บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ซึ่งเป็นข้อมูลรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2540 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ.2553

ข้อมูลมูลค่าการส่งออกมาจากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร และข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ มาจากธนาคารแห่งประเทศไทย

3.2 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

3.2.1 แบบจำลอง Generalized Autoregressive Condition Heteroskedasticity (GARCH)

แบบจำลองเพื่อใช้ในการการประมาณค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนกับมูลค่าการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบของประเทศไทย มีสมการคือ

$$GX_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i GX_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (3.31)$$

$$EX_t = \rho_0 + \sum_{i=1}^{p} \rho_i EX_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (3.32)$$

โดยที่ GX_t คือ มูลค่าการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ ณ เวลา t

EX_t คือ อัตราแลกเปลี่ยน ณ เวลา t

α, ρ คือ ค่าคงที่

t คือ เวลา

ε_t คือ ตัวแปรสุ่ม โดยมีการแจกแจงแบบปกติที่เป็นอิสระต่อกันและเหมือนกัน

และ $$\varepsilon_t = \sum \alpha_i \varepsilon_{t-i} + V_t \qquad (3.33)$$

โดยความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในปัจจุบันสามารถหาได้จาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\varepsilon_t = V_t\sqrt{h_t} \tag{3.34}$$

โดยที่ความแปรปรวนของ $V_t = \sigma_v^2 = 1$ ดังนั้นจึงจะได้ค่าของ $\varepsilon_t^2 = h_t$ ซึ่งความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขของ ε_t จะถูกกำหนดโดยสมการของแบบจำลองต่างๆ ที่เรานำมาใช้ในการประมาณค่าความผันผวนของมูลค่าการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบกับอัตราแลกเปลี่ยน ดังนี้คือ แบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)

$$h_t = \omega + \sum_{i=1}^{q}\alpha_i\varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{p}\beta_i h_{t-i} \tag{3.35}$$

$$h_{GXt} = c_{GXt} + a_{GXt}\sum_{i=1}^{q}\varepsilon_{GXt-i}^2 + b_{GXt}\sum_{i=1}^{p}h_{GXt-i} \tag{3.36}$$

$$h_{EXt} = c_{EXt} + a_{EXt}\sum_{i=1}^{q}\varepsilon_{EXt-i}^2 + b_{EXt}\sum_{i=1}^{p}h_{EXt-i} \tag{3.37}$$

โดยที่ $h_t = \sigma_t^2$

เมื่อ h_{GXt}, h_{GXt-i} คือ ความผันผวนของมูลค่าการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ ณ เวลา t และ t-i

h_{EXt}, h_{EXt-i} คือ ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ณ เวลา t และ t-i

ε_{t-i}^2 คือ ค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t-i

ω, α, β คือ พารามิเตอร์

3.2.2 แบบจำลอง Bivariate GARCH

$$H_{iit} = c_{ij} + \sum_j a_{ij}u_{j(t-1)}^2 + \sum_j b_{ij}H_{jj(t-1)} \tag{3.38}$$

$$\begin{bmatrix} h_{GXt} \\ h_{EXt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11}a_{12} \\ a_{21}a_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \varepsilon_{GXt-i}^2 \\ \varepsilon_{EXt-i}^2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11}b_{12} \\ b_{21}b_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} h_{GXt-i} \\ h_{EXt-i} \end{bmatrix}$$

เมื่อ $\begin{bmatrix} h_{GXt} \\ h_{EXt} \end{bmatrix}$ คือ เวกเตอร์ความผันผวนของมูลค่าการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ และส่วนประกอบ และอัตราแลกเปลี่ยน

$\begin{bmatrix} \varepsilon_{GXt-i}^2 \\ \varepsilon_{EXt-i}^2 \end{bmatrix}$ คือ ค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t-i

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$\begin{bmatrix} h_{GXt-i} \\ h_{EXt-i} \end{bmatrix}$ คือ เวกเตอร์ความผันผวนของมูลค่าการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ และส่วนประกอบ และอัตราแลกเปลี่ยน ณ เวลา t-i

$\begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} a_{11}a_{12} \\ a_{21}a_{22} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} b_{11}b_{12} \\ b_{21}b_{22} \end{bmatrix}$ คือ เวกเตอร์และเมตริกซ์สัมประสิทธิ์ของความผันผวนระหว่างตัวแปรมูลค่าการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ และอัตราแลกเปลี่ยน

3.3 วิธีการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.3.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

ในการวิจัยครั้งนี้เริ่มจากการศึกษาถึงนิ่งของข้อมูล ที่เป็นลักษณะอนุกรมเวลาโดยวิธีเรียกว่า อ๊อกเม้นเทดดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Augmented Dicky-Fuller test) ดังมีรายละเอียดดังนี้

$$\Delta GX_t = \alpha_1 + \beta_1 t + \theta_1 GX_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} c_i \Delta GXi + \varepsilon_{1t} \quad (3.39)$$

$$\Delta EX_t = \alpha_2 + \beta_2 t + \theta_2 EX_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} d_i \Delta EX_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (3.40)$$

สมมุติฐานของดิกกี้ฟลูเลอร์ คือ

$H_0 : \theta = 0$ มียูนิทรูท หรือ มีลักษณะไม่นิ่งต้องทำการ Differencing ตัวแปรต่อไป

$H_1 : \theta < 0$ ไม่มียูนิทรูท หรือ มีลักษณะที่นิ่งแล้ว

โดยที่ GX_t, GX_{t-i} คือ มูลค่าการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ ณ เวลา t และ t-i

EX_t, EX_{t-i} คือ อัตราแลกเปลี่ยน ณ เวลา t และ t-i

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

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

t คือ เวลา

ยอมรับ H_0 หมายความว่า มูลค่าการส่งออกคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ และอัตราแลกเปลี่ยนมียูนิทรูท คือ มีลักษณะไม่นิ่ง แต่ถ้ายอมรับ H_1 มูลค่าการส่งออกคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ และอัตราแลกเปลี่ยนไม่มียูนิทรูท คือ มีลักษณะนิ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3.2 การสร้างและการประมาณค่าโดยวิธี GARCH

นำค่าการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ และอัตราแลกเปลี่ยนที่มีลักษณะนิ่งแล้ว มาสร้างแบบจำลองที่ดีที่สุด เพื่อทำการประมาณการความผันผวนของการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ และอัตราแลกเปลี่ยน โดยขั้นตอนในการสร้างและการประมาณค่าแบบจำลองดังนี้

1) สร้าง Correlogram สำหรับแสดงค่า Autocorrelation Function (ACF) และ Partial Autocorrelation Function (PACF) เพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดของอนุกรมเวลา ARMA (p,q) ที่เราจะนำไปใช้ในการศึกษา

2) ประมาณค่าสมการเฉลี่ยโดยเลือก lag p และ q ที่ได้มาจากการวิเคราะห์ Correlogram

3) ทำการทดลองเลือก p และ q สำหรับรูปแบบที่เหมาะสมของกระบวนการต่างๆ ดังนี้ GARCH (p,q) จากสมการความผันผวน

4) ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองที่ได้จากการลองเลือก p และ q ตามข้อที่ 2) และ 3) จากนั้นพิจารณาว่าค่าพารามิเตอร์ที่ได้มีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยทดสอบหาค่า t-statistic และตรวจสอบเงื่อนไข Stationary ของแบบจำลอง ARMA ซึ่งถ้าค่าที่ได้ไม่ตรงตามเงื่อนไขก็ให้ทดลองเปลี่ยนค่า p และ q อื่นๆแทนจนกว่าค่าที่ได้จะตรงตามเงื่อนไข

5) ทำการตรวจสอบรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาว่าส่วนที่เหลือ (Residual) ไม่เกิด Serial correlation กันจากการนำไปทดสอบค่า Q-statistic โดยถ้ายอมรับสมมติฐานหลักแสดงว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมแล้ว จะยอมรับสมมติฐานหลักเมื่อ $Q \le \chi^2_{\alpha,k-m}$ คือส่วนที่เหลือเป็นอิสระต่อกันที่ความล่า k และถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักเมื่อ $Q \ge \chi^2_{\alpha,k-m}$ คือ เกิดสหสัมพันธ์ในตัวเองอย่างน้อยหนึ่งค่าส่วนที่เหลือที่ไม่เท่ากับศูนย์

6) เลือกรูปแบบที่ดีที่สุดให้กับแบบจำลอง GARCH โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarzt Criteria (SC) หากค่าที่ได้มีค่าน้อยที่สุดจะเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด โดยสามารถคำนวณได้ดังนี้

Akaike Information Criteria (AIC) $$\frac{-2l+2k}{\eta} \qquad (4.41)$$

Schwarzt Criteria (SC) $$\frac{-2l+k\log\eta}{\eta} \qquad (4.42)$$

โดยที่ k เป็นจำนวนของพารามิเตอร์ที่ทำการประมาณค่า

η เป็นจำนวนของค่าสังเกต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

l เป็นค่าของ log likelihood function ที่ใช้พารามิเตอร์ที่ถูกประมาณค่า k ตัว

3.3.3 การทดสอบความสัมพันธ์โดยวิธี Bivariate GARCH

ในการทดสอบความสัมพันธ์ทำได้โดยนำค่าที่ประมาณได้จากวิธี GARCH ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง Bivariate GARCH

$$h_{GXt} = c_{GXt} + a_{GXt}\sum_{i=1}^{q}\varepsilon_{GXt-i}^{2} + b_{GXt}\sum_{i=1}^{p}h_{GXt-i} \tag{4.43}$$

$$h_{EXt} = c_{EXt} + a_{EXt}\sum_{i=1}^{q}\varepsilon_{EXt-i}^{2} + b_{GEXt}\sum_{i=1}^{p}h_{EXt-i} \tag{4.44}$$

$$H_{iit} = c_{ij} + \sum_{j} a_{ij}u_{j(t-1)}^{2} + \sum_{j} b_{ij}H_{jj(t-1)} \tag{4.45}$$

$$\begin{bmatrix} h_{GXt} \\ h_{EXt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11}a_{12} \\ a_{21}a_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \varepsilon_{GXt-i}^{2} \\ \varepsilon_{EXt-i}^{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11}b_{12} \\ b_{21}b_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} h_{GXt-i} \\ h_{EXt-i} \end{bmatrix} \tag{4.46}$$

โดยที่ตัวพารามิเตอร์ a_{ij}, b_{ij}, c_{ij} จะเป็นตัวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ และอัตราแลกเปลี่ยน

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

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

ถ้ายอมรับ H_0 หมายความว่า ความผันผวนของการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ และอัตราแลกเปลี่ยน ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้ายอมรับ H_1 หมายความว่า ความผันผวนของการส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ และอัตราแลกเปลี่ยน มีความสัมพันธ์กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved