

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ในการศึกษาความสัมพันธ์และผลกระทบที่ตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคมีต่อดุลการชำระเงินของประเทศไทย โดยตัวแปรต่างๆที่นำมาเป็นตัวแปรในแบบจำลอง VAR ได้แก่ ดัชนีราคาผู้บริโภค ดัชนีค่าเงินในรูปตัวเงิน ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม และอัตราดอกเบี้ยเงินให้กู้ยืมระหว่างธนาคาร ของประเทศไทย สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น รวมทั้งหมด 12 ตัวแปรดังนี้

BOP^{TH}	คือ ดุลการชำระเงินของประเทศไทย
BOP^{US}	คือ ดุลการชำระเงินของประเทศไทย
BOP^J	คือ ดุลการชำระเงินของประเทศไทย
CPI^{TH}	คือ ดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศไทย
CPI^{US}	คือ ดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศไทย
CPI^J	คือ ดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศไทย
$NEER^{TH}$	คือ ดัชนีค่าเงินของประเทศไทย
$NEER^{US}$	คือ ดัชนีค่าเงินของประเทศไทย
$NEER^J$	คือ ดัชนีค่าเงินของประเทศไทย
i^{TH}	คือ อัตราดอกเบี้ยของประเทศไทย
i^{US}	คือ อัตราดอกเบี้ยของประเทศไทย
i^J	คือ อัตราดอกเบี้ยของประเทศไทย

3.2 วิธีการวิจัย

3.2.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

ในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ค่าของตัวแปรในปัจจุบันและอดีตมีความสัมพันธ์กัน ทำให้ตัวแปรมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ถ้าหากตัวแปรที่ใช้ประมาณค่าในแบบจำลองมีคุณสมบัติไม่นิ่ง จะทำให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ไม่แท้จริง ดังนั้นจึงต้องมีการทดสอบความนิ่งของข้อมูล เพื่อพิจารณาคุณสมบัติความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูล โดยวิธี Phillips – Perron test (PP test) เพื่อค้นหารูปแบบของ Unit Root ซึ่งอาจช่วยอธิบายระหว่างการทดสอบ Unit Root ที่ข้อมูลมีลักษณะคงที่และไม่คงที่ของแนวโน้มในการตัดสินใจ Phillips – Perron จึงเลือกวิธีทดสอบโดยการไม่ใช้ตัวแปรในการควบคุมระดับความสัมพันธ์ตามลำดับที่สูงกว่าของระดับตัวเลข ซึ่งแสดงได้ดังต่อไปนี้

$$Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

ทำการแก้ไขวิธีทดสอบของ Augmented Dickey Fuller test ให้มีลำดับความสัมพันธ์ตามลำดับสูงขึ้น โดยบวกตัวเลขกลุ่มท้ายที่มีความแตกต่างกันทางด้านขวามือ คือ การทดสอบของฟิลลิป-เพอร์อน ได้มีการแก้ไข t-test ของค่าสัมประสิทธิ์เพื่อให้ตัวเลขเกิดความสัมพันธ์ต่อเนื่อง โดยทำการแก้ไขปัญหาการเกิด heteroscedasticity และ Autocorrelation ด้วยวิธีการของ Newey-West ดังนี้

$$\omega^2 = \gamma_0 + \sum_{u=1}^q \left(1 - \frac{u}{q+1}\right) \gamma_u \quad (3.2)$$

$$\gamma_j = \frac{1}{T} \sum_{t=j+1}^T \varepsilon_t \varepsilon_{t-j} \quad (3.3)$$

ค่า t-test ของฟิลลิป-เพอร์อน คำนวณได้ดังนี้

$$t_{pp} = \frac{\gamma_0^{1/2} t_b}{\hat{\omega}} - \frac{(\omega^2 - \hat{\gamma}_0)}{2\hat{\omega}s} \quad (3.4)$$

จากสมการข้างต้นตำแหน่งใดที่ t_b, s_b คือค่า t-test และ standard error ของ β และ s คือผลการทดสอบการถอยหลังของลำดับเลขผิดพลาด และ q คือ truncation lag

การกระจายไม่สิ้นสุดของ t-test ของฟิลลิป-เพอรอน ก็เหมือนกับ t-test ของวิธี Augmented Dickey Fuller test ส่วนที่เหมือนกับการทดสอบของวิธี Augmented Dickey Fuller test คือให้มีการกำหนดรวมตัวเลขคงที่กับตัวเลขคงที่ที่มีทิศทางเป็นเส้นตรง หรือจะไม่กำหนดก็ได้ในการทดสอบการถดถอย สำหรับวิธีทดสอบของ Phillip – Perron test ต้องระบุวิธีตัดเลขตัวท้าย q เพื่อแก้ไขตามวิธีของ Newey-West โดยข้อมูลใดที่ใช้ทดสอบการถดถอยต้องแปลงเป็นเลขจำนวนเต็มก่อน

3.2.2 การเลือกความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม

ในการศึกษานี้ใช้เกณฑ์ Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz's Bayesian Information Criterion (SBC หรือ SC) เป็นเกณฑ์การพิจารณาความเหมาะสมของจำนวนความล่าช้า หรือ Lag ของแบบจำลอง (Enders, 1995) มีสูตรดังนี้

$$AIC = T \ln(\text{sum of squared residual}) + 2n \quad (3.5)$$

$$SC = T \ln(\text{sum of squared residual}) + n \ln(T) \quad (3.6)$$

โดยที่ n = จำนวนพารามิเตอร์ ($p + q + \text{possible constant term}$)

T = จำนวนตัวอย่าง

เกณฑ์การพิจารณาทั้งสองนี้อาศัยความควรจะเป็น (likelihood-based) และแสดงให้เห็นถึงความสมดุล (ที่มีผลในทางตรงกันข้าม) ระหว่าง “fit” ซึ่งวัดโดยจำนวนของพารามิเตอร์อิสระ $p+q$ ถ้าค่าคงที่ถูกนำไปรวมอยู่ในแบบจำลองด้วยจำนวนพารามิเตอร์ดังกล่าวก็จะเพิ่มขึ้นเป็น $p+q+1$ สำหรับหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกแบบจำลองคือ จะเลือกแบบจำลองที่มีค่า AIC หรือ SC ที่มีค่าน้อยที่สุด โดยค่า AIC หรือ SC จะมีค่าน้อยเนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้คือ มีค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนรวมน้อย มีจำนวนของตัวแปรและจำนวน Lag น้อย รวมถึงมีจำนวนข้อมูลในการประมาณค่ามาก

ถ้าเกณฑ์การพิจารณาทั้งสองดังกล่าวมีความแตกต่างกันให้เลือกใช้ค่า SC ก่อน เนื่องจากค่า SC มีคุณสมบัติในการเลือกแบบจำลองที่ถูกต้องและค่อนข้างแน่นอน สำหรับ AIC นั้น มีแนวโน้มเป็นลักษณะเชิงเส้นกำกับในแบบจำลองที่มีพารามิเตอร์มากเกินไป

3.2.3 แบบจำลอง Vector Autoregressive

เพื่อตอบคำถามของการศึกษา การศึกษานี้ได้กำหนดแบบจำลอง VAR เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการศึกษา เนื่องจากลักษณะและความสัมพันธ์ของตัวแปรอาจไม่ชัดเจนและเป็นความสัมพันธ์ในเชิงพลวัต ประกอบกับข้อสมมติที่ให้ตัวแปรแต่ละตัวไม่ส่งผลต่อตัวแปรอื่นๆ ในช่วงเวลาเดียวกันหรือไม่ส่งผลกระทบอย่างทันทีเมื่อตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลง เพราะการตอบสนองต่อ Shock ที่เกิดขึ้นและที่มีผลต่อตัวแปรต่างๆ ในระบบเศรษฐกิจนั้นมีความล่าช้า (Non-Contemporaneous Effect)

สามารถสร้างแบบจำลองของเวกเตอร์ในรูปค่าที่ผ่านมาในอดีตของเวกเตอร์ดังกล่าว ผลที่ได้คือ Vector Autoregression (VAR) สามารถเขียนได้ดังนี้

$$y_t = m + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3.7)$$

Enders (1995) ได้ยกตัวอย่างระบบอย่างง่ายที่มีสองตัวแปรดังนี้

$$y_t = b_{10} + b_{12} z_t + \gamma_{11} y_{t-1} + \gamma_{12} z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \quad (3.8)$$

$$z_t = b_{20} + b_{21} y_t + \gamma_{21} y_{t-1} + \gamma_{22} z_{t-1} + \varepsilon_{zt} \quad (3.9)$$

3.2.4 การวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response

Function : IRF)

เนื่องจากการวิเคราะห์แบบจำลอง VAR ไม่สามารถวิเคราะห์จากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่า จึงต้องอาศัยวิธีการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response Function: IRF) ช่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งอาศัยแนวคิด Moving Average เพื่อพิจารณาการเคลื่อนไหวของตัวแปรที่เป็นอนุกรมเวลา โดยแบบจำลอง VAR จะอาศัยคุณสมบัติ Stability ของแบบจำลองในการเขียนแบบจำลองให้อยู่ในรูป Vector Moving Average (VMA) ดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt-i} \\ \varepsilon_{zt-i} \end{bmatrix} \quad (3.10)$$

จากนั้นทำการหาตัวคูณ Multiplier ($\phi_{ij}(i)$) ของค่าความผิดพลาด (ε_t) ในแบบจำลอง VMA แต่ละช่วงเวลา แล้วนำตัวคูณนั้นมาวาดกราฟเทียบกับเวลา จะได้ IRF จะ

สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรหนึ่งต่ออีกตัวแปรหนึ่งในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งในการศึกษาี้สามารถบอกทิศทาง แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและขนาดของผลกระทบในแต่ละช่วงเวลาได้

3.2.5 การวิเคราะห์การแยกส่วนของความแปรปรวน (Variance Decomposition)

จาก IRF เป็นการวิเคราะห์ตัวแปรที่ศึกษาแบบเป็นคู่ เนื่องจากสัมประสิทธิ์ของค่าความผิดพลาด (ε_i) ที่คำนวณได้เป็นค่าที่เกิดจากพจน์ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรเดียว Variance Decomposition (VD) เป็นวิธีการหนึ่งในการวิเคราะห์ภาพรวมในระบบ โดยจากแบบจำลอง VMA ที่ได้จากการหา IRF เราสามารถพยากรณ์ (Forecast) ตัวแปรได้ (หรือพยากรณ์จาก VAR หรือ VEC ก็ได้)

ดังนั้นส่วนประกอบของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์จะแสดงสัดส่วนการเคลื่อนไหวในหนึ่ง Sequence อันเนื่องมาจาก Shocks ของตัวแปรนั่นเอง เมื่อเทียบกับ Shocks อันเนื่องมาจากตัวแปรอื่น โดยการพิจารณาสัดส่วนของผลกระทบของตัวแปร