

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ในภูมิภาคยุโรป มีรูปแบบดังนี้

$$\text{SET} = f(\text{FTSE}, \text{GDAXI}, \text{FCHI}, \text{ERROR})$$

และ $\text{SET} = f(\text{FTSE})$

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

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

โดย $\text{SET} =$ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (จุด)

$$\text{FTSE} = \text{ดัชนี FTSE 100 (จุด)}$$

$$\text{GDAXI} = \text{ดัชนี Xetra Dax (จุด)}$$

$$\text{FCHI} = \text{ดัชนี CAC 40 (จุด)}$$

$$\text{ERROR} = \text{ตัวแปรสุ่ม}$$

3.2 สมมุติฐาน

กำหนดให้ดัชนี FTSE 100 ประเทศอังกฤษ ดัชนี Xetra Dax ประเทศเยอรมันและดัชนี CAC 40 ประเทศฝรั่งเศส มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับดัชนีราคาหุ้น ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

3.3 วิธีการศึกษา

ใช้ข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลาในการศึกษาซึ่งข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลาส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็น non-stationary จะเห็นได้ชัดเจนจากการที่ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของข้อมูลเหล่านั้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา การใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาโดยไม่ได้ตรวจสอบความนิ่ง ของข้อมูลอาจก่อให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการมีความสัมพันธ์ไม่แท้จริง

(spurious regression) ส่งผลกระทบบำทำให้การลงความเห็นโดยเปรียบเทียบกับค่าสถิติที่ประมาณได้ อาจให้ค่าคาดเคลื่อนไปจากข้อเท็จจริง ทำให้ขาดความน่าเชื่อถือเพียงพอในการประมาณ เพื่อจัดการกับข้อมูลที่มีลักษณะไม่นิ่ง จึงมีการนำวิธีการ cointegration และ error correction ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการพัฒนาแล้วมาใช้ โดยใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ซึ่งวิธีนี้จะไม่ทำให้เกิดปัญหาตัวแปรมีความสัมพันธ์ไม่แท้จริงต่อกัน แม้ว่าตัวแปรที่ใช้จะมีลักษณะไม่นิ่ง

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ในสหภาพยุโรป มีขั้นตอนการศึกษาดังต่อไปนี้

(1) ทดสอบความนิ่งของตัวแปรที่นำมาทำการศึกษาโดยวิธี Dickey-Fuller (DF) หรือ Augmented Dickey-Fuller (ADF) โดยมีสมการในการทดสอบดังนี้

กำหนดให้ X_t คือ ตัวแปรที่เราทำการศึกษา ได้แก่ ดัชนีราคาหุ้น ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, ดัชนี FTSE 100, ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40

α_0, ρ คือ ค่าคงที่

t คือ แนวโน้มเวลา

ε_t คือ ตัวแปรสุ่ม โดยมีการแจกแจงแบบปกติที่เป็นอิสระต่อกันและเหมือนกัน

โดยสมการ (3.1) ถึง (3.3) เป็นสมการที่ใช้ในการทดสอบตามวิธี DF

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

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

$$\Delta X_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \gamma X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

โดยสมการ (3.4) ถึง (3.6) เป็นสมการที่ใช้ในการทดสอบตามวิธี ADF

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

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

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

การทดสอบ Unit root ทั้ง 2 วิธีคือ DF และ ADF มีขั้นตอนดังนี้

1) ตั้งสมมุติฐานในการทดสอบ คือ $H_0: \gamma = 0$ และ $H_a: \gamma \neq 0$

2) ทำการเปรียบเทียบค่าสถิติที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey-Fuller หรือ เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ Mackinnon แบ่งได้เป็น 2 กรณี

2.1) ถ้าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 หรือยอมรับ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมี Unit root หรือมีลักษณะไม่นิ่ง ต้องมีการทำ differencing ตัวแปรไปเรื่อยๆ จนสามารถปฏิเสธ H_0 ได้

2.2) ปฏิเสธ ทำให้ทราบว่า order of integration

(2) นำตัวแปรที่ทำการทดสอบโดยวิธี DF หรือ ADF แล้ว มาพิจารณาคุณภาพในระยะยาว ตามแนวทางของ Johansen ดังนี้

- พิจารณาความยาวของ lag ด้วยวิธี Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio Test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) โดยจะเลือกเอา AIC และ SBC ที่มีค่าน้อยที่สุด
- เลือกรูปแบบแบบจำลองที่เหมาะสมใน 5 รูปแบบ
- กำหนดหาจำนวน cointegration vectors ด้วยวิธี trace test หรือ max test

(3) เมื่อพบว่าแบบจำลองมีความสัมพันธ์ในระยะยาวแล้ว ใช้วิธีการ error correction mechanism หาลักษณะการปรับตัวในระยะสั้น

(4) ทดสอบด้วยวิธี Granger causality เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยดูว่าตัวแปร x เป็นตัวกำหนดตัวแปร y หรือตัวแปร y กำหนดตัวแปร 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

$$SET = f(FTSE, GDAXI, FCHI, ERROR)$$

$$\text{และ } SET = f(FTSE)$$

$$SET = f(GDAXI)$$

$$SET = f(FCHI)$$

โดยที่ y_t คือ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET index)
 X_t คือ ดัชนี ดัชนี FTSE 100, ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40

จากสมการที่ (3.7) และ (3.8) นั้นจะมี 4 สมมติฐานดังนี้

สมมติฐานที่ 1

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

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

หากผลการทดสอบเป็นดังสมมติฐานนี้จะเรียกว่า independence คือไม่มีตัวแปรใดกำหนดอีกตัวแปรหนึ่งซึ่งกันและกัน คือตัวแปร y_t ไม่ได้กำหนดตัวแปร X_t และตัวแปร X_t ก็ไม่ได้กำหนดตัวแปร y_t

พิจารณาแยกออกเป็น 2 กรณี คือพิจารณาเป็นรายคู่และพิจารณารวมทั้งหมดทุกตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร

กรณีที่ 1 พิจารณาแยกเป็นรายคู่

- ดัชนี FTSE 100 ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี Xetra Dax ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี CAC 40 ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

และ

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี FTSE 100
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี Xetra Dax
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี CAC 40

กรณีที่ 2 พิจารณารวมทุกตัวแปร

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี ดัชนี FTSE 100, ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40

และ

- ดัชนี ดัชนี FTSE 100, ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40 ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

สมมติฐานที่ 2

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

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

หากผลการทดสอบเป็นดังสมมติฐานนี้จะเรียกว่า unidirectional causality from x_t คือตัวแปร x_t เป็นตัวกำหนดตัวแปร y_t แต่ตัวแปร y_t ไม่ได้กำหนดตัวแปร x_t ซึ่งสมมติฐานนี้จะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียว

พิจารณาแยกออกเป็น 2 กรณี คือพิจารณาเป็นรายคู่และพิจารณารวมทั้งหมดทุกตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร

กรณีที่ 1 พิจารณาแยกเป็นรายคู่

- ดัชนี FTSE 100 เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี Xetra Dax เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี CAC 40 เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

แต่

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี FTSE 100
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี Xetra Dax
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี CAC 40

กรณีที่ 2 พิจารณารวมทุกตัวแปร

- ดัชนี ดัชนี FTSE 100, ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40 เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

แต่

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนี ดัชนี FTSE 100, ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40

สมมติฐานที่ 3

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

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

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

พิจารณาแยกออกเป็น 2 กรณี คือพิจารณาเป็นรายคู่และพิจารณารวมทั้งหมดทุกตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร

กรณีที่พิจารณาแยกเป็นรายคู่

- ดัชนี FTSE 100 เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี Xetra Dax เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี CAC 40 เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

และ

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี FTSE 100
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี Xetra Dax
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี CAC 40

กรณีที่ 2 พิจารณารวมทุกตัวแปร

- ดัชนี ดัชนี FTSE 100, ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40 เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

และ

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี ดัชนี FTSE 100, ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40

สมมติฐานที่ 4

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

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

หากผลการทดสอบเป็นดังสมมติฐานนี้จะเรียกว่า conversely, unidirectional causality from y_t to x_t คือ ตัวแปร x_t ไม่ได้กำหนดตัวแปร y_t แต่ตัวแปร y_t กำหนดตัวแปร x_t นั่นคือมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียว

พิจารณาแยกออกเป็น 2 กรณี คือพิจารณาเป็นรายคู่และพิจารณารวมทั้งหมดทุกตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร

กรณีที่ 1 พิจารณาแยกเป็นรายคู่

- ดัชนี FTSE 100 ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี Xetra Dax ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี CAC 40 ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

แต่

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี FTSE 100
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี Xetra Dax
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี CAC 40

กรณีที่ 2 พิจารณารวมทุกตัวแปร

- ดัชนี ดัชนี FTSE 100, ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40 ไม่ได้เป็นตัวกำหนดดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

แต่

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตัวกำหนดดัชนี ดัชนี FTSE 100, ดัชนี Xetra Dax และดัชนี CAC 40