บทที่ 4
ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาเรื่องผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรของประเทศไทยไปยังประเทศจีน ญี่ปุ่นและสหรัฐฯ มีระเบียบวิธีวิจัยดังนี้

4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ของอัตราแลกเปลี่ยน (บาทต่อหยวน เยนและดอลล่าร์สหรัฐ) และมูลค่าสินค้าเกษตรส่งออกของไทยไปประเทศจีน,ญี่ปุ่น และสหรัฐฯ ซึ่งข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมดเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาแบบรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2543 ถึงเดือนธันวาคม 2552 รวมทั้งหมด 120 ข้อมูล

4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิอนุกรมเวลา (Time Series) แบบรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2000 ถึงเดือนธันวาคม 2009 โดยข้อมูลที่ใช้คืออัตราแลกเปลี่ยน (บาทต่อหยวน เยนและดอลล่าร์สหรัฐ) ของประเทศไทย เก็บรวบรวมจากกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (International Monetary Fund : IMF) และข้อมูลมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรของไทยไปประเทศจีน,ญี่ปุ่น และสหรัฐฯ เก็บรวบรวมจาก Global Trade Information Services (Global Trade atlas)

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) โดยวิธีการทางเศรษฐมิติเพื่อศึกษาความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีผลต่อการส่งออกสินค้าเกษตรของไทย ไปยังประเทศจีน,ญี่ปุ่น และสหรัฐฯ และทดสอบความสัมพันธ์ของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนกับการส่งออกในแต่ละประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

ในการวิจัยครั้งนี้เริ่มจากการศึกษาถึงนิ่งของข้อมูล ที่เป็นลักษณะอนุกรมเวลาโดยวิธีเรียกว่าอ๊อกเม้นเทดดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Augmented Dicky-Fuller test) ดังมีรายละเอียดดังนี้

$$\Delta E_t = \alpha + \theta E_{t-1} + \Sigma\varphi\Delta E_{t-1} + e_t \qquad (4.1)$$

$$\Delta A_t = \alpha + \beta T + \theta A_{t-1} + \Sigma\varphi\Delta A_{t-1} + e_t \qquad (4.2)$$

โดยที่	E_t, E_{t-1}	คือ	อัตราแลกเปลี่ยน ณ เวลา t และ t-1
	A_t, A_{t-1}	คือ	มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตร ณ เวลา t และ t-1
	$\alpha, \beta, \theta, \phi$	คือ	ค่าพารามิเตอร์
	T	คือ	ค่าแนวโน้ม
	e_t	คือ	ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

สมมุติฐานของดิกกี้ฟลูเลอร์ คือ

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

$H_0 : \theta < 0$ ไม่มียูนิทรูท หรือ มีลักษณะที่นิ่งแล้ว

กำหนดให้ E_t คือ ตัวแปรที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่ต้องการศึกษา คืออัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยต่อจีน ญี่ปุ่น และสหรัฐฯ ส่วน A_t คือมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรไปยังประเทศจีน ญี่ปุ่นและสหรัฐฯ

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

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\Delta_d E_t = \delta + \varphi\Delta_d E_t + \varphi\Delta_d E_{t-2} + ... + \varphi\Delta_d E_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - ... - \theta_q\varepsilon_{t-q} \quad (4.3)$$

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

เมื่อ E_t คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยต่อจีน ญี่ปุ่น และสหรัฐฯ

A_t คือ มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรไปยังประเทศจีน ญี่ปุ่น และสหรัฐฯ

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

4.3.3 แบบจำลอง Univariate GARCH

ข้อสมมติฐานของแบบจำลอง GARCH คือ ผลกระทบของตัวแปรสุ่มทางบวก $(\varepsilon_t > 0)$ และผลกระทบของตัวแปรสุ่มทางลบ $(\varepsilon_t < 0)$ มีผลต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขเหมือนกัน

$$h_{Et} = c_{Et} + \alpha_{Et}\sum_{i=1}^{q}\varepsilon_{t-i}^2 + \beta_{Et}\sum_{i=1}^{p}h_{Et-i} \quad (4.5)$$

$$h_{At} = c_{At} + \alpha_{At}\sum_{i=1}^{q}\varepsilon_{t-i}^2 + \beta_{At}\sum_{i=1}^{p}h_{At-i} \quad (4.6)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ h_{Et} , h_{Et-i} คือ ค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ณ เวลา t และ t-1

h_{At} , h_{At-i} คือ ค่าความผันผวนของมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตร ณ เวลา t และ t-1

α_0 คือ พจน์คงที่หรือคงตัว (Constant term)

α_i คือ พารามิเตอร์อัตถดถอยของอัตราแลกเปลี่ยนหรือการส่งออก ณ เวลา t

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

β_i คือ พารามิเตอร์อัตถดถอยของอัตราแลกเปลี่ยนหรือการส่งออก ณ เวลา t-i

h_{t-i} คือ ค่าความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนหรือการส่งออก ณ เวลา t-i

4.3.4 แบบจำลอง Multivariate GARCH

แบบจำลอง Multivariate GARCH เป็นการอธิบายถึงพฤติกรรมในลักษณะที่ความแปรปรวน (Variances) ของอัตราแลกเปลี่ยนและมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรของแต่ละประเทศ รวมไปถึงความแปรปรวนร่วม (Co-variances) ระหว่างข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนและมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรของแต่ละประเทศที่มีลักษณะเป็นไปตามรูปแบบ ARIMA ซึ่งแตกต่างจากแบบจำลอง Univariate GARCH ที่ศึกษาเฉพาะอัตราแลกเปลี่ยนหรือมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรของแต่ละประเทศเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งการศึกษาผลกระทบของความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีต่อมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรของประเทศไทยไปยังประเทศจีน ญี่ปุ่นและสหรัฐฯ สามารถอธิบายโดยแบบจำลอง Multivariate GARCH โดยการประมาณค่าแบบ BEKK(1,1) ดังนี้

$$H_t = C'C + \sum_{k=1}^{k} A_k' \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}' A_k + \sum_{k=1}^{k} G_k' H_{t-1} G_k \quad (4.7)$$

$$\begin{bmatrix} h_{Ext} & h_{AExt} \\ h_{ExAt} & h_{At} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & 0 \\ C_{21} & C_{22} \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} C_{11} & C_{21} \\ 0 & C_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t-1}^2 & \varepsilon_{1,t-1}\varepsilon_{2,t-1} \\ \varepsilon_{2,t-1}\varepsilon_{1,t-1} & \varepsilon_{2,t-1}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} h_{11,t-1} & h_{21,t-1} \\ h_{21,t-1} & h_{22,t-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อ $\begin{bmatrix} h_{Ext} & h_{AExt} \\ h_{ExAt} & h_{At} \end{bmatrix}$ คือ เมตริกซ์ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตร

$\begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t-1}^2 & \varepsilon_{1,t-1}\varepsilon_{2,t-1} \\ \varepsilon_{2,t-1}\varepsilon_{1,t-1} & \varepsilon_{2,t-1}^2 \end{bmatrix}$ คือ ค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t-i

$\begin{bmatrix} h_{11,t-1} & h_{21,t-1} \\ h_{21,t-1} & h_{22,t-1} \end{bmatrix}$ คือ เมตริกซ์ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนและมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตร ณ เวลา t-i

$\begin{bmatrix} c_{11} & 0 \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} c_{11} & c_{21} \\ 0 & c_{22} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$ คือ สัมประสิทธิ์ของความผันผวนระหว่างตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนและมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตร

โดยที่ตัวพารามิเตอร์ c_{ij}, a_{ij}, b_{ij} จะเป็นตัวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราอัตราแลกเปลี่ยน และมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตร

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$$H_0 : a_{ij}, b_{ij} = 0$$
$$H_1 : a_{ij}, b_{ij} \neq 0$$

ถ้ายอมรับสมมติฐาน H_0 หมายความว่า ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราอัตราแลกเปลี่ยน และมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตร ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้ายอมรับ H_1 หมายความว่า ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราอัตราแลกเปลี่ยน และมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรมีความสัมพันธ์กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.5 แบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC)

จากแบบจำลอง Multivariate GARCH ตามสมการที่ (4.7) 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) ได้เสนอแบบจำลองที่มีความใกล้เคียงกับความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตร (Dynamic Conditional Correlation: DCC) ซึ่งแบบจำลอง DCC แสดงได้ดังนี้

$$\Gamma_t = (1-\theta_1-\theta_2)\Gamma + \theta_1\eta_{t-1}\eta'_{t-1} + \theta_2\Gamma_{t-1} \quad (4.8)$$

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 ความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขของอัตราแลกเปลี่ยนและมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตร ที่มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา

η_t คือ ลำดับของเวคเตอร์เชิงสุ่ม Independently and Identically Distributed (iid)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved