# บทที่ 3
# ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลอง Granger Causality มาวิเคราะห์ผลการศึกษา โดยใช้ข้อมูลราคาปิดและปริมาณการซื้อขายของหลักทรัพย์รายสัปดาห์ในรูปลอการิทึม ในช่วงระยะเวลา 6 ปี เริ่มตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม 2541 ถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2547 ของหลักทรัพย์กลุ่มสื่อสารจำนวน 6 หลักทรัพย์ ได้แก่ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) บริษัท ชิน คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท ยูไนเต็ดคอมมูนิเกชั่น อินดัสตรี จำกัด (มหาชน) บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) และบริษัท ชินแซทเทลไลท์ จำกัด (มหาชน) มาทำการศึกษา แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาคำนวณหาค่าตัวแปร เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์

## 3.1 การทดสอบข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลหลักทรัพย์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของข้อมูลอนุกรมเวลาใดๆ มีข้อควรพิจารณาคือ ข้อมูลอนุกรมเวลานั้นๆ เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่งหรือไม่ เนื่องจากการที่ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาเพื่อพยากรณ์ค่าในอนาคต แต่ไม่ได้ตรวจสอบความนิ่งของอนุกรมเวลา ทำให้การพยากรณ์ดังกล่าวไม่ถูกต้อง กล่าวคือ ได้สมการถดถอยไม่แท้จริงนั่นเอง ดังนั้นข้อมูลอนุกรมเวลาที่สามารถนำไปใช้พยากรณ์ได้จะต้องเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่ง จึงต้องทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยการทดสอบยูนิทรูท

### 3.1.1 การทดสอบยูนิทรูท (Unit Root)

การทดสอบ Unit Root เพื่อทดสอบความนิ่ง ซึ่งก็คือ I(0); Integrated of Order Zero หรือไม่นิ่ง (non-stationary ซึ่งก็คือ I(d) โดย $d > 0$ ; Integrated of Order d) ของข้อมูลที่นำมาทำการศึกษาโดยใช้วิธีการทดสอบ Unit Root ที่ใช้กันมีอยู่ 2 วิธี คือ Dickey-Fuller (DF) Test และ Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test สมการที่ใช้ทดสอบคือ

$$X_t = \mu + \beta T + \alpha X_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} L_{1i} \Delta X_{t-i} \qquad (3.1)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$Y_t = \varphi + \pi T + \eta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} L_{2i} \Delta Y_{t-i} \qquad (3.2)$$

โดยที่ $X_t$ = ลอการิทึมของราคาหลักทรัพย์ ณ เวลา t

$Y_t$ = ลอการิทึมของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ณ เวลา t

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

ในสมการที่ (3.1) $H_o : \alpha = 1$

$H_1 : |\alpha| < 1$

ในสมการที่ (3.2) $H_o : \eta = 1$

$H_1 : |\eta| < 1$

เมื่อทำการทดสอบ Unit Root แล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลักสามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะ non–stationary หรือมี Unit Root นั่นเอง แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักนั่นก็หมายความว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะ stationary หรือไม่มี Unit Root

สำหรับการเลือก lag length ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ประยุกต์ใช้วิธีของ Walter Enders (Enders, 1995) โดยตั้งสมมติฐานให้ lag length เริ่มต้นมีค่าเท่ากับ 4 แล้วพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติ (significant) ณ ระดับนัยสำคัญต่างๆ คือ นัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% หากพบว่า lag length ที่เลือกนั้น ค่า t-statistic ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ 10% จะทำการทดสอบโดยการลดจำนวน lag length ลง 1 ช่วงเวลา คือ 3, 2 หรือ 1 จนกระทั่ง lag length ที่ใช้นั้นจะแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถ้าลดค่า lag length จนเหลือ 0 แล้วพบว่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าข้อมูลนั้น stationary ตั้งแต่ต้นแล้ว

### 3.1.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration)

การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาว (long-run relationship) ของข้อมูล จะใช้วิธีการทดสอบของ Enger and Granger (1987) โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

(1) ทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะเป็น non-stationary process หรือไม่โดยวิธี ADF Test

(2) การประมาณสมการถดถอยด้วยวิธี ordinary least squares (OLS)

(3) นำ residuals ที่ประมาณได้จากข้อ (2) มาทดสอบว่ามีลักษณะนิ่งหรือ I(0) หรือไม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อข้อมูลที่ได้มีลักษณะเป็น non–stationary หรือ I(1) ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการวิเคราะห์เพื่อดูว่าราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาวหรือไม่ โดยใช้สมการดังนี้

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + e_t \qquad (3.3)$$

$$Y_t = \mu_0 + \mu_1 X_t + u_t \qquad (3.4)$$

ตามวิธีการ Engle and Granger การทดสอบเพื่อดูว่าราคาและปริมาณหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์ที่มีเสถียรภาพในระยะยาวหรือไม่นั้น สามารถทำได้โดยการเริ่มต้นด้วยการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จากนั้นก็จะทำการทดสอบดูความคาดเคลื่อน $e_t$ ในสมการที่ (3.3) และ $u_t$ ในสมการที่ (3.4) มีคุณสมบัติความเป็น stationary ซึ่งก็คือ I(0) หรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้สามารถทำได้โดยใช้การทดสอบแบบ ADF โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่ และ time trend โดยสมการที่ใช้ทดสอบคือ

$$\Delta e_t = \lambda e_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} L_{1i} \Delta e_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (3.5)$$

$$\Delta u_t = \theta e_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} L_{2i} \Delta u_{t-i} + \xi_t \qquad (3.6)$$

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

ในสมการที่ (3.5) $H_o : \lambda = 0$

$H_1 : \lambda < 0$

ในสมการที่ (3.6) $H_o : \theta = 0$

$H_1 : \theta < 0$

เมื่อทำการทดสอบ Unit Root แล้ว พบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลักสามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะ non–stationary หรือมี Unit Root นั่นเอง แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักนั่นก็หมายถึงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะ stationary หรือไม่มี Unit Root

โดยถ้าค่าของความคลาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น stationary ซึ่งก็คือ I(0) จะสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร $X_t$, $Y_t$ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ถ้าความคลาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น non-stationary ซึ่งก็คือ I(1) จะสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร $X_t$, $Y_t$ ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

### 3.1.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้นและความเป็นเหตุเป็นผล (Error-Correction Model and Granger Causality Test)

**Error-Correction Model** เป็นการทดสอบความสัมพันธ์การปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรอิสระต่อตัวแปรตาม $X_t$ และ $Y_t$ มีความสัมพันธ์กันแบบ cointegration ทั้งจากการถดถอยแบบ ADF Test และการทดสอบของ Johansen จะได้ error-correction model ดังนี้

$$\Delta X_t = \beta_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \phi_i \Delta X_{t-i} + \sum_{i=0}^{k} \delta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (3.7)$$

$$\Delta Y_t = \beta_2 u_{t-1} + \sum_{i=0}^{k} \pi_i \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k} \gamma_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (3.8)$$

โดยที่ $X_t$ = ลอการิทึมของราคาหลักทรัพย์ ณ เวลา t

$Y_t$ = ลอการิทึมของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ณ เวลา t

$\beta_1, \beta_2$ = ค่าความรวดเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

$\delta_j, \pi_i$ = ค่าความยืดหยุ่นในระยะสั้น

$e_{t-1}, u_{t-1}$ = พจน์ของ error term

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

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

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$ = ค่าความคาดเคลื่อน

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคลาดเคลื่อน โดยพิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาวนั่นคือ $e_{t-1}$ ในสมการที่ (3.7) และ $u_{t-1}$ ในสมการที่ (3.8) ซึ่งรูปแบบในการปรับตัวในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM Model ตามที่แสดงในสมการ (3.7) และ (3.8) สามารถตีความได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุล เพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุลในระยะยาว ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของ $e_{t-1}$ ในสมการที่ (3.7) และ $u_{t-1}$ ในสมการที่ (3.8) 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

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์ของการปรับตัวระยะสั้น

ในสมการที่ (3.7) $H_o : \beta_1 = 0$

$H_1 : \beta_1 \neq 0$

ในสมการที่ (3.8) $H_o : \beta_2 = 0$

$H_1 : \beta_2 \neq 0$

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า $X_t$ และ $Y_t$ ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า $X_t$ และ $Y_t$ มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

**Granger Causality Test** เป็นรูปแบบการทดสอบ Granger Causality ระหว่างตัวแปรราคาและปริมาการซื้อขายหลักทรัพย์ โดยใช้รูปแบบสมการในการทดสอบจาก ECM ดังนี้

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ Granger Causality

| | | |
|---|---|---|
| ในสมการที่ (3.7) | $H_o : \delta_j = 0$ | $H_o : \beta_1 = 0$ |
| | $H_1 : \delta_j \neq 0$ | $H_1 : \beta_1 \neq 0$ |
| ในสมการที่ (3.8) | $H_o : \pi_i = 0$ | $H_o : \beta_2 = 0$ |
| | $H_1 : \pi_i \neq 0$ | $H_1 : \beta_2 \neq 0$ |

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักจะสามารถสรุปได้ว่าสมการที่ (3.7) การเปลี่ยนแปลงปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ ส่วนในสมการที่ (3.8) จะสามารถสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ แต่ถ้ายอมรับสมมติฐานหลักจะสามารถสรุปได้ว่าสมการที่ (3.7) การเปลี่ยนแปลงปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ไม่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ ส่วนในสมการที่ (3.8) จะสามารถสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ไม่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หรือสามารถสรุปได้ดังนี้

| | |
|---|---|
| ถ้า $\beta_1 \neq 0$ และ $\beta_2 = 0$ | แสดงว่า ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์จะมีอิทธิพลต่อราคาหลักทรัพย์ในระยะยาว |
| ถ้า $\beta_2 \neq 0$ และ $\beta_1 = 0$ | แสดงว่า ราคาหลักทรัพย์จะมีอิทธิพลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในระยะยาว |
| ถ้า $\delta_j \neq 0$ | แสดงว่า ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์จะมีอิทธิพลต่อราคาหลักทรัพย์ ในระยะสั้น |
| ถ้า $\pi_i \neq 0$ | แสดงว่า ราคาหลักทรัพย์จะมีอิทธิพลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ในระยะสั้น |
| ถ้าทั้ง $\beta_1$ และ $\beta_2 \neq 0$ | แสดงว่า ทั้งราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีอิทธิพลต่อกันและกันในระยะยาว |
| ถ้าทั้ง $\delta_j$ และ $\pi_i \neq 0$ | แสดงว่า ทั้งราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีอิทธิพลต่อกันและกันในระยะสั้น |

**3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา**

การศึกษาในครั้งนี้ใช้ข้อมูลแบบทุติยภูมิ (Secondary Data) จากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลรายสัปดาห์ของราคาปิดและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์กลุ่มสื่อสาร 6 หลักทรัพย์ ได้แก่ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) บริษัท ชิน คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท ยูไนเต็ดคอมมูนิเกชั่น อินดัสตรี จำกัด (มหาชน) บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) และ บริษัท ชินแซทเทลไลท์ จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากศูนย์การเงินการลงทุน (Finance Investment Center : FIC) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เริ่มตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม 2542 ถึงวันที่ 30 ธันวาคม 2547 รวมทั้งสิ้น 313 สัปดาห์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved