

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ภูมิภาค โอเชียเนีย มีรูปแบบดังนี้

$$\begin{aligned} \text{SET} &= f(\text{AORD}, \text{NZC}, \text{ERROR}) \\ \text{และ} \quad \text{SET} &= f(\text{AORD}) \\ \text{SET} &= f(\text{NZC}) \\ \text{โดยที่} \quad \text{SET} &= \text{ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (จุด)} \\ \text{AORD} &= \text{ดัชนี All Ordinary (จุด)} \\ \text{NZC} &= \text{ดัชนี New Zealand Exchange All Index (จุด)} \\ \text{ERROR} &= \text{ตัวแปรสุ่ม} \end{aligned}$$

3.2 สมมติฐาน

3.2.1 ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกับดัชนีกำหนดให้ดัชนี All Ordinary ประเทศออสเตรเลีย และ ดัชนี New Zealand Exchange All Index ประเทศนิวซีแลนด์

3.2.2 ดัชนี All Ordinary ประเทศออสเตรเลีย และ ดัชนี New Zealand Exchange All Index ประเทศนิวซีแลนด์เป็นสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

3.3 วิธีการศึกษา

ใช้ข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลาในการศึกษาซึ่งข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลาส่วนใหญ่จะมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) จะเห็นได้ชัดเจนจากการที่ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของข้อมูล

เหล่านี้นั้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา การใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาโดยไม่ตรวจสอบความนิ่ง ของข้อมูล อาจก่อให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการมีความสัมพันธ์ไม่แท้จริง

(spurious regression) ส่งผลกระทบทำให้การลงความเห็น โดยเปรียบเทียบกับค่าสถิติที่ประมาณได้ อาจให้ค่าคลาดเคลื่อนไปจากข้อเท็จจริง ทำให้ขาดความไม่น่าเชื่อถือเพียงพอในการประมาณ เพื่อจัดการกับข้อมูลที่มีลักษณะไม่นิ่ง จึงมีการนำวิธีการ cointegration และ error correction ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการพัฒนามาใช้ โดยใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ซึ่งวิธีนี้จะไม่ทำให้เกิดปัญหาตัวแปรมีความสัมพันธ์ไม่แท้จริงต่อกัน แม้ว่าตัวแปรที่ใช้จะมีลักษณะไม่นิ่ง

การศึกษาในการศึกษาความสัมพันธ์ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ของภูมิภาคโอเชียเนีย มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1) ทดสอบความนิ่งของตัวแปรที่นำมาศึกษาโดยวิธี Dickey-Fuller (DF) หรือ (Augmented Dickey-Fuller test: ADF test) โดยมีสมการในการทดสอบดังนี้

กำหนดให้ x_t คือ ตัวแปรที่นำมาศึกษา ได้แก่ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย SET ดัชนี AORD ประเทศออสเตรเลีย และ ดัชนี NZC ประเทศนิวซีแลนด์

α_0, ρ คือ ค่าคงที่

t คือ แนวโน้มเวลา

ε_t คือ ตัวแปรสุ่มโดยมีการแจกแจงแบบปกติที่เป็นอิสระต่อกันและเหมือนกัน

โดยสมการ (3.1) ถึง (3.3) เป็นสมการที่ใช้ในการทดสอบตามวิธี DF

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \gamma X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \alpha_0 + \gamma X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \alpha_0 + \alpha_2 t + \gamma X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

โดยสมการ (3.4) ถึง (3.6) เป็นสมการที่ใช้ในการทดสอบตามวิธี ADF

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \gamma X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \alpha_0 + \gamma X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.5)$$

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \alpha_0 + \alpha_2 t + \gamma X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_j \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

การทดสอบ Unit Root ทั้ง 2 วิธี คือ DF และ ADF มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1.1) ตั้งสมมติฐานในการทดสอบ คือ $H_0: \gamma=0$ และ $H_1: \gamma \neq 0$

1.2) ทำการเปรียบเทียบค่าสถิติที่คำนวณได้กับค่าตาราง Dickey-Fuller หรือเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ Mackinnon แบ่งเป็นได้ 2 กรณี ถ้าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 หรือยอมรับ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมี Unit Root หรือมีลักษณะไม่นิ่ง ต้องมีการทำ differencing ตัวแปรเรื่อย ๆ จนสามารถปฏิเสธ H_0 ได้และปฏิเสธ ทำให้ทราบว่า order of integration

2) นำตัวแปรที่ทำการทดสอบโดยวิธี DF และ ADF มาพิจารณาคุณภาพในระยะยาวตามแนวทางของ Johansen ดังนี้

2.1) พิจารณาความยาวของ Lag ด้วยวิธี Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio Test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) โดยจะเลือกเอา AIC และ SBC ที่มีค่าติดลบน้อยที่สุดหรือมีค่ามากที่สุด

2.2.) เลือกรูปแบบแบบจำลองที่เหมาะสมใน 5 รูปแบบ

2.3) กำหนดหาจำนวน cointegration vector ซึ่งมีค่าเท่ากับ rank (r) โดยใช้ Likelihood ratio test ด้วยวิธี trace test หรือ max test เริ่มต้นจากการทดสอบสมมติฐานหลัก H_0 โดยเปรียบเทียบค่า λ_{trace} ที่คำนวณได้ว่ามากกว่าค่าวิกฤตหรือไม่เปรียบเทียบค่าสถิติในตาราง distribution of λ_{trace} และ λ_{max} statistic (Ender, 1995) ถ้าค่าคำนวณได้มากกว่าก็จะปฏิเสธสมมติฐาน $H_0: r=0$ และ $H_1: r>0$ ถ้าปฏิเสธ H_0 ทำการเพิ่มค่า r ในสมมติฐานครั้งละ 1 ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งยอมรับ H_0 ส่วนวิธี max statistic ทำการทดสอบโดยเริ่มจาก $H_0: r=0$ และ $H_1: r=1$ ถ้าปฏิเสธ H_0 แสดงว่า $r=1$ และทำการทดสอบต่อไปโดยให้ $0 < r \leq n: r=1$ และ $H_1: r=2$ ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ ซึ่งค่า r ที่ได้ก็คือ จำนวน cointegrating vectors โดยพิจารณา 2 กรณี คือ กรณีที่ $r=0$ จะได้ว่า สมการที่นำมาทดสอบเป็น VAR ในรูป first difference คือ ตัวแปรที่นำมาทดสอบไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาว และกรณี $0 < r \leq n$ แสดงว่ามีจำนวน cointegrating vectors เท่ากับ r

3) เมื่อพบว่าแบบจำลองมีความสัมพันธ์ในระยะยาวแล้วใช้วิธีการ error correction mechanism หาลักษณะการปรับตัวในระยะสั้น

4) ทดสอบด้วยวิธี Granger causality เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยดูว่าตัวแปร x เป็นตัวกำหนดตัวแปร y หรือ ตัวแปร y เป็นตัวกำหนดตัวแปร x แบบจำลอง VAR สามารถหาความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรตามวิธี Granger ได้โดยที่จากสมการ Granger causality คือ

$$y_t = \sum_{i=1}^n \pi_{11} y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \pi_{12} x_{t-j} + v_{1t} \quad (3.7)$$

$$x_t = \sum_{i=1}^n \pi_{21} y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \pi_{22} x_{t-j} + v_{2t} \quad (3.8)$$

จากแบบจำลองที่ทำการศึกษาคือ

$$\text{SET} = f(\text{AORD}, \text{NZC}, \text{ERROR})$$

และ $\text{SET} = f(\text{AORD})$

$$\text{SET} = f(\text{NZC})$$

โดยที่ y_t คือ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)

x_t คือ ดัชนี All Ordinary ดัชนี New Zealand Exchange All Index

จากสมการที่(3.7) และ (3.8) จะมีสมมติฐานดังนี้

● สมมติฐานที่ 1

$$H_0 : \pi_{12} = 0$$

$$H_1 : \pi_{21} = 0$$

หากผลการทดสอบเป็นดังสมมติฐานนี้จะเรียกว่า independence คือ ไม่มีตัวแปรใดกำหนดอีกตัวแปรหนึ่งซึ่งกันและกัน คือตัวแปร y_t ไม่ได้กำหนดตัวแปร x_t และตัวแปร x_t ก็ไม่ได้กำหนดตัวแปร y_t

พิจารณาแยกออกเป็น 2 กรณี คือ พิจารณาเป็นรายคู่และพิจารณารวมทั้งหมดทุกตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร

กรณีที่ 1 พิจารณาแยกเป็นรายคู่

- ดัชนี All Ordinary ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี New Zealand Exchange All Index ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

และ

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี All Ordinary
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี New Zealand

Exchange All Index

กรณีที่ 2 พิจารณารวมทุกตัวแปร

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี All Ordinary และ ดัชนี New Zealand Exchange All Index

และ

- ดัชนี All Ordinary และ ดัชนี New Zealand Exchange All Index ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี ราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

● สมมติฐานที่ 2

$$H_0 : \pi_{12} \neq 0$$

$$H_1 : \pi_{21} = 0$$

หากผลการทดสอบเป็นดังสมมติฐานนี้จะเรียกว่า unidirectional causality from x_t คือ ตัวแปร x_t เป็นตัวกำหนดตัวแปร y_t แต่ตัวแปร y_t ไม่ได้กำหนดตัวแปร x_t ซึ่งสมมติฐานนี้จะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียว

พิจารณาแยกออกเป็น 2 กรณี คือ พิจารณาเป็นรายคู่และพิจารณารวมทั้งหมดทุกตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร

กรณีที่ 1 พิจารณาแยกเป็นรายคู่

- ดัชนี All Ordinary เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี New Zealand Exchange All Index เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

แต่

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี All Ordinary
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี New Zealand

Exchange All Index

กรณีที่ 2 พิจารณารวมทุกตัวแปร

- ดัชนี All Ordinary และ ดัชนี New Zealand Exchange All Index เป็นตัวกำหนดราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

แต่

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี All Ordinary และ ดัชนี New Zealand Exchange All Index

● สมมติฐานที่ 3

$$H_0 : \pi_{12} \neq 0$$

$$H_1 : \pi_{21} \neq 0$$

หากผลการทดสอบเป็นดังสมมติฐานนี้จะเรียกว่า feedback or bilateral causality คือ ตัวแปรทั้ง 2 กำหนดซึ่งกันและกัน นั่นคือ ตัวแปร x_t เป็นตัวกำหนดตัวแปร y_t และ ตัวแปร y_t ก็เป็นตัวกำหนด x_t ซึ่งสมมติฐานนี้จะมีความสัมพันธ์กัน 2 ทิศทาง

พิจารณาแยกออกเป็น 2 กรณี คือ พิจารณาเป็นรายคู่และพิจารณารวมทั้งหมดทุกตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร

กรณีที่ 1 พิจารณาแยกเป็นรายคู่

- ดัชนี All Ordinary เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี New Zealand Exchange All Index เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

และ

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี All Ordinary
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี New Zealand Exchange All Index

กรณีที่ 2 พิจารณารวมทุกตัวแปร

- ดัชนี All Ordinary และ ดัชนี New Zealand Exchange All Index เป็นตัวกำหนดราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี All Ordinary และ ดัชนี New Zealand Exchange All Index

● สมมติฐานที่ 4

$$H_0 : \pi_{12} = 0$$

$$H_1 : \pi_{21} \neq 0$$

หากผลการทดสอบเป็นดังสมมติฐานนี้จะเรียกว่า Conversely, unidirectional causality from y_t to x_t คือ ตัวแปร x_t ไม่ได้กำหนดตัวแปร y_t แต่ตัวแปร y_t กำหนด ตัวแปร x_t ดังนั้นมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียว

พิจารณาแยกออกเป็น 2 กรณี คือ พิจารณาเป็นรายคู่และพิจารณารวมทั้งหมดทุกตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร

กรณีที่ 1 พิจารณาแยกเป็นรายคู่

- ดัชนี All Ordinary ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี New Zealand Exchange All Index ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

แต่

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี All Ordinary
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี New Zealand

Exchange All Index

กรณีที่ 2 พิจารณารวมทุกตัวแปร

- ดัชนี All Ordinary และ ดัชนี New Zealand Exchange All Index ไม่ได้เป็นตัวกำหนดราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

แต่

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนด ดัชนี All Ordinary และ

ดัชนี New Zealand Exchange All Index