บทที่ 4
ระเบียบวิธีวิจัย

ในการศึกษาเรื่องผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและอัตราดอกเบี้ย ที่มีต่อดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีระเบียบวิธีวิจัยดังนี้

4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ของอัตราแลกเปลี่ยน (บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ) อัตราดอกเบี้ยเงินฝากสูงสุดของธนาคารพาณิชย์ภายในประเทศไทย และดัชนีหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมดเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาแบบรายวัน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2543 ถึงเดือนธันวาคม 2553

4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ซึ่งเป็นข้อมูลรายวัน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2543 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2553 จากโปรแกรม DATA STEAM จากศูนย์การเงินและการลงทุน (Finance and Investment Center)

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) โดยวิธีการทางเศรษฐมิติเพื่อศึกษาความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและอัตราดอกเบี้ย ที่มีผลต่อดัชนีหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

เนื่องจากข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งข้อมูลอนุกรมเวลาอาจจะมีลักษณะนิ่งหรือไม่นิ่ง ดังนั้นจึงมีคามจำเป็นที่จะต้องนำข้อมูลทดสอบความนิ่งโดยการทดสอบยูนิทรูท ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) ได้สมการดังต่อไปนี้

$$\Delta E_t = \alpha_1 + \beta_1 + \theta_1 E_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} c_i \Delta E_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (4.1)$$

$$\Delta I_t = \alpha_2 + \beta_2 + \theta_2 I_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} d_i \Delta I_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (4.2)$$

$$\Delta S_t = \alpha_3 + \beta_3 + \theta_3 S_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} e_i \Delta S_{t-i} + \varepsilon_{3t} \quad (4.3)$$

โดยที่

E_t, E_{t-i} คือ อัตราแลกเปลี่ยน ณ เวลา t และ $t-1$

I_t, I_{t-i} คือ อัตราดอกเบี้ย ณ เวลา t และ $t-1$

S_t, S_{t-i} คือ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ณ เวลา t และ $t-1$

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \beta_1, \beta_2, \beta_3, c, d, e$ คือ ค่าพารามิเตอร์

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \varepsilon_{3t}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

t คือ ค่าแนวโน้ม

สมมุติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$H_0 : \theta_i = 0$ (Non-stationary)

$H_1 : \theta_i \langle 0$ (Stationary) โดยที่ i คือ *1, 2*

ถ้ายอมรับสมมุติฐาน H_0 หมายความว่า อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ยและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมียูนิทรูท แสดงว่า อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ยและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีลักษณะไม่นิ่ง*(Non-stationary)*

แต่ถ้ายอมรับ H_1 หมายความว่า อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ยและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่มียูนิทรูท แสดงว่า อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ยและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีลักษณะนิ่ง *(Stationary)*

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.2 แบบจำลอง Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA(p,d,q))

แบบจำลอง ARIMA เป็นวิธีที่ให้ค่าพยากรณ์ในระยะสั้นที่ดี หรือเหมาะกับการพยากรณ์ไปข้างหน้าในช่วงเวลาสั้นๆ และต้องมีช่วงของข้อมูลที่ยาวพอสมควร แบบจำลอง ARIMA(p,d,q)

ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ แบบจำลองAutoregressive (AR(p)) กระบวนการIntegrated (I(d)) และแบบจำลอง Moving Average (MA(q)) ซึ่งเขียนอยู่ในรูปสมการได้ดังนี้

$$\Delta_d E_t = \delta + \varphi\Delta_d E_t + \varphi\Delta_d E_{t-2} + ... + \varphi\Delta_d E_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - ... - \theta_q\varepsilon_{t-q} \quad (4.4)$$

$$\Delta_d I_t = \delta + \varphi\Delta_d I_t + \varphi\Delta_d I_{t-2} + ... + \varphi\Delta_d I_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - ... - \theta_q\varepsilon_{t-q} \quad (4.5)$$

$$\Delta_d S_t = \delta + \varphi\Delta_d S_t + \varphi\Delta_d S_{t-2} + ... + \varphi\Delta_d S_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - ... - \theta_q\varepsilon_{t-q} \quad (4.6)$$

