บทที่ 3

วิธีการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) โดยวิธีการทางเศรษฐมิติเพื่อศึกษาความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย และระดับราคาสินค้าที่มีต่อ ดุลการค้า การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ การดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวอาจจะมีลักษณะนิ่งหรือไม่นิ่ง จึงทำการทดสอบว่าตัวแปรทั้งหมดว่ามีลักษณะนิ่งหรือไม่ โดยใช้ Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test จากสมการดังต่อไปนี้

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \theta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \tag{3.1}$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \theta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \tag{3.2}$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \theta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \tag{3.3}$$

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$$H_0: \theta = 0$$
$$H_0: \theta < 0$$

จากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าสถิติที่ได้จาก ADF Test ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่ง ที่ order of integration Zero [I(0)] แต่ถ้ายอมสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลที่ทดสอบมีลักษณะไม่นิ่ง ที่ order of integration Zero [I(d); d > 0]

3.2 การวิเคราะห์แบบจำลอง Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA(p,d,q))

นำตัวแปรที่ทดสอบโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test แล้ว มาวิเคราะห์แบบจำลองที่เหมาะสมโดยใช้แบบจำลอง Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA(p,d,q)) ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ แบบจำลอง AutoRegressive (AR(p)) กระบวนการIntegrated (I(d)) และแบบจำลอง Moving Average (MA(q)) ซึ่งเขียนอยู่ในรูปสมการได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\Delta_d X_t^E = \delta + \phi\Delta_d X_{t-1}^E + \phi\Delta_d X_{t-2}^E + \cdots + \phi\Delta_d X_{t-p}^E + \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - \cdots - \theta_q\varepsilon_{t-q} \quad (3.3)$$

$$\Delta_d X_t^R = \delta + \phi\Delta_d X_{t-1}^R + \phi\Delta_d X_{t-2}^R + \cdots + \phi\Delta_d X_{t-p}^R + \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - \cdots - \theta_q\varepsilon_{t-q} \quad (3.4)$$

$$\Delta_d X_t^P = \delta + \phi\Delta_d X_{t-1}^P + \phi\Delta_d X_{t-2}^P + \cdots + \phi\Delta_d X_{t-p}^P + \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - \cdots - \theta_q\varepsilon_{t-q} \quad (3.5)$$

เมื่อ X_t^E คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยต่อสหรัฐ

X_t^R คือ อัตราดอกเบี้ย

X_t^P คือ ระดับราคาสินค้า

d คือ จำนวนครั้งของการหาผลต่างเพื่อให้อนุกรมเวลามีคุณสมบัติคงที่ (Stationary)

p คือ อันดับของ Autoregressive

q คือ อันดับของ Moving Average

δ คือ ค่าคงที่

t คือ เวลา

Δ_d คือ ผลต่างอันดับที่ d

$\phi_1, \ldots, \phi_q$ คือ พารามิเตอร์ของ Auto Regressive

$\theta_1, \ldots, \theta_q$ คือ พารามิเตอร์ของ Moving Average

ε_t คือ กระบวนการ white noise ซึ่งก็คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t ภายใต้ข้อสมมติที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่คนละเวลาเป็นตัวแปรสุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยมีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และความแปรปรวนคงที่

3.3 การทดสอบความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Variance)

การทดสอบความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Variance) จากแบบจำลอง GARCH (p,q) เพื่อใช้แสดงเป็นตัวแปรความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย และระดับราคาสินค้า ซึ่งสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

$$X_t = \mu + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

$$\varepsilon_t/\Omega_{t-1} \sim N(0, h_t), \quad (3.7)$$

$$h_t^E = \omega' + \sum_{j=1}^{q}\beta_j h_{t-j}^E + \sum_{j=1}^{p}\alpha_j \varepsilon_{t-j}^2, \quad (3.8)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$h_t^R = \omega' + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j}^R + \sum_{j=1}^{p} \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2, \quad (3.9)$$

$$h_t^P = \omega' + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j}^P + \sum_{j=1}^{p} \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2, \quad (3.10)$$

X_t คือ อัตราแลกเปลี่ยน, อัตราดอกเบี้ย และระดับราคาสินค้า

μ คือ ค่าเฉลี่ยของอัตราแลก, อัตราดอกเบี้ย และระดับราคาสินค้า อย่างมีเงื่อนไขของข้อมูลข่าวสารที่ สามารถหามาได้ในช่วงเวลาที่ $t-1(\Omega_{t-1})$ โดยมีเงื่อนไขของอสมการ คือ $\omega' > 0$

h_t^E คือ ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Condition Volatility) ของอัตราแลกเปลี่ยน

h_t^R คือ ความแความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Condition Volatility) ของอัตราดอกเบี้ย

h_t^P คือ ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (Condition Volatility) ของระดับราคาสินค้า

ทั้งนี้ $\beta_j > 0$ และ $\alpha_j > 0$ เพื่อให้ความผันผวนอย่างเงื่อนไข (h_t) มีค่าเป็นบวก โดยขนาดและความมีนัยสำคัญทางสถิติของ α_j แสดงถึงผลกระทบของ lagged error term (ε_{t-j}) บนความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (h_t) นอกจากนั้นยังแสดงถึงการมีอยู่ของ ARCH ด้วย ซึ่งการประมาณความผันผวนอย่างเงื่อนไข (h_t) จากแบบจำลอง GARCH นั้นก็คือ ค่าความแปรปรวน (v_t) ของอัตราแลกเปลี่ยน, อัตราดอกเบี้ย และระดับราคาสินค้า ที่หาออกมาและนำไปใช้ในการประมาณด้วยวิธี VAR ต่อไป

3.4 การวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง VAR

ศึกษาความสัมพันธ์ของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย และระดับราคาสินค้าที่มีต่อ ดุลการค้า การลงทุนโดยตรงระหว่างประเทศ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ จากการวิเคราะห์แบบจำลอง VAR

พิจารณาแบบจำลอง VAR ของระบบ Multivariate ที่มี n ตัวแปร

$$Ay_t = \Gamma_0 + \sum_{i=t}^{p} \Gamma_i y_{t-i} + u_t \quad (3.11)$$

โดย

y_t หมายถึง vector ขนาด n×1 ของตัวแปร endogeneous

A หมายถึง matrix ขนาด n×n ของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

endogeneous โดยมี diagonal ประกอบด้วยค่าเท่ากับ 1

Γ_0 หมายถึง vector ขนาด n×1 ของ intercept

Γ_i หมายถึง matrix ขนาด n×n ของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร lag endogeneous

u_t หมายถึง vector ขนาด n×1 ของค่าความคลาดเคลื่อนหรือ shock ของแบบจำลอง

ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ มีตัวแปรในแบบจำลอง VAR ทั้งหมด 6 ตัวแปรดังนี้

ความผันผวนอัตราแลกเปลี่ยน (h^E) ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้อัตราแลกที่แท้จริงเปรียบอ้างอิงเงินบาทต่อดอลลาร์ สรอ. โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาส เนื่องจากการค้าระหว่างประเทศของไทย ใช้สกุลเงินเหรียญสหรัฐเป็นสื่อกลาง และอัตราแลกเปลี่ยนมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงจะใช้แบบจำลอง GARCH ทำการประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน (h_t^E) เพื่อใช้ในการพิจารณาความสัมพันธ์ของ Shock ของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนต่อตัวแปรอื่นๆ

ความผันผวนของอัตราดอกเบี้ย (h^R) ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ข้อมูลอัตราดอกเบี้ย MLR เป็นตัวแปรด้านอัตราดอกเบี้ย มีหน่วยเป็นร้อยละต่อปี โดยใช้ข้อมูลเฉลี่ยรายไตรมาสจากธนาคารแห่งประเทศไทย เนื่องจากอัตราดอกเบี้ยเป็นผลตอบแทนของปัจจัยทุน นักลงทุนจึงจะเลือกลงทุนในประเทศที่อัตราดอกเบี้ยสูงกว่า และเนื่องการปรับราคาขึ้นลงตลอดเวลา ทำให้เกิดความเสี่ยงในการลงทุน ดังนั้นจึงจะใช้แบบจำลอง GARCH ทำการประมาณค่าความผันผวนของอัตราดอกเบี้ย (h_t^R) เพื่อใช้ในการพิจารณาความสัมพันธ์ของ Shock ของความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยต่อตัวแปรอื่นๆ

ความผันผวนของระดับราคาสินค้า (h^P) ในการศึกษาครั้งนี้ จะใช้ข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index หรือ CPI) โดยใช้ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภครายไตรมาส จากกระทรวงพาณิชย์ เนื่องจากระดับราคาสินค้าและบริการในตลาดมีการการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตลอดเวลา ดังนั้นจึงจะใช้แบบจำลอง GARCH ทำการประมาณค่าความผันผวนของอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (h_t^P) เพื่อใช้ในการพิจารณาความสัมพันธ์ของ Shock ของความผันผวนของเงินเฟ้อต่อตัวแปรอื่นๆ

ดุลการค้า (T) ในการศึกษาครั้งนี้ จะใช้ข้อมูลอัตราส่วนระหว่างมูลค่าการส่งออกเปรียบเทียบกับมูลค้าการนำเข้า มีหน่วยเป็นล้านบาท โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาส จากธนาคารแห่งประเทศไทย เป็นตัวแปรด้านดุลการค้า เพราะต้องการพิจารณาความสัมพันธ์ของ Shock ของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย และระดับราคาสินค้าที่ส่งผลต่อดุลการค้า

การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (I) ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ข้อมูลเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) มีหน่วยเป็นล้านบาท โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาสจากธนาคารแห่งประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เพราะต้องการพิจารณาความสัมพันธ์ของ Shock ของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย และระดับราคาสินค้าที่ส่งผลต่อการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ

ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Y) ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) มีหน่วยเป็นพันล้านบาท โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาสจากธนาคารแห่งประเทศไทย เนื่องจาก GDP อธิบายถึงศักยภาพในการเจริญเติบโตของตลาดภายในประเทศ เพราะต้องการพิจารณาความสัมพันธ์ของ Shock ของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย และระดับราคาสินค้าที่ส่งผลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

จากนั้นนำตัวแปรทั้งหมด 6 ตัวแปรแทนตามสมการ (2.31) ในแบบจำลอง VAR เราจะได้กรณีของแบบจำลองอันดับแรก (first-order) ในรูปแบบของสมการข้างล่างนี้

$$\begin{bmatrix} h_t^E \\ h_t^R \\ h_t^P \\ T_t \\ I_t \\ Y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ b_{30} \\ b_{40} \\ b_{50} \\ b_{60} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11}(L) & b_{12}(L) & b_{13}(L) & b_{14}(L) & b_{15}(L) & b_{16}(L) \\ b_{21}(L) & b_{22}(L) & b_{23}(L) & b_{24}(L) & b_{25}(L) & b_{26}(L) \\ b_{31}(L) & b_{32}(L) & b_{33}(L) & b_{34}(L) & b_{35}(L) & b_{36}(L) \\ b_{41}(L) & b_{42}(L) & b_{43}(L) & b_{44}(L) & b_{45}(L) & b_{46}(L) \\ b_{51}(L) & b_{52}(L) & b_{53}(L) & b_{54}(L) & b_{55}(L) & b_{56}(L) \\ b_{61}(L) & b_{62}(L) & b_{63}(L) & b_{64}(L) & b_{65}(L) & b_{66}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{t-1}^E \\ h_{t-1}^R \\ h_{t-1}^P \\ T_{t-1} \\ I_{t-1} \\ Y_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{h^E,t} \\ e_{h^R,t} \\ e_{h^P,t} \\ e_{T,t} \\ e_{I,t} \\ e_{Y,t} \end{bmatrix} \tag{3.12}$$

3.5 การวิเคราะห์ Impulse Response Function

การวิเคราะห์ Impulse Response Function เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์การตอบสนอง (response) ของตัวแปรหนึ่ง เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง (Impulse หรือ Shock หรือ Innovation) ของตัวแปรอีกตัวแปรหนึ่งในระบบ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ คือการวิเคราะห์ผลกระทบจาก Shock ของตัวแปร Endogeneous อื่นๆ ได้แก่ *T,I,Y* ที่ส่งผลต่อ h^E, h^Rและ h^P

จากนั้นเราจะวิเคราะห์ Impose Response Function โดยพิจารณาแบบจำลอง VAR ในสมการ (2.34) ข้างต้นนี้ สามารถเขียนอยู่ในรูปแบบดังนี้

$$\begin{bmatrix} h_t^E \\ h_t^R \\ h_t^P \\ T_t \\ I_t \\ Y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \overline{h_t^E} \\ \overline{h_t^R} \\ \overline{h_t^P} \\ \overline{T}_t \\ \overline{I}_t \\ \overline{Y}_t \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \emptyset_{11}(i) & \emptyset_{12}(i) & \emptyset_{13}(i) & \emptyset_{14}(i) & \emptyset_{15}(i) & \emptyset_{16}(i) \\ \emptyset_{21}(i) & \emptyset_{22}(i) & \emptyset_{23}(i) & \emptyset_{24}(i) & \emptyset_{25}(i) & \emptyset_{26}(i) \\ \emptyset_{31}(i) & \emptyset_{32}(i) & \emptyset_{33}(i) & \emptyset_{34}(i) & \emptyset_{35}(i) & \emptyset_{36}(i) \\ \emptyset_{41}(i) & \emptyset_{42}(i) & \emptyset_{43}(i) & \emptyset_{44}(i) & \emptyset_{45}(i) & \emptyset_{46}(i) \\ \emptyset_{51}(i) & \emptyset_{52}(i) & \emptyset_{53}(i) & \emptyset_{54}(i) & \emptyset_{55}(i) & \emptyset_{56}(i) \\ \emptyset_{61}(i) & \emptyset_{62}(i) & \emptyset_{63}(i) & \emptyset_{64}(i) & \emptyset_{65}(i) & \emptyset_{66}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{h^E,t} \\ u_{h^R,t} \\ u_{h^P,t} \\ u_{T,t} \\ u_{I,t} \\ u_{Y,t} \end{bmatrix} \tag{3.13}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยศึกษาในครั้งนี้ จะทำการวิเคราะห์ Impose Response Function เพื่อศึกษาถึง Shock ของตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค คือ ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน (h^E) ความผันผวนของอัตราดอกเบี้ย (h^R) และความผันผวนของระดับราคาสินค้า (h^P) จะส่งผลกระทบต่อ ดุลการค้า (T) การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (I) และรายได้ประชาชาติ (Y) ในอนาคตทั้งระยะสั้นและระยะยาวอย่างไร รวมถึงมีผลกระทบสะสมอย่างไร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved