บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึง ความสัมพันธ์ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากและราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ซึ่งในการศึกษาจะทำการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) โดยอาศัยวิธี Augmented Dickey – Fuller Test และทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากและราคาทองคำแท่งในประเทศไทย โดยอาศัยวิธีการทดสอบการร่วมไปด้วยกัน (Cointegration) ของ Engle and Granger และประยุกต์ใช้เทคนิค Error Correction Model : ECM เพื่ออธิบายการปรับตัวในระยะสั้นให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว โดยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยเงินฝากและราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ได้ศึกษาความสัมพันธ์ในสองรูปแบบ คือ

วิธีวิเคราะห์ ใช้เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ซึ่งมี Model แสดงความสัมพันธ์ดังนี้

$$FIX_t = \alpha_0 + \alpha_1 GOL_t + e_t \quad (3.1)$$

และ $$GOL_t = \alpha_2 + \alpha_3 FIX_t + g_t \quad (3.2)$$

โดยที่ FIX คือ Natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก

GOL คือ Natural logarithm ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

e_t , g_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

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

โดยจะทำการศึกษาความสัมพันธ์ใน 2 รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากและราคาทองคำแท่งในประเทศไทย โดยขั้นตอนมีดังนี้

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

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

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

ขั้นที่ 3 ทำการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปร เพื่อให้ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว โดยประยุกต์ใช้เทคนิค Error Correction Model ของ Engle and Granger

ขั้นที่ 4 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

โดยรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนเป็นดังนี้

ขั้นที่ 1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test)

ทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูล ได้ดังสมการต่อไปนี้

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

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

โดยที่ FIX_t, FIX_{t-i}	คือ	อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำราย 3 เดือน 6 เดือน และ12 เดือน ณ เวลา t และ t-1
GOL_t , GOL_{t-i}	คือ	ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย 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 (3.3)	$H_0: \theta_1 = 0$	(Non-Stationary)
	$H_1: \theta_1 < 0$	(Stationary)
สมการที่ (3.4)	$H_0: \theta_2 = 0$	(Non-Stationary)
	$H_1: \theta_2 < 0$	(Stationary)

ถ้าผลที่ได้ยอมรับ H_0 หมายความว่า อัตราดอกเบี้ยเงินฝากกับราคาทองคำแท่งในประเทศไทยมียูนิทรูท คือ เป็นข้อมูลที่มีลักษณะข้อมูลที่ไม่นิ่ง (Non-Stationary) แต่ถ้าปฏิเสธ H_0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หมายความว่า อัตราดอกเบี้ยเงินฝากกับราคาทองคำแท่งในประเทศไทยไม่มียูนิทรูท คือ เป็นข้อมูลที่มีลักษณะข้อมูลที่นิ่ง (Stationary)

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration)

ขั้นตอนในการทดสอบ cointegration มีดังต่อไปนี้

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

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

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

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

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

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

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

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ 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

หากค่าของความคลาดเคลื่อนมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ก็คือ I (0) สามารถสรุปได้ว่า อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (FIX_t) และ ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย (GOL_t) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ถ้าค่าของความคลาดเคลื่อนมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ก็คือ I (1) สามารถสรุปได้ว่าอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (FIX_t) และ ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย (GOL_t) ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Mechanism)

เมื่อทดสอบได้ว่าข้อมูลที่ศึกษามีความนิ่ง ต่อไปจะวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน (ECM) คือ กลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้นของ อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (FIX_t) และราคาทองคำแท่งในประเทศไทย (GOL_t)

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

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

โดยที่ FIX_t คือ natural logarithm ของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำราย 3 เดือน 6 เดือน และ12 เดือน ณ เวลา t

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

GOL_t คือ natural logarithm ของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย 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

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ มีดังนี้

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)

เมื่อทดสอบแล้วพบว่า ผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก H_0 สามารถสรุปได้ว่า อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก ณ เวลา t (FIX_t) และ ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ณ เวลา t (GOL_t) ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 สามารถสรุปได้ว่า อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก ณ เวลา t (FIX_t) และ ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย ณ เวลา t (GOL_t) มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

ขั้นที่ 4 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

วิธีทดสอบ คือ มีตัวแปรอยู่ 2 ตัวคือ อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (FIX) และ ราคาองคำแท่งในประเทศไทย (GOL) ในลักษณะที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ถ้าการเปลี่ยนแปลงของ FIX เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง GOL แล้ว FIX ก็ควรจะเกิดขึ้นก่อน GOL ดังนั้น ถ้า FIX เป็นต้นเหตุที่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน GOL เงื่อนไข 2 ประการจะต้องเกิดขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยใช้การทดสอบสมการถดถอย 2 สมการดังนี้

$$GOL_t = \sum_{m=1}^{r} \pi_m \Delta FIX_{t-m} + \sum_{n=1}^{k} \eta_n \Delta GOL_{t-n} + u_i \quad (3.10)$$

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

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความเป็นแหตุเป็นผล ดังนี้

H_0 : อัตราดอกเบี้ยเงินฝากไม่เป็นสาเหตุของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

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

H_1 : อัตราดอกเบี้ยเงินฝากเป็นสาเหตุของราคาทองคำแท่งในประเทศไทย

H_1 : H_0 ไม่เป็นจริง

โดยที่สถิติทดสอบจะเป็นสถิติ F (F statistics) ดังนี้

ถ้าเราปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (FIX) เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาทองคำแท่งในประเทศไทย (GOL) ในทำนองเดียวกัน ถ้าเราต้องการทดสอบสมมติฐาน ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำแท่งในประเทศไทยไม่ได้เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงอัตราอกเบี้ยเงินฝาก เราก็จะต้องทำกระบวนการทดสอบอย่างเดียวกับข้างต้น เพียงแต่ว่า สลับเปลี่ยนแบบจำลองข้างต้น จาก FIX มาเป็น GOL และจาก GOL มาเป็น FIX ดังนี้

$$FIX_t = \sum_{m=1}^{r} \pi_m GOL_{t-m} + \sum_{n=1}^{k} \eta_n FIX_{t-m} + u_i \quad (3.12)$$

$$FIX_t = \sum_{n=1}^{k} \eta_i FIX_{t-n} + u_i \quad (3.13)$$

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

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความเป็นแหตุเป็นผล ดังนี้

H_0 : ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยไม่เป็นสาเหตุของอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก

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

H_1 : ราคาทองคำแท่งในประเทศไทยเป็นสาเหตุของอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก

H_1 : H_0 ไม่เป็นจริง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่สถิติทดสอบจะเป็นสถิติ F (F statistics) ดังนี้

ถ้าเราปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า ราคาทองคำแท่งในประเทศไทย (GOL) ไม่เป็นสาเหตุของอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (FIX)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved