บทที่ 4

ระเบียบวิธีวิจัย

4.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองที่นำมาใช้ในการประมาณค่าความสัมพันธ์ของอัตราเงินเฟ้อและอัตราการว่างงานของประเทศไทย ได้อาศัยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ ได้แก่

1) แบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)

แบบจำลองเพื่อใช้ในการการประมาณค่าความผันผวนของอัตราเงินเฟ้อกับอัตราการว่างงานของประเทศไทย มีสมการคือ

$$U_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i i_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$\pi_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i I_{t-i} + \varepsilon_t$$

โดยที่ U_t คือ อัตราการว่างงาน

π_t คือ อัตราเงินเฟ้อ

α, p คือ ค่าคงที่

t คือ แนวโน้มเวลา

ε_t คือ ตัวแปรสุ่ม โดยมีการแจกแจงแบบปกติที่เป็นอิสระต่อกันและเหมือนกัน

และ $$\varepsilon_t = \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i} + V_t \qquad (40)$$

โดยความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในปัจจุบันสามารถหาได้จาก

$$\varepsilon_t = V_t \sqrt{h_t} \qquad (41)$$

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

$$h_t = \omega + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i h_{t-i} \quad (42)$$

$$h_{Ut} = c_{Ut} + a_{Ut} \sum_{i=1}^{q} \varepsilon_{Ut-i}^2 + b_{Ut} \sum_{i=1}^{p} h_{Ut-i} \quad (43)$$

$$h_{\pi t} = c_{\pi t} + a_{\pi t} \sum_{i=1}^{q} \varepsilon_{\pi t-i}^2 + b_{\pi t} \sum_{i=1}^{p} h_{\pi t-i} \quad (44)$$

โดยที่ $h_t = \sigma_t^2$

เมื่อ h_t, h_{t-i} คือ ความผันผวนของตัวแปรที่ต้องการศึกษา ณ เวลา t และ t-i

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

ω, α, β คือ พารามิเตอร์

2.) แบบจำลอง Bivariate GARCH

$$H_{iit} = c_{ij} + \sum_j a_{ij} u_{j(t-1)}^2 + \sum_j b_{ij} H_{jj(t-1)} \quad (45)$$

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

เมื่อ $\begin{bmatrix} h_{Ut} \\ h_{\pi t} \end{bmatrix}$ คือ เมตริกซ์ความผันผวนของอัตราเงินเฟ้อและการว่างงานของประเทศไทย

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

$\begin{bmatrix} h_{Ut-i} \\ h_{\pi t-i} \end{bmatrix}$ คือ เมตริกซ์ความผันผวนของอัตราเงินเฟ้อและการว่างงานของประเทศไทย ณ เวลา t-i

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

4.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นข้อมูลแบบทุติยภูมิ (Secondary data) โดยข้อมูลเป็นอัตราเงินเฟ้อของประเทศไทย และอัตราการว่างงานของประเทศไทยตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2542 จนถึงเดือน

มีนาคม พ.ศ. 2552 จากโปรแกรม DATA STREAM จากศูนย์การเงินและการลงทุน (Finance and Investment Center)

ข้อมูลเอกสารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากห้องสมุดคณะเศรษฐศาสตร์ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และจากศูนย์การเงินและการลงทุน (Finance and Investment Center) รวมถึงข้อมูลทางอินเตอร์เน็ตที่เกี่ยวข้อง

4.3 วิธีการศึกษาวิเคราะห์

การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การทดสอบยูนิทรูท

เนื่องจากข้อมูลทางเศรษฐกิจเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งลักษณะพื้นฐานของข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีข้อควรพิจารณา คือ ข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่งหรือไม่ เนื่องจากถ้าใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาเพื่อนำไปพยากรณ์นั้นปราศจากการตรวจสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลา จะทำให้การพยากรณ์ดังกล่าวไม่ถูกต้อง นั้นคือ สมการถดถอยที่ได้ไม่แท้จริงนั่นเอง ดังนั้นจึงต้องมีการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยการทดสอบยูนิทรูท ด้วยวิธี Augmented Dickey – Fuller Test (ADF) ทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูล ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\Delta U_t = \alpha_1 + \beta_{1t} + \theta_1 U_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} c_i \Delta U_{t-1} + \varepsilon_{1u} \quad (46)$$

$$\Delta \pi_t = \alpha_2 + \beta_{2t} + \theta_2 \pi_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} d_i \Delta \pi_{t-1} + \varepsilon_{2u} \quad (47)$$

โดยที่ U_t, U_{t-1} คือ อัตราการว่างงาน ณ เวลา t และ t-1

π_t, π_{t-1} คืออัตราเงินเฟ้อของประเทศไทย ณ เวลา t และ t1

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

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

t คือ ค่าแนวโน้ม

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$H_0 : \theta_1 = 0$ (non-stationary)

$H_1 : \theta_1 < 0$ (stationary) โดยที่ i คือ 1, 2

ยอมรับ H_0 หมายความว่า อัตราเงินเฟ้อและอัตราการว่างงาน มียินิทรูท แสดงว่า อัตราเงินเฟ้อและอัตราการว่างงาน มีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) แต่ถ้ายอมรับ H_1 อัตราเงินเฟ้อและ

อัตราการว่างงาน ไม่มียินิทรูท แสดงว่า อัตราเงินเฟ้อและอัตราการว่างงาน มีลักษณะนิ่ง (stationary)

2 การสร้างและการประมาณค่าโดยวิธี GARCH

นำค่าอัตราเงินเฟ้อ และอัตราการว่างงานที่มีลักษณะนิ่งแล้ว มาสร้างแบบจำลองที่ดีที่สุด เพื่อทำการประมาณการความผันผวนของอัตราเงินเฟ้อและอัตราการว่างงาน 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 สำหรับรูปแบบที่เหมาะสมของกระบวการต่างๆดังนี้ 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) หากค่าที่ได้มีค่าน้อยที่สุดจะเป็นรูปแบบที่ดีที่สุดโดยสามารถคำนวณได้ดังนี้

Akaike Information Criteria (AIC) $\quad -2l/\eta + 2k/\eta \quad$ (48)

Schwarzt Criteria (SC) $\quad -2l/\eta + k\log\eta/\eta \quad$ (49)

โดยที่ k เป็นจำนวนของพารามิเตอร์ที่ทำการประมาณค่า

η เป็นจำนวนของค่าสังเกต

l เป็นค่าของ log likelihood function ที่ใช้พารามิเตอร์ที่ถูกประมาณค่า k ตัว

3. การทดสอบความสัมพันธ์โดยวิธี Bivariate GARCH

ในการทดสอบความสัมพันธ์ทำได้โดยนำค่าที่ประมาณได้จากวิธี GARCH ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง Bivariate GARCH

$$h_{Ut} = c_{Ut} + a_{Ut}\sum_{i=1}^{q}\varepsilon_{Ut-i}^{2} + b_{Ut}\sum_{i=1}^{p}h_{Ut-i} \qquad (50)$$

$$h_{\pi t} = c_{\pi t} + a_{\pi t}\sum_{i=1}^{q}\varepsilon_{\pi t-i}^{2} + b_{\pi t}\sum_{i=1}^{p}h_{\pi t-i} \qquad (51)$$

$$H_{iit} = c_{ij} + \sum_{j} a_{ij}u_{j(t-1)}^{2} + \sum_{j} b_{ij}H_{jj(t-1)} \qquad (52)$$

$$\begin{bmatrix} h_{Ut} \\ h_{\pi t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{12} & a_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \varepsilon_{Ut-i}^{2} \\ \varepsilon_{\pi t-i}^{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{21} \\ b_{12} & b_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} h_{Ut-i} \\ h_{\pi t-i} \end{bmatrix} \qquad (53)$$

โดยที่ตัวพารามิเตอร์ $a_{ij,} b_{ij,} c_{ij}$ จะเป็นตัวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราเงินเฟ้อและอัตราการว่างงาน

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

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

ถ้ายอมรับ H_0 หมายความว่า ความผันผวนของอัตราเงินเฟ้อและอัตราการว่างงาน ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้ายอมรับ H_1 หมายความว่า ความผันผวนของอัตราเงินเฟ้อและอัตราการว่างงาน มีความสัมพันธ์กัน