บทที่ 4
ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนและระดับราคานี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อทดสอบความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนและระดับราคาของทฤษฎีความเท่าเทียมกันของอำนาจซื้อ ในประเทศต่างๆ รวม 10 ประเทศ ได้แก่ ไทย ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ สาธารณรัฐเกาหลี สาธารณรัฐประชาชนจีน ญี่ปุ่น มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ และอินโดนีเซีย โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน คือ การศึกษาเชิงพรรณนา การวิเคราะห์เชิงปริมาณ และข้อมูลและเอกสารที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

4.1 การศึกษาเชิงพรรณนา

โดยในการศึกษาแนวคิดของทฤษฎีความเท่าเทียมกันของอำนาจซื้อ และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา เป็นการศึกษาในเชิงพรรณนาเพื่อให้สามารถเข้าใจถึงแนวคิดของทฤษฎีดังกล่าวและงานศึกษาเชิงประจักษ์ที่มีการศึกษามาในอดีต และเพื่อให้งานศึกษานี้มีความสมบูรณ์และครบมุมมอง จึงได้นำเสนอภาพรวมตลาดอัตราแลกเปลี่ยนของโลกในแง่มุมต่างๆ อาทิ แนวโน้มการขยายตัวของตลาดอัตราแลกเปลี่ยน ประเภทธุรกรรมที่นิยมแลกเปลี่ยนกัน และสกุลเงินที่ได้รับความนิยมในการแลกเปลี่ยน รวมทั้งศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของระบบอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยและประเทศคู่ค้า เนื่องจากระบบอัตราแลกเปลี่ยนที่แตกต่างกันอาจส่งผลต่อความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนและระดับราคาของทฤษฎีความเท่าเทียมกันของอำนาจซื้อ

4.2 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

การวิเคราะห์เชิงปริมาณในส่วนของการทดสอบทฤษฎีความเท่าเทียมกันของอำนาจซื้อ จะนำเครื่องมือทางเศรษฐมิติโดยใช้แบบจำลอง VAR (Vector Autoregressive) มาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแบบจำลอง รวมทั้งนำเครื่องมือทางเศรษฐมิติสมัยใหม่ที่ได้รับการพัฒนามาจากวิธีดั้งเดิม ได้แก่ การทดสอบ Unit Root วิธี Cointegration และ วิธี Causality ซึ่งสามารถขจัดปัญหาของตัวแปรข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ที่มีลักษณะ ไม่นิ่ง (Non-stationary) หรือ Stochastic Process ได้ ทำให้ผลการวิเคราะห์ทางสถิติมีประสิทธิภาพ (Efficiency) และความน่าเชื่อถือมากขึ้น

ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณนี้ มีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

1. การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

ในการศึกษานี้จะทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำมาใช้ในแบบจำลองเป็นอันดับแรก ก่อนที่จะนำชุดข้อมูลนั้นๆไปใช้ในการประมาณค่า ซึ่งโดยทั่วไปมักพบว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) แตกต่างจากข้อสมมุติฐานดั้งเดิมของนักเศรษฐศาสตร์คลาสสิกที่กล่าวว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ค่าเฉลี่ย (Mean) และความแปรปรวน (Variance) มีค่าคงที่ ดังนั้นจึงต้องนำข้อมูลเหล่านี้มาทดสอบคุณสมบัติว่ามีความนิ่งหรือไม่ (Enders 2004) ในการศึกษานี้เลือกทดสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาโดยใช้วิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) test ที่เสนอโดย Dickey and Fuller 1979 และ 1981 และวิธีของ Phillips-Perron (PP) test เสนอโดย Phillips and Perron 1988 เนื่องจากเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับและเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายในการศึกษาความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลา และหากผลการทดสอบที่ได้แสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีความไม่นิ่ง นั่นคือ ชุดของข้อมูลเหล่านี้มีการเคลื่อนไหวไปตามแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นตามกาลเวลา (Time Trend) และความแปรปรวนวิ่งห่างออกจากเดิมไปเรื่อยๆตามแนวโน้มของระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อให้การประมาณค่ามีความถูกต้องน่าเชื่อถือ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาปรับให้นิ่งโดยการทำผลต่างลำดับที่ 1 (First Difference) หรือลำดับที่สูงขึ้นไปจนกว่าข้อมูลจะมีความนิ่ง แล้วจึงนำไปใช้ในการประมาณค่าในแบบจำลองต่อไป (Enders 2004) เนื่องจากในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่าการใช้ข้อมูลที่มีความไม่นิ่ง ไปใช้ประมาณค่าในแบบจำลองต่างๆอาจส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ของความสัมพันธ์ปลอม (Spurious Regression)[1]

โดยใช้สมการต่อไปนี้

$$\Delta y_t = \mu + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^{\infty} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \qquad \text{-----(4-1)}$$

และในกรณีที่นำแนวโน้มของเวลา (Time Trend) เข้ามาร่วมพิจารณาด้วยจะได้สมการที่ (4-2)

$$\Delta y_t = \mu + \gamma y_{t-1} + \mu_2 t + \sum_{i=2}^{\infty} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \qquad \text{-----(4-2)}$$

[1] อ้างถึงใน Granger and Newbold (1974) กล่าวคือ การประมาณค่าของสมการถดถอยแสดงค่า R^2 ที่สูงมาก เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลามีแนวโน้มตามเวลา ไม่ใช่ความสัมพันธ์ที่แท้จริงของข้อมูลเหล่านั้น รวมทั้งค่าสถิติ t มีนัยสำคัญทั้งๆที่ทั้งสองตัวแปรไม่มีความหมายในทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์แต่อย่างใด

โดยที่ y_t = ข้อมูลอนุกรมเวลาที่ต้องการทดสอบ

ε_t = ตัวคลาดเคลื่อน (Error Term)

ภายใต้สมมุติฐาน

H_o: $\gamma = 0$ (Non-stationary)

H_1: $\gamma \neq 0$ (Stationary)

จากสมการที่ (4-1) และ (4-2) ถ้าค่า $\gamma = 0$ แสดงว่าชุดข้อมูลนี้มีความไม่นิ่ง ค่าสถิติที่คำนวณได้ไม่สามารถปฏิเสธสมมุติฐานหลัก หรือ H_o: $\gamma = 0$ ได้

2 แบบจำลอง VAR

ในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา แบบจำลอง VAR (Vector Autoregressive) ได้รับความนิยมให้นำมาใช้ในการศึกษาเชิงประจักษ์อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะกับข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ที่ข้อมูลในอดีต หรือ ตัวแปรล่า (Lagged Variables) ของตัวแปรหนึ่งมักจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรอื่นในปัจจุบัน เช่น การเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยนโยบายของธนาคารกลางเมื่อวานนี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยในตลาดเงินวันนี้ เป็นต้น นอกจากนี้แบบจำลอง VAR มีข้อดีที่กำหนดให้ตัวแปรทุกตัวในแบบจำลองเป็นตัวแปรภายใน (Endogenous Variables) ทั้งหมด จึงไม่ต้องมากำหนดว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้นหรือตัวแปรตามและจะสอดคล้องกับทฤษฎีหรือไม่ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงเลือกใช้แบบจำลอง VAR ซึ่งถูกนำเสนอครั้งแรกโดย Sims (1980) โดยแนะนำว่ามีความเป็นไปได้ที่จะประมาณค่า แบบจำลองเศรษฐศาสตร์มหภาค (Macro-models) ในลักษณะสมการลดรูปและกำหนดให้ตัวแปรทุกตัวในแบบจำลองที่ต้องการศึกษาเป็นตัวแปรภายใน ซึ่งจะสามารถหลีกเลี่ยงปัญหาการกำหนดตัวแปรภายนอก-ภายในที่ไม่สอดคล้อง หรือไม่มีทฤษฎีรองรับตามแนวคิดดั้งเดิมของสำนักคลาสสิก นอกจากนี้ในแบบจำลอง VAR ดังกล่าวได้มีการใช้ค่าตัวแปรล่า (Lagged Values) มาใช้ในการประมาณค่าด้วย ซึ่งมักจะให้ผลการประมาณค่าที่ดีกว่าโดยเฉพาะในข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลาที่เราพบว่าตัวแปรล่า หรือ ข้อมูลในอดีตของตัวแปรหนึ่งมักมีความสัมพันธ์กับข้อมูลในปัจจุบันของอีกตัวแปรหนึ่ง

สมการ VAR สามารถแสดงได้ดังสมการที่ (4-3)

$$\mathbf{Y_t} = \boldsymbol{\mu} + \sum_{i=1}^{p} \boldsymbol{\phi}_i \mathbf{Y_{t-i}} + \mathbf{u_t}, \qquad \text{------(4-3)}$$

$t = 1,2, \ldots, T$

$p \geq 1$ และ $1 \leq i \leq p$

$$\mathbf{u_t} = \mathbf{R}\,\boldsymbol{\varepsilon}_t$$

$\mathbf{Y_t}$ = เวคเตอร์ที่กำลังศึกษา

$\boldsymbol{\mu}$ = เวคเตอร์ของ Intercept Term

$\boldsymbol{\phi}_i$ = เวคเตอร์ของสัมประสิทธิ์

$\boldsymbol{\varepsilon}_t$ = เวคเตอร์ของ Error Term

$\mathbf{R}$ = ตัวไม่รู้ค่าที่เป็น Fixed non-singular เมตริกซ์

$\boldsymbol{\varepsilon}_t \sim \mathbf{iid\ N(0,I)}$, $t = 1,2, \ldots, T$

ในการนำแบบจำลอง VAR มาใช้ในการประมาณค่านั้น จะต้องมีการกำหนดค่าตัวแปรล่าที่เหมาะสม (Optimal Lag Length) ว่าควรเป็นเท่าใด เช่น ตัวแปรล่า 1 ช่วงเวลา (t-1) หรือ 2 ช่วงเวลา (t-2) หรือ 3 ช่วงเวลา (t-3) เป็นต้น ซึ่งจะได้กล่าวถึงในรายละเอียดต่อไป

สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้แบบจำลอง VAR นั้น มีเครื่องมือหรือวิธีการที่ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรร่วมกับแบบจำลอง VAR หลายวิธี โดยในการศึกษานี้เลือกใช้วิธี Cointegration เพื่อตรวจสอบดุลยภาพในระยะยาวของตัวแปรในทฤษฎีความเท่าเทียมกันของอำนาจซื้อ และใช้วิธี Causality เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนและราคา โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 วิธี Cointegration ถูกนำเสนอครั้งแรกโดย Engle and Granger (1987) โดยเป็นการทดสอบดุลยภาพในระยะยาวของตัวแปรทีละคู่ ทั้งนี้อยู่ภายใต้ความเชื่อที่ว่าในระยะยาวแล้วตัวแปรที่นำมาศึกษาในแบบจำลอง ควรจะมีการเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกันและมีความสอดคล้องกันตามทฤษฎี แม้ว่าในระยะสั้นอาจมีการเบี่ยงเบนออกไปจากดุลยภาพในระยะยาวบ้าง ต่อมาวิธี Cointegration ได้รับการพัฒนาโดย Johansen (1988) และได้รับความนิยมแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับแบบจำลองที่มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัวแปรขึ้นไป และสามารถทดสอบหาจำนวน Cointegration Vectors ได้พร้อมๆกัน โดยข้อดีคือไม่ต้องระบุว่าตัวแปรใดในแบบจำลองเป็นตัวแปรภายใน หรือตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables) และในการศึกษานี้

เลือกใช้การทดสอบดุลยภาพในระยะยาวตามวิธีของ Johansen เพื่อทดสอบดุลยภาพในระยะยาวของตัวแปรทั้งหมดในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยน (สกุลท้องถิ่น/ดอลลาร์สหรัฐฯ) CPI ของแต่ละประเทศ และ CPI ของประเทศสหรัฐอเมริกา

การทดสอบดุลยภาพในระยะยาวตามวิธี Cointegration มีขั้นตอน ดังนี้

1) การทดสอบความนิ่งของข้อมูล โดยข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำมาใช้ในการศึกษานั้นจะต้องนำมาทดสอบว่ามีคุณสมบัตินิ่ง (Stationary) หรือไม่ และมีอันดับความนิ่งอยู่ระดับใด โดยใช้การทดสอบ Unit Root ตามวิธีของ Augmented Dickey-Fuller (ADF) test ที่เสนอโดย Dickey and Fuller 1979 และ 1981 และวิธีของ Phillips-Perron (PP) test เสนอโดย Phillips and Perron 1988 ดังกล่าวข้างต้น

2) การทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาว เป็นการประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะยาวของตัวแปรทั้งหมดในแบบจำลอง ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยน ราคาในประเทศ และราคาต่างประเทศตามวิธีของ Johansen and Juselius (1990) เพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันในดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) หรือไม่ และในการทดสอบนี้ข้อมูลต้องมีความนิ่ง ในลำดับเดียวกัน (Order of Integration, I(d)) โดย d = 1,2,3,.. ดังนั้นในขั้นตอนนี้ต้องมีการดำเนินการ ดังนี้

- การหาอันดับความนิ่งของข้อมูล (Order of Integration, I (d))
- การหาจำนวนตัวแปรล่าที่เหมาะสม (Optimal Lag Length)
- การหาค่า Rank ของเมทริกซ์ π จากสมการ (4-4)

$$\Delta X_t = \pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \text{--- (4-4)}$$

ΔX_t = First Difference ของตัวแปร X_t

ε_t = ตัวคลาดเคลื่อน

จากสมการที่ (4-4) จำนวน rank ของเมทริกซ์ π จะเท่ากับจำนวน Characteristic Root ของเมทริกซ์ π และ จำนวน Cointegration Vectors พอดี (Enders 2004) ดังนั้นจะต้องคำนวณค่าสถิติ λ_{Max} (Max-eigen value test) และค่าสถิติ λ_{Trace} (Trace test) เพื่อนำไปเทียบกับค่าวิกฤต จะทำให้ทราบว่าตัวแปรทั้งหมดที่ศึกษามี Cointegration หรือไม่ และถ้ามี Cointegration จะมี Cointegration Vectors จำนวนเท่าใด โดยค่าสถิติ λ_{Max} และค่าสถิติ λ_{Trace} สามารถแสดงได้ ดังนี้

$$\lambda_{Max}(r, r+1) = -T \ln(1-\lambda_{r+1})$$

$$\lambda_{Trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^{n} \ln(1-\lambda_i)$$

λ_i = ค่าประมาณของ Characteristic Root

T = จำนวนค่าสังเกต

r = rank

และ $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3 > ... > \lambda_n$

ภายใต้สมมุติฐานดังนี้

การทดสอบ	สมมุติฐานหลัก H_0:	สมมุติฐานรอง H_1:
λ_{Max} tests	r = 0	r = 1
	r = 1	r = 2
	r = 2 …	r = 3 …
λ_{Trace} tests	r = 0	r > 0
	r ≤ 1	r > 1
	r ≤ 2 …	r > 2 …

ที่มา: Enders 2004

เมื่อการทดสอบที่ผ่านมาระบุว่าตัวแปรทั้งหมด มีความสัมพันธ์กันในเชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) แล้ว ก็จะนำไปหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆตามวิธี Causality ของ Clive Granger (1969) ต่อไป

2.2 วิธี Causality นำมาใช้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนและระดับราคาเปรียบเทียบ (Relative Price) ของทั้งสองประเทศตามแนวคิดทฤษฎีความเท่าเทียมกันของอำนาจซื้อ สำหรับแนวคิดของวิธี Causality ถูกนำเสนอครั้งแรกโดย Clive Granger[2] (1969) และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในเวลาต่อมา โดยเฉพาะการนำมาอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทาง

[2] Clive Granger เป็นนักเศรษฐศาสตร์ชาวอังกฤษ ได้รับรางวัลโนเบลสาขาเศรษฐศาสตร์ร่วมกับ Robert Engle ใน ค.ศ. 2003

เศรษฐกิจที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ดังนั้นในบางครั้งจะถูกเรียกว่า วิธี Granger Causality เพื่อเป็นการให้เกียรติกับ Clive Granger ผู้นำเสนอแนวคิดนี้ ซึ่งวิธีนี้จะสามารถอธิบายความสัมพันธ์ในลักษณะเหตุ-ผลระหว่างตัวแปรทีละคู่ โดยลักษณะเด่นของการวิเคราะห์ด้วยวิธี Causality นี้ คือ สามารถบอกได้ว่าตัวแปรใดเป็นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรอื่น หรือต่างก็เป็นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งกันและกัน หรือทั้งสองตัวแปรเป็นอิสระต่อกัน เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากการวิเคราะห์แบบดั้งเดิม ที่จะต้องมีการกำหนดว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรตามและตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระ โดยตัวแปรอิสระเป็นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรตาม อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงแล้วตัวแปรทั้งสองอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอีกตัวแปรหนึ่งในเวลาเดียวกันก็ได้ ดังนั้นวิธี Causality จะช่วยลดข้อจำกัดดังกล่าว

ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามวิธี Causality นี้ หากสมมุติว่า X_t และ Y_t เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา 2 ชุดที่ราต้องทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างกัน เงื่อนไขที่จำเป็นก็คือ X_t และ Y_t จะต้องมีคุณสมบัตินิ่ง และมีค่าเฉลี่ย (Mean) เป็น 0 ซึ่งสามารถแสดงสมการที่ใช้ในการประมาณค่าในรูปของสมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) ดังสมการที่ (4-5) และ (4-6)

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{P} \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{P} \beta_i \Delta X_{t-i} + e_t \qquad \text{-----(4-5)}$$

(X_t เป็นเหตุให้ Y_t เปลี่ยนแปลง ถ้า β_i ไม่เท่ากับ 0)

ภายใต้สมมุติฐาน

H_o: $\beta_i = 0$

H_1: $\beta_i \neq 0$

และ

$$\Delta X_t = a_0 + \sum_{i=1}^{P} a_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{P} \gamma_i \Delta X_{t-i} + u_t \qquad \text{-----(4-6)}$$

(Y_t เป็นเหตุให้ X_t เปลี่ยนแปลง ถ้า a_i ไม่เท่ากับ 0)

ภายใต้สมมุติฐาน

H_o: $a_i = 0$

H_1: $a_i \neq 0$

โดย ΔY_t = First Difference ของตัวแปร Y_t

ΔX_t = First Difference ของตัวแปร X_t

e_t = ตัวคลาดเคลื่อน

u_t = ตัวคลาดเคลื่อน

p = จำนวนตัวแปรล่า (lag) ที่ใช้ในสมการ

จากสมการที่ 4-5 ในกรณีที่ค่าสถิติที่คำนวณได้สามารถปฏิเสธสมมุติฐานหลัก H_o: $\beta_i = 0$ นั่นหมายความว่าการเปลี่ยนแปลงในตัวแปร X จะเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปร Y นั่นเอง ในทำนองเดียวกันจากสมการที่ 4-6 หากค่าสถิติที่คำนวณได้สามารถปฏิเสธสมมุติฐานหลัก H_o: $a_i = 0$ นั่นหมายความว่าการเปลี่ยนแปลงในตัวแปร Y จะเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปร X

4.3 ข้อมูลและเอกสารที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ประเภทอนุกรมเวลารายไตรมาส จำนวน 2 ตัวแปร คือ 1) ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index: CPI) และ 2) อัตราแลกเปลี่ยน โดยเป็นเงินสกุลท้องถิ่นของแต่ละประเทศต่อ 1 ดอลลาร์สหรัฐ (National Currency per U.S. Dollar) โดยใช้ข้อมูลจาก IFS Statistics, International Monetary Fund: IMF จากไตรมาส 1 ค.ศ. 1984 ถึง ไตรมาส 4 ค.ศ. 2011 ใน 9 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ สาธารณรัฐเกาหลี ญี่ปุ่น มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ อินโดนีเซีย และไทย ยกเว้นประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนที่ใช้ข้อมูลเริ่มจาก ไตรมาส 1 ค.ศ. 1993 ถึง ไตรมาส 4 ค.ศ. 2011 เนื่องจากมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถหาข้อมูลในอดีตได้