เมื่อ E_t	คือ	อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทไทยต่อดอลลาร์สหรัฐฯ
I_t	คือ	อัตราดอกเบี้ยเงินฝากภายในประเทศไทย
S_t	คือ	ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
d	คือ	จำนวนครั้งของการหาผลต่างเพื่อให้อัตราแลกเปลี่ยนมีคุณสมบัติคงที่ (Stationary)
p	คือ	อันดับของ Autoregressive
q	คือ	อันดับของ Moving Average
δ	คือ	ค่าคงที่
t	คือ	เวลา
Δ_d	คือ	ผลต่างอันดับที่ d
$\phi_1,...,\phi_q$	คือ	พารามิเตอร์ของ Auto Regressive
$\theta_1,...,\theta_q$	คือ	พารามิเตอร์ของ Moving Average
ε_t	คือ	กระบวนการ white noise ซึ่งก็คือ ค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t ภายใต้ข้อสมมติที่ว่าความคลาดเคลื่อนที่คนละเวลาเป็นตัวแปรสุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยมีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และความแปรปรวนคงที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.3 การสร้างและประมาณค่าโดยวิธี Univariate GARCH

นำค่าอัตราแลกเปลี่ยนและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีลักษณะนิ่งแล้ว มาสร้างแบบจำลองที่ดีที่สุด เพื่อทำการประมาณการความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย และดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยมีขั้นตอนในการสร้างและประมาณค่าแบบจำลองดังนี้

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

2) ประมาณค่าสมการค่าเฉลี่ย โดยเลือกใช้ lag p และ q ที่ได้มาจากการวิเคราะห์ Correlogram

3) ทำการทดลองเลือก p และ q สำหรับรูปแบบที่เหมาะสมของกระบวนการ GARCH (p,q)

4) ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองที่ได้จากการทดลองเลือก p และ q จากนั้นพิจารณาว่าค่าพารามิเตอร์ที่ได้มีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยทดสอบหาค่า t-statistics และตรวจสอบเงื่อนไข stationary ของแบบจำลอง ARMA ซึ่งหากค่าที่ได้ไม่ตรงตามเงื่อนไขก็ให้ทดลองเปลี่ยนค่า p และ q เป็นค่าอื่นแทนจนกว่าจะได้ค่าที่ตรงตามเงื่อนไข

5) ตรวจสอบรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อพิจารณาว่าส่วนที่เหลือ (Residual) ไม่เกิด Serial Correlation กัน โดยทำการทดสอบค่า Q-statistics ถ้ายอมรับสมมุติฐานหลัก แสดงว่า แบบจำลองมีความเหมาะสมแล้วจะยอมรับสมมุติฐานหลัก เมื่อ $Q_{LB} \leq \chi^2_{\alpha,k-m}$ คือ ส่วนที่เหลือเป็นอิสระต่อกันที่ความล่า k และถ้าปฏิเสธสมมุติฐานหลักเมื่อ $Q_{LB} \geq \chi^2_{\alpha,k-m}$ คือเกิดสหสัมพันธ์ในตัวเองอย่างน้อยหนึ่งค่าในส่วนเหลือที่ไม่เท่ากับศูนย์

6) เลือกรูปแบบที่ดีที่สุดให้กับแบบจำลอง GARCH โดยพิจารณาจากค่า Schwartz Information Criterion (SIC)หากค่าที่ได้มีค่าน้อยที่สุด จะเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.4 การทดสอบความสัมพันธ์โดยใช้วิธี Bivariate GARCH

นำค่าที่ประมาณได้จากวิธี GARCH ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง Bivariate GARCH

1. แบบจำลองทดสอบความสัมพันธ์ของอัตราแลกเปลี่ยนและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

$$h_{Et} = c_{Et} + \alpha_{Et} \sum_{i=1}^{q} \varepsilon_{Et-i}^2 + b_{Et} \sum_{i=1}^{p} h_{Et-i} \tag{4.7}$$

$$h_{st} = c_{st} + \alpha_{st} \sum_{i=1}^{q} \varepsilon_{st-i}^2 + b_{st} \sum_{i=1}^{p} h_{st-i} \tag{4.8}$$

$$H_{itj} = c_{ij} + \sum_{i=1}^{q} a_{ij} u_{j(t-i)}^2 + \sum_{j=1}^{p} b_{ij} H_{jj(t-j)} \tag{4.9}$$

จะได้

$$\begin{pmatrix} h_{Et} \\ h_{st} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{12} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_{Et-i}^2 \\ \varepsilon_{st-i}^2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{21} \\ b_{12} & b_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} h_{Et-i} \\ h_{st-i} \end{pmatrix}$$

เมื่อ $u_{j(t-i)}^2$ คือ ε_i^2 ณ เวลา $t-1$

$H_{jj(t-j)}$ คือ เมททริกความผันผวนของตัวแปรสุ่ม ณ เวลา $t-1$

โดยที่ตัวพารามิเตอร์ a_{ij}, b_{ij}, c_{ij} จะเป็นตัวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

สมมุติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$H_0 = a_{ij}, b_{ij} = 0$

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

ถ้ายอมรับสมมุติฐาน H_0 หมายความว่า ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่มีความสัมพันธ์กัน

หากยอมรับสมมุติฐาน H_1 หมายความว่า ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. แบบจำลองทดสอบความสัมพันธ์ของอัตราดอกเบี้ยและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

$$h_{It} = c_{It} + \alpha_{It} \sum_{i=1}^{q} \varepsilon_{It-i}^2 + b_{It} \sum_{i=1}^{p} h_{It-i} \tag{4.10}$$

$$h_{st} = c_{st} + \alpha_{st} \sum_{i=1}^{q} \varepsilon_{st-i}^2 + b_{st} \sum_{i=1}^{p} h_{st-i} \tag{4.11}$$

$$H_{itj} = c_{ij} + \sum_{i=1}^{q} a_{ij} u_{j(t-i)}^2 + \sum_{j=1}^{p} b_{ij} H_{jj(t-j)} \tag{4.12}$$

จะได้

$$\begin{pmatrix} h_{It} \\ h_{st} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{12} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_{It-i}^2 \\ \varepsilon_{st-i}^2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{21} \\ b_{12} & b_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} h_{It-i} \\ h_{st-i} \end{pmatrix}$$

เมื่อ $u_{j(t-i)}^2$ คือ ε_i^2 ณ เวลา $t-1$

$H_{jj(t-j)}$ คือ เมททริกความผันผวนของตัวแปรสุ่ม ณ เวลา $t-1$

โดยที่ตัวพารามิเตอร์ a_{ij}, b_{ij}, c_{ij} จะเป็นตัวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

สมมุติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$H_0 = a_{ij}, b_{ij} = 0$

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

ถ้ายอมรับสมมุติฐาน H_0 หมายความว่า ความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่มีความสัมพันธ์กัน

หากยอมรับสมมุติฐาน H_1 หมายความว่า ความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยและดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.5 แบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC)

จากแบบจำลอง Multivariate GARCH ตามสมการที่ (4.9) และสมการที่ (4.12) จะลดรูปกลายเป็นแบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC) โดยที่ A_{ij} และ B_{ij} เป็น Diagonal matrices สำหรับ i,j ทุกตัว

4.3.6 แบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation (DCC)

ในการที่จะพิจารณาครอบคลุมถึงความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา Γ_t Engle (2002); Tse and Tsui (2002) ได้เสนอ

แบบจำลองที่มีความใกล้เคียงกับความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation: DCC) ซึ่งแบบจำลอง DCC แสดงได้ดังนี้

$$\Gamma_t = (1-\theta_1-\theta_2)\Gamma + \theta_1 \eta_{t-1}\eta'_{t-1} + \theta_2 \Gamma_{t-1} \tag{4.13}$$

โดยที่ θ_1, θ_2 คือ Scalar Parameters ที่ใช้ดูผลกระทบตัวแปรเชิงสุ่ม ณ เวลา $t-1$ (Previous Standardized Shocks) และความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร ณ เวลา $t-1$ (Previous Dynamic Conditional Correlation) ต่อความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร ณ เวลา t (Dynamic Conditional Correlation)

Γ_t คือ ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของอัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย และดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ที่มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา

η_t คือ ลำดับของเวคเตอร์เชิงสุ่ม Independently and Identically Distributed (iid)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved