

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน และความผันผวนของปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบของประเทศไทย” มีระเบียบวิธีวิจัยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) ที่นำมาทำการศึกษาโดยวิธี Augmented Dickey – Fuller Test (ADF)

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time series data) ซึ่งส่วนมากจะมีลักษณะเป็น Non-stationary หรือ Stochastic Process กล่าวคือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความแปรปรวน (Variances) ของข้อมูลจะมีค่าไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา โดยอาจมีแนวโน้ม (Trend) ในระยะยาว และขณะเดียวกันก็มีการแกว่งตัวระยะสั้น (Cyclical swing) ขึ้นอยู่กับสิ่งที่มากระทบ (Shock) ดังนั้นการใช้วิธีการแบบ Ordinary Least Squares (OLS) ในการประมาณค่า อาจก่อให้เกิดการถดถอยไม่แท้จริง (Spurious regression) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องนำข้อมูลมาทดสอบความนิ่งของข้อมูลเสียก่อน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้จึงการเริ่มจากทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของตัวแปรที่นำมาทำการศึกษาก่อน โดยอาศัยการทดสอบยูนิทรูตามแนวทางของ Dickey-Fuller โดยทดสอบข้อมูลอนุกรมเวลาที่ละตัวคือลอการิทึมของอัตราแลกเปลี่ยนและ ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบโดยสมมุติสมการเป็นดังนี้

$$\Delta \ln e_t = \alpha_1 + \beta_1 t + \theta_1 \ln e_{t-1} + \sum_{i=1}^p c_i \Delta \ln e_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (3.1)$$

$$\Delta \ln m_t = \alpha_2 + \beta_2 t + \theta_2 \ln m_{t-1} + \sum_{i=1}^p d_i \Delta \ln m_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (3.2)$$

โดย

- | | |
|--|---|
| e_t, e_{t-1} | คือ อัตราแลกเปลี่ยน ณ เวลา t และ t-1 |
| m_t, m_{t-1} | คือ ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบ 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 |

สมมุติฐานที่ใช้ คือ

$$H_0 : \theta = 0 \quad \text{มียูนิทรูท}$$

$$H_0 : \theta < 0 \quad \text{ไม่มียูนิทรูท}$$

การตัดสินใจยอมรับสมมุติฐาน H_0 เมื่อค่าสถิติ t-statistic ของสัมประสิทธิ์มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ Mackinnon critical Value หมายความว่า X_t มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่ง

แต่ถ้าปฏิเสธสมมุติฐาน H_0 เมื่อค่าสถิติ t-statistic ของสัมประสิทธิ์มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ Mackinnon Critical Value หมายความว่า X_t ไม่มียูนิทรูทหรือ X_t มีลักษณะนิ่ง

3.2 วิเคราะห์หาแบบจำลองที่เหมาะสมโดยการใช้แบบจำลอง Autoregressive Moving Average (ARMA(p,q)) และแบบจำลอง GARCH

แบบจำลอง Autoregressive Moving Average (ARMA) เป็นแบบจำลองที่นำเอากระบวนการ Autoregressive และ Moving Average มาใช้ร่วมกัน โดยกระบวนการหรือระบบ ARMA(p,q) คือกระบวนการหรือระบบ Autoregressive ที่มีอันดับที่ p และ Moving Average ที่มีอันดับ q

ทำการทดลองเลือก p และ q สำหรับรูปแบบที่เหมาะสมของกระบวนการต่างๆและวิเคราะห์ความผันผวนจากแบบจำลอง GARCH

จากสมการความผันผวน

$$h_t = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1} \quad (3.3)$$

โดยสามารถนำมาเขียนสมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional volatility) ของอัตราแลกเปลี่ยน ได้ดังนี้

$$h_t^{Ine_i} = \omega_{Ine_i} + \alpha_{Ine_i} \varepsilon_{Ine_i,t-1}^2 + \beta_{Ine_i} h_{t-1}^{Ine_i} \quad (3.4)$$

โดยที่

$h_t^{Ine_i}$ = ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional volatility) ของล็อกการิทึมของอัตราแลกเปลี่ยน Ine_i

α_{Ine_i} = ผลกระทบในระยะสั้นจากตัวแปรสู่ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional volatility) ของล็อกการิทึมของอัตราแลกเปลี่ยน Ine_i (ARCH effects)

$$\beta_{Ine_i} = \text{ผลกระทบของตัวแปรสุ่มต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional volatility) ของลือกการิทึมอัตราแลกเปลี่ยนของ } Ine_i \text{ ในระยะยาว (GARCH effects } \alpha_{Ine_i} + \beta_{Ine_i} \text{)}$$

$$\varepsilon_{Ine_i} = \text{ตัวแปรสุ่มของลือกการิทึมของอัตราแลกเปลี่ยน}$$

$$t = \text{เวลา ณ เวลาที่ } 1, \dots, n.$$

และสมการความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional volatility) ของปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบ ได้ดังนี้

$$h_t^{Inm_i} = \omega_{Inm_i} + \alpha_{Inm_i} \varepsilon_{Inm_i, t-1}^2 + \beta_{Inm_i} h_{t-1}^{Inm_i} \quad (3.5)$$

โดยที่

$$h_t^{Inm_i} = \text{ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional volatility) ของลือกการิทึมของปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบ } Inm_i$$

$$\alpha_{Inm_i} = \text{ผลกระทบในระยะสั้นจากตัวแปรสุ่มต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional volatility) ของลือกการิทึมของปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบ } Inm_i \text{ (ARCH effects)}$$

$$\beta_{Inm_i} = \text{ผลกระทบของตัวแปรสุ่มต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional volatility) ของลือกการิทึมของปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบ } Inm_i \text{ ในระยะยาว}$$

$$\text{(GARCH effects } \alpha_{Inm_i} + \beta_{Inm_i} \text{)}$$

$$\varepsilon_{Inm_i} = \text{ตัวแปรสุ่มของลือกการิทึมของปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบ } Inm_i$$

$$t = \text{เวลา ณ เวลาที่ } 1, \dots, n.$$

จากนั้นทดสอบค่า t-statistic และตรวจสอบเงื่อนไข Stationary รวมถึงการพิจารณาความ

เหมาะสมของ Residual

3.3 เลือกแบบจำลองที่เหมาะสม (Model selection) โดยวิธี Schwarz Information

Criteria (SIC)

เมื่อได้รูปแบบของแบบจำลองที่เหมาะสมหลายรูปแบบต้องมีแนวทางในการเลือกรูปแบบของแบบจำลองที่ดีที่สุด โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwarz Information Criterion (SIC) รูปแบบของแบบจำลองที่ให้ค่า AIC และ SIC น้อยที่สุดจะเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด โดย Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwarz Information Criterion (SIC) สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{Akaike Information Criterion (AIC)} = -2t/\eta + 2k/\eta$$

$$\text{Schwarz Information Criterion (SIC)} = -2t/\eta + k \log \eta / \eta$$

โดยที่ k เป็นจำนวนของพารามิเตอร์ที่ทำการประมาณค่า

η เป็นจำนวนของค่าสังเกต

t เป็นค่าของ Log likelihood function ที่ใช้พารามิเตอร์ที่ถูกประมาณค่า k ตัว

3.4 การศึกษาความสัมพันธ์โดยวิธี Bivariate GARCH

โดยนำค่าที่ประมาณได้จากวิธี GARCH ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง Bivariate GARCH

$$e_t = \Phi_{e0} + \sum_{i=1}^j \Phi_{ee_i} e_{t-1} + \sum_{i=1}^j \Phi_{em_i} e_{t-1} + \varepsilon_{e_t} \quad (3.6)$$

$$m_t = \Phi_{m0} + \sum_{i=1}^j \Phi_{mm_i} e_{t-1} + \sum_{i=1}^j \Phi_{em_i} e_{t-1} + \varepsilon_{m_t} \quad (3.7)$$

กำหนดให้ e_t, e_{t-1} คือ ล็อกการิทึมของอัตราการแลกเปลี่ยน ณ เวลา t และ $t-1$

m_t, m_{t-1} คือ ล็อกการิทึมของปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบของประเทศไทย ณ เวลา t และ $t-1$

เมื่อ $h_{et} = c_{et} + a_{et} \varepsilon_{et-1}^2 + b_{et} h_{et-1}$

$$h_{mt} = c_{mt} + a_{mt} \varepsilon_{mt-1}^2 + b_{mt} h_{mt-1}$$

$$h_{emt} = \rho \sqrt{h_{et}} \sqrt{h_{mt}}$$

a_{ij}, b_{ij}, c_{ij} จะเป็นพารามิเตอร์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบ

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ $H_0 : a_{ij}, b_{ij} = 0$

$$H_1 : a_{ij}, b_{ij} \neq 0$$

ถ้ายอมรับ H_0 หมายความว่า ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

แต่ถ้าปฏิเสธ H_0 หมายความว่า ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบ มีความสัมพันธ์กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved