บทที่ 3
ระเบียบวิธีการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบถึงความสัมพันธ์ระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ในกลุ่มบันเทิงและสันทนาการ โดยนำเอาตัวแปรทั้งสองไปทำการทดสอบทางสถิติโดยการทดสอบยูนิทรูท (unit root) เพื่อทดสอบความนิ่งของข้อมูล หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบการร่วมไปด้วยกัน (cointegration) และความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น ตามแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน (error-correction model: ECM) เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและระยะสั้น โดยใช้เทคนิคแบบ Granger and Engle และทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger causality test)

3.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล โดยการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Test)

การทดสอบความนิ่งหรือไม่นิ่งของข้อมูล โดยการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root) ตามวิธีอ๊อกเม้นเทดดิกกี้ฟลูเลอร์ (ADF) ที่ระดับ I(0) โดยใช้สมการ 3 แบบดังนี้

แนวเดินเชิงสุ่ม

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \gamma X_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \lambda_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (3.1)$$

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \gamma Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \lambda_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (3.2)$$

แนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \alpha_0 + \gamma X_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \lambda_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (3.3)$$

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \lambda_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (3.4)$$

แนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกน และแนวโน้ม

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \alpha_0 + \alpha_2 t + \gamma X_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \lambda_j \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.5)$$

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \alpha_0 + \alpha_2 t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \lambda_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

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 ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งนั่นเอง (non-stationary) นั่นเอง

3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration)

เมื่อข้อมูลที่ได้มีลักษณะเป็น non – stationary หรือ I(1) ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการวิเคราะห์เพื่อดูว่าราคาหุ้นสามัญและปริมาณหุ้นสามัญมีความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาวหรือไม่ โดยใช้สมการดังนี้

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + e_t \quad (3.7)$$

$$Y_t = \mu_0 + \mu_1 Y_t + U_t \quad (3.8)$$

ตามวิธีการ Engle and Granger การทดสอบเพื่อดูว่าราคาและปริมาณหลักทรัพย์ มีความสัมพันธ์ที่มีเสถียรภาพในระยะยาวหรือไม่นั้นสามารถทำได้โดยการเริ่มต้นด้วยการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จากนั้นก็จะทำการทดสอบดูความคาดเคลื่อนe_t ในสมการที่ (3.7)และ U_t ในสมการที่ (3.8) มีคุณสมบัติความเป็น ในลักษณะของ stationary ซึ่งก็คือ I(0) หรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้สามารถทำได้โดยใช้การทดสอบแบบ ADF โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่ และ time trend โดยสมการที่ใช้ทดสอบคือ

$$\Delta e_t = \lambda e_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} C_i \Delta e_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (3.9)$$

$$\Delta U_t = \varphi e_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} D_i \Delta U_{t-1} + \xi_t \qquad (3.10)$$

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

ในสมการที่ (3.9) $H_o: \lambda = 0$

$H_1: \lambda < 0$

ในสมการที่ (3.10) $H_o: \phi = 0$

$H_1: \phi < 0$

เมื่อทำการทดสอบ unit root แล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลักสามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะ non – stationary หรือมี unit root นั่นเอง แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักนั่นก็หมายถึงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะ stationary หรือไม่มี unit root

โดยถ้าค่าของความคาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น stationary ซึ่งก็คือ I(0) จะสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร X_t, Y_t มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ถ้าค่าความคาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น non-stationary ซึ่งก็คือ I(1) จะสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร X_t, Y_t ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น ตามแบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน(Error-Correction Model:ECM)

การทดสอบความสัมพันธ์การปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรอิสระต่อตัวแปรความ มีแบบจำลองดังนี้

$$\Delta X_t = \lambda u_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \tau_i \Delta X_{t-1} + \sum_{j=0}^{n} \eta_j \Delta Y_{t-j} + \zeta_t \qquad (3.11)$$

$$\Delta Y_t = \delta e_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \beta_i \Delta X_{t-1} + \sum_{j=1}^{n} \omega_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (3.12)$$

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 u_{t-1} ในสมการที่(3.11) และ e_{t-1} ในสมการที่(3.12) ซึ่งรูปแบบในการปรับตัวในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM Model ตามที่แสดงในสมการ(3.11)และ (3.8) สามารถตีความได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุล เพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุลในระยะยาว ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของ u_{t-1} ในสมการที่ (3.11)และ e_{t-1} ในสมการที่ (3.12) จะแสดงให้เห็นถึง “ขนาดของการขาดความสมดุล” ระหว่างค่า Y_t และ X_t ในช่วงเวลาก่อน รูปแบบของ ECM ชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของ Y_t จะไม่ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของ X_t เท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับ “ ขนาดของการขาดความสมดุล ” ในระยะยาวระหว่างค่า Y_t และ X_t ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนหน้านี้

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์ของการปรับตัวระยะสั้น

ในสมการที่ (3.11) $H_o: \lambda = 0$

$H_1: \lambda \neq 0$

ในสมการที่ (3.12) $H_o: \delta = 0$

$H_1: \delta \neq 0$

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

3.4 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Causality Test)

เป็นรูปแบบการทดสอบ Granger causality ระหว่างตัวแปร ΔX_t และ ΔY_t โดยใช้รูปแบบสมการในการทดสอบดังนี้

$$\Delta X_t = \alpha_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \varphi_i \Delta X_{t-i} + \sum_{j=0}^{k} \delta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \tag{3.13}$$

$$\Delta Y_t = \alpha_2 e_{t-1} + \sum_{i=0}^{k} \pi_i \Delta X_{t-i} + \sum_{j=1}^{k} \gamma_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \tag{3.14}$$

โดยที่ X_t = log ของราคาการซื้อขายหลักทรัพย์ ณ เวลา t

Y_t = log ของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ ณ เวลา t

α_1, α_2 = ดุลยภาพระยะยาว

δ_j , π_i = ความสัมพันธ์ในระยะสั้น

X_t และ Y_t จะมีความสัมพันธ์กันแบบ cointegration ก็ต่อเมื่อ ค่าสัมประสิทธิ์ α_1 , α_2 อย่างน้อย 1 ตัว มีค่าไม่เท่ากับ 0 (Rahman and Mustafa, 1997 : 81-84)

ถ้า $\alpha_1 \neq 0$ และ $\alpha_2 = 0$ แสดงว่า Y_t จะเป็นมีผลต่อ X_t ในดุลยภาพระยะยาว

ถ้า $\alpha_1 \neq 0$ และ $\alpha_2 = 0$ แสดงว่า X_t จะเป็นมีผลต่อ Y_t ในดุลยภาพระยะยาว

ถ้า $\delta_j \neq 0$ แสดงว่า Y_t จะเป็นมีผลต่อ X_t ในดุลยภาพระยะสั้น

ถ้า $\pi_i \neq 0$ แสดงว่า X_t จะเป็นมีผลต่อ Y_t ในดุลยภาพระยะสั้น

ถ้า $\alpha_1 = 0$ และ $\alpha_2 = 0$ แสดงว่า X_t และ Y_t ไม่มีผลต่อกันในดุลยภาพระยะยาว

ถ้า $\delta_j = 0$ และ $\pi_i = 0$ แสดงว่า X_t และ Y_t ไม่มีผลต่อกันในดุลยภาพระยะสั้น