บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้ศึกษาได้ใช้แบบจำลองตามทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้น โดยศึกษา 2 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนกับราคาหลักทรัพย์ของกลุ่มพลังงานในตลาดหลักทรัพย์ โดยสลับกันเป็นตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ซึ่งจะได้แบบจำลองดังนี้

$$EXCH_t = \alpha_0 + \alpha_1 SP_t + e_t \quad (3.1)$$

$$SP_t = \alpha_2 + \alpha_3 EXCH_t + g_t \quad (3.2)$$

โดยที่ $EXCH_t$ คือ natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐฯ

SP_t คือ natural logarithm ของราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน

e_t, g_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ คือ ค่าพารามิเตอร์

3.1 การทดสอบยูนิทรูท(Unit Root)

จะทดสอบด้วยวิธี Augmented Dicky-Fuller (ADF Test) โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$$\Delta EXCH_t = \alpha_1 + \beta_1 t + \theta_1 EXCH_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} c_i \Delta EXCH_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (3.3)$$

$$\Delta SP_t = \alpha_2 + \beta_2 t + \theta_2 SP_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} d_i \Delta SP_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (3.4)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ $EXCH_t$, $EXCH_{t-i}$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ณ เวลา t และ t-1

SP_t , SP_{t-i} คือ ราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t และ t-1

$\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2, \theta_1, \theta_2, c, d$ คือ ค่าพารามิเตอร์

ε_{1t} , ε_{2t} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

t คือ ค่าแนวโน้ม

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

สมการที่ (34) $H_0: \theta_1 = 0$ (Non-Stationary หรือ มียูนิทรูท)

$H_1: \theta_1 < 0$ (Stationary หรือ ไม่มียูนิทรูท)

สมการที่ (35) $H_0: \theta_2 = 0$ (Non-Stationary หรือ มียูนิทรูท)

$H_1: \theta_2 < 0$ (Stationary หรือ ไม่มียูนิทรูท)

เมื่อทดสอบแล้วผลที่ได้ยอมรับ H_0 หมายถึง อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ และ ราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน มียูนิทรูท คือ เป็นข้อมูลที่มีลักษณะข้อมูลที่ไม่นิ่ง (Non-Stationary) แต่ถ้าปฏิเสธ H_0 หมายถึง อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ และ ราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ไม่มียูนิทรูท คือ เป็นข้อมูลที่มีลักษณะข้อมูลที่นิ่ง (Stationary)

3.2 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration)

จะทดสอบด้วยวิธีของ Engle and Granger เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาว (long-run relationship) ของอัตราแลกเปลี่ยนกับราคาหลักทรัพย์ของกลุ่มพลังงานในตลาดหลักทรัพย์ ว่ามีเสถียรภาพในระยะยาวหรือไม่

ขั้นตอนในการทดสอบ cointegration มีดังนี้

1. ทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะเป็น non-stationary หรือไม่ โดยใช้วิธี ADF test โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่ และแนวโน้มของเวลา

2. การประมาณสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least square: OLS)

3. นำส่วนที่เหลือ (residuals) ที่ประมาณได้จากข้อ 2 มาทดสอบว่ามีลักษณะนิ่งหรือไม่ ซึ่งเป็นการทดสอบส่วนที่เหลือ (residuals) ดังต่อไปนี้

$$\Delta\hat{e}_t = \gamma\hat{e}_{t-1} + v_t \quad (3.5)$$

โดยที่ $\hat{e}_t$, $\hat{e}_{t-1}$ คือ ค่า residual ณ เวลา t และ t-1 ที่นำมาหาสมการถดถอยใหม่

γ คือ ค่าพารามิเตอร์

v_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรสุ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ cointegration ดังนี้

$H_0 : \gamma = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว)

$H_1 : \gamma < 0$ (มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว)

การทดสอบสมมติฐาน โดยเปรียบเทียบค่า t-statistics ที่คำนวณได้จากอัตราส่วนของ $\hat{\gamma} / S.E.\hat{\gamma}$ ไปเปรียบเทียบกับค่าในตาราง ADF Test ซึ่งถ้าค่า t-statistics มากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon (MacKinnon critical values) ณ ระดับนัยสำคัญ จึงปฏิเสธสมมติฐาน ดังนั้น ส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) มีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือ I(0) แล้วแสดงว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

อย่างไรก็ตามถ้าส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือของสมการ (3.5) ไม่เป็น white noise ก็จะใช้การทดสอบ ADF test แทนที่จะใช้สมการ (3.5) ซึ่งจะใช้สมการ ดังนี้

$$\Delta\hat{e}_t = \gamma\hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} c_i \Delta\hat{e}_{t-i} + v_t \qquad (3.6)$$

$$\Delta\hat{u}_t = \phi\hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} d_i \Delta\hat{u}_{t-i} + \xi_t \qquad (3.7)$$

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

สมการที่ (3.6) $H_0 : \gamma = 0$ (Non-Stationary)

$H_1 : \gamma < 0$ (Stationary)

สมการที่ (3.7) $H_0 : \phi = 0$ (Non-Stationary)

$H_1 : \phi < 0$ (Stationary)

เมื่อทำการทดสอบยูนิทรูทแล้ว พบว่า ผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะ Non-Stationary หรือมียูนิรูทนั่นเอง แต่หากผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะ Stationary หรือไม่มียูนิทรูท

ถ้าค่าของความคลาดเคลื่อนมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ก็คือ I (0) สามารถสรุปได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ($EXCH_t$) และ ราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน (SP_t) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ถ้าค่าของความคลาดเคลื่อนมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ก็คือ I (1) สามารถสรุปได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ($EXCH_t$) และ ราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน (SP_t) ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Mechanism)

เมื่อทดสอบได้ว่าข้อมูลที่ศึกษามีความนิ่ง ต่อไปจะวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน (ECM) คือ กลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ($EXCH_t$) และ ราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน (SP_t) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

$$\Delta EXCH_t = \beta_1 \hat{e}_{t-1} + \sum_{j=0}^{q} \delta_j \Delta SP_{t-j} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta EXCH_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (3.8)$$

$$\Delta SP_t = \beta_2 \hat{u}_{t-1} + \sum_{m=0}^{r} \pi_m \Delta EXCH_{t-m} + \sum_{n=1}^{k} \eta_n \Delta SP_{t-n} + \varepsilon_{2t} \quad (3.9)$$

โดยที่ $EXCH_t$ คือ natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ณ เวลา t

SP_t คือ natural logarithm ของราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ณ เวลา t

β_1, β_2 คือ ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

δ_j , π_m คือ ค่าความยืดหยุ่นระยะสั้น

ϕ_i , η_n คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของผลรวมตัวแปรตาม

$\hat{e}_{t-1}, \hat{u}_{t-1}$ คือ พจน์ของ Error Term

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสุ่ม

เมื่อ $\hat{e}_{t-1} = Y_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 X_{t-1}$

$\hat{u}_{t-1} = X_{t-1} - \mu_0 - \mu_1 Y_{t-1}$

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

สมมติฐานของการทดสอบ มีดังนี้

1. $H_0 : \beta_1 = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น)

   $H_1 : \beta_1 \neq 0$ (มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. $H_0 : \beta_2 = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น)

$H_1 : \beta_2 \neq 0$ (มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น)

เมื่อทดสอบแล้วพบว่า ผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก H_0 สามารถสรุปได้ว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ณ เวลา t ($EXCH_t$) และ ราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ณ เวลา t (SP_t) ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น และถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 สรุปได้ว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ณ เวลา t ($EXCH_t$) และ ราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ณ เวลา t (SP_t) มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

3.4 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

ทดสอบ โดย มีตัวแปรอยู่ 2 ตัวคือ อัตราแลกเปลี่ยน (EXCH) และ ราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน (SP) ในลักษณะที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ถ้าการเปลี่ยนแปลงของ EXCH เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง SP แล้ว EXCH ก็ควรจะเกิดขึ้นก่อน SP ดังนั้น ถ้า EXCH เป็นต้นเหตุที่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน SP เงื่อนไข 2 ประการจะต้องเกิดขึ้น คือ

(1.) ตัวแปร EXCH จะช่วยในการทำนาย SP หมายความว่า ในการถดถอยของ SP กับค่าที่ผ่านมาของ SP นั้น ค่าที่ผ่านมาของ EXCH ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรอิสระ ควรจะมีส่วนช่วยในการเพิ่มอำนาจในการอธิบาย ของสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญ

(2.) ไม่ควรใช้ SP ในการทำนาย EXCH ถ้า EXCH สามารถช่วยในการทำนาย SP และ SP ก็สามารถช่วยทำนาย EXCH ได้ นั่นคือ ควรจะมีตัวแปรอื่นอีกตัวแปรหนึ่ง หรือมากกว่านั้น ที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งใน EXCH และ SP ดังนั้น ต้องทดสอบสมมุติฐานว่าง (H_0) ที่ว่า การเปลี่ยนแปลงของ EXCH ไม่ได้เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง SP โดยใช้การทดสอบสมการถดถอย 2 สมการดังนี้

$$SP_t = \sum_{m=1}^{r} \pi_m \Delta EXCH_{t-m} + \sum_{n=1}^{k} \eta_n \Delta SP_{t-n} + u_i \quad (3.10)$$

$$SP_t = \sum_{n=1}^{k} \eta_n \Delta SP_{t-n} + u_i \quad (3.11)$$

สมการ (3.10) เรียกว่า การถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (Unrestricted Regression) ส่วนสมการ (3.11) เรียกว่า การถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด (Restricted Regression)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมติฐานของการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล คือ

H_0 : อัตราแลกเปลี่ยนไม่เป็นสาเหตุของราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน

H_0 : $\pi_1 = \pi_2 = ... = \pi_r = 0$

H_1 : อัตราแลกเปลี่ยนเป็นสาเหตุของราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน

H_1 : H_0 ไม่เป็นจริง

โดยที่สถิติทดสอบจะเป็นสถิติ F (F statistics) ดังนี้

ถ้าเราปฏิเสธ H_0 นั่นคือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ (EXCH) เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน (SP) ในทำนองเดียวกัน ถ้าต้องการทดสอบสมมติฐานว่าง ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานไม่เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ เราต้องทำกระบวนการทดสอบอย่างเดียวกันกับข้างต้น แต่ต้อง สลับเปลี่ยนแบบจำลองข้างต้น จาก EXCH มาเป็น SP และจาก SP มาเป็น EXCH ดังนี้

$$EXCH_t = \sum_{m=1}^{r} \pi_m SP_{t-m} + \sum_{n=1}^{k} \eta_n EXCH_{t-n} + u_i \qquad (3.12)$$

$$EXCH_t = \sum_{n=1}^{k} \eta_i EXCH_{t-n} + u_i \qquad (3.13)$$

เรียกสมการ (3.12) ว่า การถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด และสมการ (3.13) ว่า การถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด และใช้สถิติทดสอบอย่างเดียวกัน คือ สถิติ F (F statistics)

สมมติฐานของการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล ดังนี้

H_0 : ราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานไม่เป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยน

H_0 : $\pi_1 = \pi_2 = ... = \pi_r = 0$

H_1 : ราคาหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานเป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยน

H_1 : H_0 ไม่เป็นจริง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved