผลการทดสอบความนิ่งของส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยในการทดสอบ Cointegration ด้วยวิธี Augmented Dicky Fuller ของสมการแนวโน้มเชิงสุ่ม กรณีปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระและราคาเป็นตัวแปรตามนั้น พบว่า ราคาของหลักทรัพย์ SCB, BBL และ KTB มีค่า ADF-Test statistic น้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon (แสดงในภาคผนวก ก) ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และหลักทรัพย์ KBANK มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon (แสดงในภาคผนวก ก) ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 นั่นคือ ส่วนที่เหลือ ของทุกหลักทรัพย์มี Order of Integrate เป็น I(0) แสดงว่า ส่วนที่เหลือมีลักษณะนิ่ง ดังนั้นปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ของทุกหลักทรัพย์มี Cointegration และมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

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

สมการ ECM ที่ใช้ในการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นคือ

$$\Delta(\text{VOLUME})_t = \varphi + \theta\mu_{t-1} + \sum_{i=0}^n \rho_i \Delta(\text{PRICE})_{t-i} + \sum_{j=1}^m \sigma_j \Delta(\text{VOLUME})_{t-j} + e_t \quad (31)$$

$$\Delta(\text{PRICE})_t = \gamma + \delta\varepsilon_{t-1} + \sum_{i=1}^n \eta_i \Delta(\text{PRICE})_{t-i} + \sum_{j=0}^m \omega_j \Delta(\text{VOLUME})_{t-j} + \psi_t \quad (32)$$

โดยที่ $\theta = (1 - \beta_1)$ และ $\delta = (1 - \alpha_1)$ เป็นค่าความรวดเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพ

μ_{t-1} และ ε_{t-1} คือ พจน์ของ error term

$$\mu_{t-1} = (\text{VOLUME})_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 (\text{PRICE})_{t-1}$$

$$\varepsilon_{t-1} = (\text{PRICE})_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 (\text{VOLUME})_{t-1}$$

β_1, α_1 คือ ค่าความยืดหยุ่นในระยะยาว

e_t, ψ_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนโดยพิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาวนั่นคือ μ_{t-1} ในสมการที่ (31) และ ε_{t-1} ในสมการที่ (32) ซึ่งรูปแบบในการปรับตัวในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM Model สามารถอธิบายได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุล เพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุลในระยะยาว ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของ μ_{t-1} ในสมการที่ (31) และ ε_{t-1} ในสมการที่ (32) จะแสดงให้เห็นถึง “ขนาดของการขาดความสมดุล” ระหว่างค่า (VOLUME)_t และ (PRICE)_t ในช่วงเวลาก่อนรูปแบบของ ECM ซึ่งให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของ (VOLUME)_t จะไม่ขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงของ (PRICE)_t เท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับ “ขนาดของการขาดความสมดุล” ในระยะยาวระหว่างค่า (VOLUME)_t และ (PRICE)_t ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนหน้า

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล

$$\text{ในสมการที่ (31)} \quad H_0 : \theta = 0$$

$$H_1 : \theta \neq 0$$

และ $H_0 : \rho = 0$
 $H_1 : \rho \neq 0$
 ในสมการที่ (32) $H_0 : \delta = 0$
 $H_1 : \delta \neq 0$
 และ $H_0 : \omega = 0$
 $H_1 : \omega \neq 0$

เมื่อทำการทดสอบแล้ว พบว่า ผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า $(VOLUME)_t$ และ $(PRICE)_t$ ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะยาวและระยะสั้นระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า $(VOLUME)_t$ และ $(PRICE)_t$ มีความสัมพันธ์กันในระยะยาวและระยะสั้นระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์

ตารางที่ 5.7 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ โดยแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน โดยให้ราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม

| Variables | Dependent Variable = $\Delta(VOLUME)_t$ | | | |
|------------------------|---|----------|----------|----------|
| | SCB | BBL | KBANK | KTB |
| C | 0.0021 | -0.0011 | -0.0003 | 0.0015 |
| (P-value) | (0.8599) | (0.9218) | (0.9799) | (0.9815) |
| $\Delta(PRICE)_t$ | 1.9467 | 1.5042 | 1.5071 | 2.4913 |
| (P-value) | (0.0000) | (0.0000) | (0.0002) | (0.0000) |
| $\Delta(VOLUME)_{t-1}$ | -0.2013 | -0.1402 | -0.1333 | -0.2095 |
| (P-value) | (0.0001) | (0.0073) | (0.0103) | (0.0000) |
| μ_{t-1} | -0.1684 | -0.3363 | -0.3269 | -0.1792 |
| (P-value) | (0.0000) | (0.0000) | (0.0000) | (0.0000) |
| Adjust R-squared | 0.1916 | 0.2195 | 0.2217 | 0.2137 |
| AIC | -0.0967 | -0.2174 | 0.0043 | 0.2792 |
| DW | 2.0130 | 2.0525 | 2.0369 | 2.1269 |

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.7 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ โดยแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน โดยให้ราคาเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม ผลการศึกษา พบว่า ทุกหลักทรัพย์ของธนาคารพาณิชย์ ราคามีผลต่อปริมาณการซื้อขายทุกหลักทรัพย์และทุกหลักทรัพย์ยัง

มีการปรับตัวในระยะสั้น โดยหลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวในระยะสั้นเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ KTB รองลงมาคือ หลักทรัพย์ของ SCB, KBANK และ BBL ตามลำดับ และค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนของราคามีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ $t-1$ ของหลักทรัพย์ ธนาคารพาณิชย์มีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 ตามทฤษฎีของ Engle and Granger และมีค่าเป็นลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นค่าความคลาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวและจะลดลงเรื่อย ๆ ผลการศึกษา พบว่า หลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ BBL รองลงมา คือ หลักทรัพย์ของ KBANK, KTB และ SCB ตามลำดับ

ตารางที่ 5.8 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ โดยแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน โดยให้ปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแปรอิสระและราคาเป็นตัวแปรตาม

| Variables | Dependent Variable = $\Delta(\text{PRICE})_t$ | | | |
|---|---|---------------------|-----------------------|---------------------|
| | SCB | BBL | KBANK | KTB |
| C (P-value) | -0.0005 (0.7911) | -0.0001 (0.9377) | -0.000075 (0.9637) | -0.0006 (0.7408) |
| $\Delta(\text{VOLUME})_t$ (P-value) | 0.0335 (0.0000) | 0.0147 (0.0318) | 0.0161 (0.0086) | 0.0288 (0.0000) |
| $\Delta(\text{PRICE})_{t-1}$ (P-value) | 0.0581 (0.2575) | -0.0175 (0.7372) | 0.0031 (0.9524) | -0.0079 (0.8761) |
| $\Delta(\text{PRICE})_{t-2}$ (P-value) | 0.1557 (0.0023) | 0.1178 (0.0242) | 0.0940 (0.0736) | 0.1763 (0.0006) |
| ε_{t-1} (P-value) | -0.0303 (0.0029) | -0.0255 (0.0089) | -0.0188 (0.0604) | -0.0298 (0.0165) |
| Adjust R-squared | 0.0867 | 0.0330 | 0.0261 | 0.0948 |
| AIC | -3.8227 | -4.0812 | -4.0711 | -3.9677 |
| DW | 2.1190 | 2.0465 | 2.0272 | 2.1592 |

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.8 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ โดยแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน โดยให้ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นตัวแปรอิสระและราคาหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตาม ผลการศึกษา พบว่า ทุกหลักทรัพย์ของธนาคารพาณิชย์ ราคามีผลต่อปริมาณการซื้อขายทุกหลักทรัพย์และทุกหลักทรัพย์ยังมีการปรับตัวในระยะสั้น โดยหลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวในระยะสั้นเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ SCB รองลงมาคือ หลักทรัพย์ของ KTB, KBANK และ BBL ตามลำดับ และค่า

สัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนของราคามีผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในช่วงเวลาที่ $t-1$ ของหลักทรัพย์ธนาคารพาณิชย์มีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 ตามทฤษฎีของ Engle and Granger และมีค่าเป็นลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นค่าความคลาดเคลื่อนมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว และจะลดลงเรื่อย ๆ ผลการศึกษา พบว่า หลักทรัพย์ที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวเร็วที่สุด คือ หลักทรัพย์ SCB รองลงมา คือ หลักทรัพย์ของ KTB, BBL และ KBANK ตามลำดับ

ตารางที่ 5.9 ผลการทดสอบ Granger causality ระหว่างตัวแปรราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ของกลุ่มธนาคารพาณิชย์

| หลักทรัพย์ | H_0 : No-Cointegration | | Causality | |
|------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | ADF-Test of Residual | | Short-Run | Long-Run |
| | VOLUME = f(PRICE) | PRICE = f(VOLUME) | | |
| SCB | Cointegration | Cointegration | VOLUME \leftrightarrow PRICE | VOLUME \leftrightarrow PRICE |
| BBL | Cointegration | Cointegration | VOLUME \leftrightarrow PRICE | VOLUME \leftrightarrow PRICE |
| KBANK | Cointegration | Cointegration | VOLUME \leftrightarrow PRICE | VOLUME \leftrightarrow PRICE |
| KTB | Cointegration | Cointegration | VOLUME \leftrightarrow PRICE | VOLUME \leftrightarrow PRICE |

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : \leftrightarrow หมายถึง มีความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง

จากตารางที่ 5.9 ผลการทดสอบ Granger causality ระหว่างตัวแปรราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ของกลุ่มธนาคารพาณิชย์ พบว่า มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและมีความสัมพันธ์กันทั้งในดุลยภาพระยะสั้นและดุลยภาพระยะยาวหรือมีความสัมพันธ์กันแบบสองทิศทาง นั่นคือทั้งราคาหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน