บทที่ 5
วิธีการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วยการประมาณค่าและทดสอบด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศเอเชีย 8 ประเทศ ได้แก่ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเชีย และไทย โดยแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาจะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์โดยมีรูปแบบความสัมพันธ์ดังนี้

$$(S_i) = f\left(e_i^s\right)$$

(S_i) คือค่า natural logarithm ของดัชนีหลักทรัพย์ประเทศ i

(e_i^s) คือค่า natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างเงินสกุลท้องถิ่นประเทศ i เทียบกับเงินดอลลาร์สหรัฐ

i คือ แต่ประเทศที่ทำการศึกษาคือ ได้แก่ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเชีย และไทย

เนื่องจากตัวแปรที่นำมาใช้ในการศึกษาในครั้งนี้มีลักษณะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งอาจจะมีลักษณะ Non Stationary ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอาจมีความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious Regression) เพื่อความเหมาะสมของงานวิจัย ในการศึกษาครั้งนี้ จึงเลือกใช้วิธี Cointegration และ Error Corection ของ Engle and granger ดังนี้

5.1 Unit Roots Test

ทำการทดสอบความนิ่ง ของตัวแปรที่นำมาทำการศึกษา โดยในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) test และวิธี Phillips-Perron (PP) test

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test

ทำการทดสอบตัวแปรดัชนีหลักทรัพย์ของทุกประเทศ เพื่อทดสอบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่งหรือไม่ ตามสมการต่อไปนี้

$$\Delta S_i = S_i - S_{i-1} = a_0 + a_1^* S_{i-1} + a_2 t + \sum_{i-1}^{p} \beta_i \Delta S_{i-1} + u_t \qquad (5.1)$$

โดยที่ ΔS_i คือการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในประเทศที่ศึกษา ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย (หน่วย : ตัวเลข)

ทำการทดสอบตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศของทุกประเทศ เพื่อทดสอบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่งหรือไม่ ตามสมการต่อไปนี้

$$\Delta e_i^s = e_i^s - e_{i-1}^s = a_0 + a_1^* e_{i-1}^s + a_2 t + \sum_{i-1}^{p} \beta_i \Delta e_{i-1}^s + u_t \qquad (5.2)$$

โดยที่ Δe_i^s คือการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่ศึกษาได้แก่ ได้แก่ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย (หน่วย : เงินสกุลท้องถิ่น/ดอลลาร์สหรัฐฯ)

ในการทดสอบสมมติฐานตามวิธีของ Augmented Dickey - Fuller นั้นการทดสอบว่าตัวแปร S_i, e_i^s มีUnit Root หรือไม่ พิจารณาได้จากค่า a_1^* ถ้าค่า a_1^* มีค่าเท่ากับ 0 ก็แสดงว่า X_t มี Unit Root ซึ่งสามารถเขียนสมมติฐานการทดสอบได้ดังนี้

$$H_0 : a_1^* = 0$$
$$H_1 : |a_1^*| \langle 0$$

- Phillips-Perron (PP) Test

ทำการทดสอบตัวแปรดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของทุกประเทศ เพื่อทดสอบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่งหรือไม่ ตามสมการต่อไปนี้

$$\Delta S_i = S_i - S_{i-1} = a_0 + a_1^* S_{i-1} + a_2 t + \sum_{i-1}^{p} \beta_i \Delta S_{i-1} + u_t \qquad (5.3)$$

โดยที่ ΔS_i คือการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในประเทศที่ศึกษาได้แก่ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย (หน่วย : ตัวเลข)

ทำการทดสอบตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศของทุกประเทศ เพื่อทดสอบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่งหรือไม่ ตามสมการต่อไปนี้

$$\Delta e_i^s = e_i^s - e_{i-1}^s = a_0 + a_1^* e_{i-1}^s + a_2 t + \sum_{i-1}^{p} \beta_i \Delta e_{i-1}^s + u_t \qquad (5.4)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ Δe_i^s คือการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่ศึกษาได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย (หน่วย : เงินสกุลท้องถิ่น/ดอลลาร์สหรัฐฯ))

ในการทดสอบสมมติฐานตามวิธีของ Phillips-Perron นั้นการทดสอบว่าตัวแปร S_i, e_i^s มีUnit Root หรือไม่ จะมีสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบเหมือนกันกับวิธี Augmented Dickey - Fuller คือพิจารณาได้จากค่า a_1^* ถ้าค่า a_1^* มีค่าเท่ากับ 0 ก็แสดงว่า X_t มี Unit Root แต่การทดสอบตามวิธีของ Phillips-Perron นั้นจะกำหนดค่า Lag ที่เหมาะสมมาให้เพื่อแก้ปัญหา Autocorrelation โดยสามารถเขียนสมมติฐานการทดสอบได้ดังนี้

$$H_0 : a_1^* = 0$$
$$H_1 : |a_1^*| \langle 0$$

5. 2 Cointegration

เป็นวิธีการที่ใช้ทดสอบตัวแปรต่างๆว่า มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Long-run Equilibrium Relationship) หรือไม่ โดยวิธี Two-Step Approach ที่นำเสนอโดย Engle and Granger (1987) จะทำการระบุว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรตามและตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ดัชนีตลาดหลักทรัพย์เป็นตัวแปรตามและอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเป็นตัวแปรอิสระสอดคล้องกับการศึกษาของ Chung และ Tai (1999) และ Granger , Huang และ Yang (2000) โดยมีขั้นตอนในการทดสอบดังต่อไปนี้

1) ทำการประมาณค่าสมการถดถอยของตัวแปรที่ต้องการทดสอบด้วยวิธี ordinary least square (OLS) จะได้

$$\ln(S_i) = \alpha_t + \beta \ln(e_i^s) + z_t \qquad (5.5)$$

โดยที่

$\ln(S_i)$ คือ ค่า natural logarithm ของตัวแปรดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในประเทศที่ศึกษาได้แก่ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย (หน่วย : ตัวเลข)

α_t คือ ค่าคงที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

β คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่ศึกษา ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย (หน่วย : เงินสกุลท้องถิ่น/ดอลลาร์สหรัฐฯ)

$\ln(e_i^s)$ คือ ค่า natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่ศึกษาได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย (หน่วย : เงินสกุลท้องถิ่น/ดอลลาร์สหรัฐฯ)

z_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

เขียนสมการใหม่ได้เป็น

$$z_t = \ln S_i - \alpha_t - \beta \ln e_i^s \tag{5.6}$$

ทำการถดถอยโดยใช้ OLS จะได้ว่า

$$\hat{z}_t = \ln \hat{S}_i - \hat{\alpha}_t - \hat{\beta} \ln e_i^s \tag{5.7}$$

2) ทดสอบดูว่าค่าความคลาดเคลื่อน z_t ที่ประมาณได้ว่ามีคุณสมบัติ Stationary Process หรือไม่ ในขั้นตอนนี้ Engle and Granger แนะนำให้ทดสอบด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF) จะได้

$$\Delta \hat{z}_t = r\hat{z}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \delta_i \Delta \hat{z}_{t-1} + \varepsilon_t \tag{5.8}$$

โดยที่ $\Delta z_t = z_t - z_{t-1}$ และ p คือจำนวนของ Lag เพื่อแก้ปัญหา Autocorrelation ใน ε_t

สมมติฐานในการทดสอบ

$H_0 : r = 0$ (z_t เป็น Non-Stationary หรือกล่าวได้ว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว)

$H_0 : r \neq 0$ (z_t เป็น Stationary หรือกล่าวได้ว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว)

ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักหมายความว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีลักษณะนิ่ง สามารถสรุปได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3 Error Correction Model

เมื่อพบว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแล้วก็ใช้วิธี Error Correction Model มาคำนวณหาลักษณะการปรับตัวในระยะสั้นโดยมีรูปแบบสมการดังนี้

$$d(\ln Si) = C + \beta d(\ln e_i^s)_{t-1} + \chi d(\ln S_i)_{t-1} + \alpha e_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (5.9)$$

โดยที่

$d(\ln S_i)_{t-1}$ คือ ส่วนเปลี่ยนแปลงค่า natural logarithm ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศที่ทำการศึกษาได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย (หน่วย : ตัวเลข)

$d(\ln e_i^s)_{t-1}$ คือ ส่วนเปลี่ยนแปลงค่า natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่ทำการศึกษาได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย (หน่วย : เงินสกุลท้องถิ่น/ดอลลาร์สหรัฐฯ)

C คือ ค่าคงที่

β คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของส่วนเปลี่ยนแปลงค่า natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่ทำการศึกษาได้แก่ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย (หน่วย : เงินสกุลท้องถิ่น/ดอลลาร์สหรัฐฯ)

χ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของส่วนเปลี่ยนแปลงค่า natural logarithm ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศที่ทำการศึกษาได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ฮ่องกง ไต้หวัน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย และไทย (หน่วย : ตัวเลข)

α คือ ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพ

e_{t-1} คือ ค่า Error-Corection Term ที่ได้จากการทดสอบ Cointegration

ε คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

โดยมีสมมติฐานในการทดสอบดังนี้

H_0 : $\lambda = 0$

H_1 : $\lambda \neq 0$

ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศมีความสัมพันธ์ในระยะสั้น

หลังจากนั้นทำการตรวจสอบแบบจำลอง Error Correction ดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทดสอบความเหมาะสมของ ECM ว่าตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศในสมการมีความสัมพันธ์กับตัวแปรดัชนีตลาดหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยมีสมมติฐานคือ

H_0 : ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ เท่ากับ 0

H_1 : ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ไม่เท่ากับ 0

ถ้าค่าสถิติที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า ค่า F- distribution จากตาราง แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 ว่าตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศมีความสัมพันธ์กับตัวแปรดัชนีตลาดหลักทรัพย์และค่าคลาดเคลื่อนอย่างมีนัยสำคัญ

หลังจากนั้นทำการทดสอบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับตัวแปรดัชนีตลาดหลักทรัพย์ โดยใช้ t- Statistic ในการทดสอบ โดยมีสมมติฐานคือ

H_0 : ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ เท่ากับ 0

H_1 : ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ไม่เท่ากับ 0

ถ้าค่าสถิติที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า ค่า สถิติ t จากตาราง แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 ว่าตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศมีความสัมพันธ์กับตัวแปรดัชนีตลาดหลักทรัพย์จริงอย่างมีนัยสำคัญ

แล้วทำการทดสอบปัญหา Autocorrelation โดยวิธี Durbin- Watson Test มีสมมติฐานคือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ถ้าค่า $1.720 < d < 2.280$ ก็แสดงว่า ยอมรับสมมติฐาน H_0 หรือไม่มีปัญหา Autocorrelation (Gujarati)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หลังจากนั้นทำการทดสอบปัญหา Heteroscedasticity โดยใช้วิธี ในการทดสอบ โดยมีสมมติฐาน ดังนี้

H_0 : ไม่มีปัญหา Heteroscedasticity

H_1 : มีปัญหา Heteroscedasticity

การทดสอบนี้ใช้ค่าสถิติไคร์สแคว์ที่ระดับความเป็นอิสระเท่ากับ 1 ในการทดสอบ ถ้าค่าสถิติที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติไคร์สแคร์ นั่นคือ ยอมรับสมมติฐาน H_0 ว่าไม่มีปัญหา Heteroscedasticity

การทดสอบการกระจายแบบปกติของค่าคลาดเคลื่อน

จะทดสอบโดยใช้วิธีของ Jarque- Bera Test ซึ่งวิธีการนี้จะพิจารณาจากค่าของ Skewness และ Kurtosis ซึ่งค่า Skewness จะบ่งบอกถึงความเบ้ของการกระจายของค่าคลาดเคลื่อน ส่วนค่า Kurtosis จะบ่งบอกถึงความโด่งของการกระจายของค่าคลาดเคลื่อน ถ้าหากว่าค่าของ Skewness ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0 และค่าของ K urtosis มีค่าเท่ากับ 3 แสดงว่า ค่าคลาดเคลื่อนมีการกระจายแบบปกติ การทดสอบแบบ Jarque- Bera นี้ จะมีการกระจายแบบไคร์สแควร์ ดังนั้น จึงใช้ค่าสถิติทดสอบไคร์สแควร์ที่ระดับความเป็นอิสระเท่ากับ 2 ในการทดสอบสมมติฐานหลัก

โดยสมมติฐานที่ใช้คือ

H_0 : ค่าคลาดเคลื่อนมีการกระจายแบบปกติ

H_1 : ค่าคลาดเคลื่อนไม่มีการกระจายแบบปกติ

5.4 Granger Causality

หลังจากทดสอบหาความสัมพันธ์ในระยะสั้นและระยะยาว โดยวิธีของ Engle and Granger ขั้นต่อไปจะเป็นการทดสอบดูว่าตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศและดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของประเทศที่ทำการทดสอบนั้น ตัวแปรใดเป็นตัวแปรเหตุ ตัวแปรใดเป็นตัวแปรผล รูปแบบสมการที่ใช้คือ

$$\Delta e_i^s = C + \sum_{p=1}^{n} \beta_i \Delta S_{i-p} + \sum_{j=1}^{n} \omega_j \Delta e_{i-j}^s + \varepsilon_t \qquad (5.10)$$

$$\Delta S_i = D + \sum_{p=1}^{n} \tau_i \Delta Si - p + \sum_{j=1}^{n} \eta_j \Delta e_{i-j}^s + \varsigma_t \qquad (5.11)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบคือ

ในสมการแรก $H_0 : \beta = 0$ (การเปลี่ยนแปลงของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไม่เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่าง ประเทศ)

$H_1 : \beta \neq 0$ (การเปลี่ยนแปลงของดัชนีตลาดหลักทรัพย์เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ)

ในสมการที่สอง $H_0 : \eta = 0$ (การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศไม่เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์)

$H_1 : \eta \neq 0$ (การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์)

ซึ่งเมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักในสมการแรก นั่นคือ การเปลี่ยนแปลงของดัชนีตลาดหลักทรัพย์เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ทำให้ในสมการที่สองสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศไม่เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์ แต่ถ้าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลักในสมการแรก นั่นคือการเปลี่ยนแปลงของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ไม่เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ทำให้ในสมการที่สองสรุปได้การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงดัชนีตลาดหลักทรัพย์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved