บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศกับการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ของกลุ่มขนส่งและโลจิสติกส์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้อัตราแลกเปลี่ยนกลางของธนาคารแห่งประเทศไทยในสกุลเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯและบาทต่อเยนญี่ปุ่น และราคาปิดรายหลักทรัพย์ที่ศึกษาในวันสิ้นเดือน โดยจะทำการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) โดยอาศัยวิธี Augmented Dickey – Fuller Test และทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว โดยอาศัยวิธีการทดสอบการร่วมไปด้วยกัน (Cointegration) ของ Engle and Granger และประยุกต์ใช้เทคนิค Error Correction Mechanism : ECM เพื่ออธิบายการปรับตัวในระยะสั้นให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ในการศึกษาครั้งนี้ จะทำการศึกษา 2 รูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนกับราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งและโลจิสติกส์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยสลับกันเป็นตัวแปรต้นและตัวแปรตาม คือ

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

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

โดยที่ US_t คือ natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ

SP_t คือ natural logarithm ของราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ

e_t , g_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

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

และ

$$YEN_t = \alpha_0 + \alpha_1 SP_t + e_t \quad (3.3)$$

$$SP_t = \alpha_2 + \alpha_3 YEN_t + g_t \quad (3.4)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ YEN_t คือ natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเยนญี่ปุ่น

SP_t คือ natural logarithm ของราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ

e_t , g_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

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

การศึกษาในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนกับราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้ใช้การวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ โดยอาศัยเทคนิค Cointegration มาใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของตัวแปรที่กำหนดไว้ในแบบจำลอง และนำเทคนิค Error Correction Mechanism มาใช้ในการวิเคราะห์เพื่ออธิบายการปรับตัวระยะสั้นของตัวแปรที่กำหนดไว้ในแบบจำลองเพื่อให้ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว โดยมีขั้นตอนในการศึกษา ดังนี้

(1) การทดสอบความนิ่งของตัวแปรที่นำมาศึกษา (Unit Root Test) โดยวิธี Augmented Dickey – Fuller Test

(2) นำตัวแปรที่ผ่านการทดสอบด้วยวิธี Augmented Dickey – Fuller Test แล้วมาทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของตัวแปรที่กำหนดไว้ในแบบจำลอง โดยวิธี Cointegration ของ Engle and Granger

(3) ทำการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรที่กำหนดไว้ในแบบจำลองเพื่อให้ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว โดยประยุกต์ใช้เทคนิค Error Correction Mechanism ของ Engle and Granger

(4) ทำการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

3.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test)

เนื่องจากข้อมูลหลักทรัพย์และอัตราแลกเปลี่ยนเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งลักษณะโดยพื้นฐานของข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีข้อควรพิจารณาคือ ข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่งหรือไม่ ซึ่งข้อมูลอนุกรมเวลาที่จะนำไปใช้พยากรณ์จะต้องเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่ง ไม่เช่นนั้นจะทำให้การพยากรณ์ดังกล่าวไม่ถูกต้อง นั่นคือ สมการถดถอยที่ได้ไม่แท้จริงนั่นเอง ดังนั้นจึงต้องมีการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยการทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูล ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\Delta US_t = \alpha_1 + \beta_1 t + \theta_1 US_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} c_i \Delta US_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (3.5)$$

$$\Delta SP_t = \alpha_2 + \beta_2 t + \theta_2 SP_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} d_i \Delta SP_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (3.6)$$

โดยที่ US_t, US_{t-i} คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ณ เวลา t และ t-1

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

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

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

t คือ ค่าแนวโน้ม

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

สมการที่ (3.5) $H_0: \theta_1 = 0$ (Non-Stationary)

$H_1: \theta_1 < 0$ (Stationary)

สมการที่ (3.6) $H_0: \theta_2 = 0$ (Non-Stationary)

$H_1: \theta_2 < 0$ (Stationary)

ถ้าผลที่ได้ยอมรับ H_0 หมายความว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ และราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ มียูนิทรูท คือ เป็นข้อมูลที่ไม่นิ่ง (Non-Stationary) แต่ ถ้าปฏิเสธ H_0 หมายความว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ และราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ ไม่มียูนิทรูท คือ เป็นข้อมูลที่นิ่ง (Stationary)

$$\Delta YEN_t = \alpha_1 + \beta_1 t + \theta_1 YEN_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} c_i \Delta YEN_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (3.7)$$

$$\Delta SP_t = \alpha_2 + \beta_2 t + \theta_2 SP_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} d_i \Delta SP_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (3.8)$$

โดยที่ YEN_t, YEN_{t-1} คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเยนญี่ปุ่น ณ เวลา t และ t-1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

SP_t , SP_{t-1}	คือ	ราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 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

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

สมการที่ (3.7) $H_0: \theta_1 = 0$ (Non-Stationary)

$H_1: \theta_1 < 0$ (Stationary)

สมการที่ (3.8) $H_0: \theta_2 = 0$ (Non-Stationary)

$H_1: \theta_2 < 0$ (Stationary)

ถ้าผลที่ได้ยอมรับ H_0 หมายความว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเยนญี่ปุ่น และราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ มียูนิทรูท คือ เป็นข้อมูลที่ไม่นิ่ง (Non-Stationary) แต่ ถ้าปฏิเสธ H_0 หมายความว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเยนญี่ปุ่น และราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ ไม่มียูนิทรูท คือ เป็นข้อมูลที่นิ่ง (Stationary)

3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration)

โดยวิธีของ Engle and Ganger มีขั้นตอนการทดสอบ Cointegration ดังนี้

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

$$\Delta\hat{e}_t = \gamma\hat{e}_{t-1} + v_t \qquad (3.9)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

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

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ cointegration คือ

$H_0 : \gamma = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว)

$H_1 : \gamma < 0$ (มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว)

การทดสอบสมมติฐานโดยเปรียบเทียบค่า t-statistics ที่คำนวณได้จากอัตราส่วนของ $\hat{\gamma} / S.E.\hat{\gamma}$ กับค่าในตาราง ADF Test ซึ่งถ้าค่า t-statistics มากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon (MacKinnon critical values) ณ ระดับนัยสำคัญ จะปฏิเสธสมมติฐาน ดังนั้น ส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) มีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือ I(0) แสดงว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

แต่ถ้าส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) ไม่เป็น white noise ก็จะใช้การทดสอบ ADF test แทนที่จะใช้สมการ (3.9) ซึ่งจะใช้สมการดังนี้

$$\Delta\hat{e}_t = \gamma\hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} c_i \Delta\hat{e}_{t-i} + v_t \qquad (3.10)$$

$$\Delta\hat{u}_t = \phi\hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} d_i \Delta\hat{u}_{t-i} + \xi_t \qquad (3.11)$$

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

สมการที่ (3.10) $H_0 : \gamma = 0$ (Non-Stationary)

$H_1 : \gamma < 0$ (Stationary)

สมการที่ (3.11) $H_0 : \phi = 0$ (Non-Stationary)

$H_1 : \phi < 0$ (Stationary)

เมื่อทำการทดสอบยูนิทรูทแล้ว พบว่า ผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่า ข้อมูลไม่นิ่ง (Non-Stationary) หรือมียูนิรูท แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลนิ่ง (Stationary) หรือไม่มียูนิทรูท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หากค่าของความคลาดเคลื่อนมีลักษณะนิ่ง (Stationary) คือ I(0) หมายความว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ (US_t) หรืออัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเยนญี่ปุ่น (YEN_t) กับราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ (SP_t) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ถ้าค่าของความคลาดเคลื่อนมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) คือ I(1) หมายความว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ (US_t) หรืออัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเยนญี่ปุ่น (YEN_t) กับราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ (SP_t) ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Mechanism)

เมื่อสมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegrated) โดยมีกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว ต่อไปจะทดสอบการปรับตัวระยะสั้นของตัวแปรเพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว โดยแบบจำลอง Error Correction Mechanism (ECM) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เชื่อมโยงค่าตัวแปรระหว่างระยะสั้นกับระยะยาว โดยจะใช้สมการ (3.12), (3.13), (3.14) และ (3.15) ดังนี้

$$\Delta US_t = \beta_1 \hat{e}_{t-1} + \sum_{j=0}^{q} \delta_j \Delta SP_{t-j} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta US_{t-i} + \varepsilon_{1t} \qquad (3.12)$$

$$\Delta SP_t = \beta_2 \hat{u}_{t-1} + \sum_{m=0}^{r} \pi_m \Delta US_{t-m} + \sum_{n=1}^{k} \eta_n \Delta SP_{t-n} + \varepsilon_{2t} \qquad (3.13)$$

โดยที่ US_t คือ natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ณ เวลา t

SP_t คือ natural logarithm ของราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ 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 $\hat{e}_{t-1} = SP_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 US_{t-1}$

$\hat{u}_{t-1} = US_{t-1} - \mu_0 - \mu_1 SP_{t-1}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และ

$$\Delta YEN_t = \beta_1 \hat{e}_{t-1} + \sum_{j=0}^{q} \delta_j \Delta SP_{t-j} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta YEN_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (3.14)$$

$$\Delta SP_t = \beta_2 \hat{u}_{t-1} + \sum_{m=0}^{r} \pi_m \Delta YEN_{t-m} + \sum_{n=1}^{k} \eta_n \Delta SP_{t-n} + \varepsilon_{2t} \quad (3.15)$$

โดยที่ YEN_t คือ natural logarithm ของอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเยนญี่ปุ่น ณ เวลา t

SP_t คือ natural logarithm ของราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ 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 $\hat{e}_{t-1} = SP_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 YEN_{t-1}$

$\hat{u}_{t-1} = YEN_{t-1} - \mu_0 - \mu_1 SP_{t-1}$

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

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

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

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

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

เมื่อทดสอบแล้ว พบว่า ผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก หมายความว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ณ เวลา t (US_t) หรืออัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเยนญี่ปุ่น ณ เวลา t (YEN_t) กับราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ ณ เวลา t (SP_t) ไม่มีความสัมพันธ์กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในระยะสั้น แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก หมายความว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ ณ เวลา t (US_t) หรืออัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเยนญี่ปุ่น ณ เวลา t (YEN_t) กับราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ ณ เวลา t (SP_t) มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

3.4 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

หลังจากทดสอบหาความสัมพันธ์ในระยะสั้นและระยะยาว ต่อไปจะทดสอบดูว่าตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนที่ทำการศึกษา และราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ (SP) ตัวแปรใดเป็นตัวแปรเหตุ ตัวแปรใดเป็นตัวแปรผล โดยใช้สมการถดถอยดังนี้

$$SP_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i SP_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i US_{t-i} + u_t \quad \text{(Unrestricted regression)} \quad (3.16)$$

$$SP_t = \sum_{n=1}^{p} \theta_i SP_{t-i} + u_t \quad \text{(Restricted regression)} \quad (3.17)$$

และ

$$SP_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i SP_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i YEN_{t-i} + u_t \quad \text{(Unrestricted regression)} \quad (3.18)$$

$$SP_t = \sum_{n=1}^{p} \theta_i SP_{t-i} + u_t \quad \text{(Restricted regression)} \quad (3.19)$$

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

H_0 : อัตราแลกเปลี่ยนไม่เป็นสาเหตุของราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ

H_0 : $\gamma_1 = \gamma_2 = \ldots = \gamma_p = 0$

H_1 : อัตราแลกเปลี่ยนเป็นสาเหตุของราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ

H_1 : H_0 ไม่เป็นจริง

โดยสถิติที่ใช้ในการทดสอบจะเป็นค่าสถิติ F

$$F_{q,(n-k)} = \frac{(RSS_r - RSS_{ur})/q}{RSS_{ur}/(n-k)}$$

ถ้าผลที่ได้ปฏิเสธ H_0 หมายความว่า อัตราแลกเปลี่ยนเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ และถ้าต้องการทดสอบสมมติฐานว่างว่าการเปลี่ยนแปลงของราคา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ ไม่ได้เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน ก็จะต้องทำกระบวนการทดสอบอย่างเดียวกับข้างต้น เพียงแต่สลับเปลี่ยนแบบจำลองข้างต้นจาก US เป็น SP และ จาก SP เป็น US หรือ จาก YEN เป็น SP และ จาก SP เป็น YEN ดังนี้

$$US_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i US_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i SP_{t-i} + u_t \quad \text{(Unrestricted regression)} \quad (3.20)$$

$$US_t = \sum_{n=1}^{p} \theta_i US_{t-i} + u_t \quad \text{(Restricted regression)} \quad (3.21)$$

และ

$$YEN_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i YEN_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i SP_{t-i} + u_t \quad \text{(Unrestricted regression)} \quad (3.22)$$

$$YEN_t = \sum_{n=1}^{p} \theta_i YEN_{t-i} + u_t \quad \text{(Restricted regression)} \quad (3.23)$$

โดยมีสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

H_0 : ราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ ไม่เป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยน

$H_0 : \gamma_1 = \gamma_2 = \ldots = \gamma_p = 0$

H_1 : ราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งฯ เป็นสาเหตุของอัตราแลกเปลี่ยน

H_1 : H_0 ไม่เป็นจริง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved