บทที่ 3

ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา มีรูปแบบดังนี้

SET = f (DJI)

SET = f (NDX)

SET = f (GSPC)

โดยที่ SET = ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (จุด)

DJI = ดัชนี Dow Jones (จุด)

NDX = ดัชนี Nasdaq (จุด)

GSPC = ดัชนี S&P 500 (จุด)

3.2 สมมุติฐาน

3.2.1 ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับดัชนี Dow Jones ดัชนี Nasdaq และดัชนี S&P 500

3.2.2 ดัชนี Dow Jones ดัชนี Nasdaq และดัชนี S&P 500 เป็นสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3 วิธีการศึกษา

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้นั้นเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งมักเกิดปัญหาความไม่นิ่งของข้อมูล คือค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนมีค่าไม่คงที่ จะเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ซึ่งการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาที่ไม่ได้ตรวจสอบความนิ่งนั้นจะทำให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ไม่แท้จริงระหว่างตัวแปรของสมการ (spurious regression) ซึ่งวิธีที่จะจัดการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะไม่นิ่ง ที่ได้รับความนิยมแพร่หลายคือวิธี cointegration และ error correction mechanism ซึ่งเป็นเครื่องมือในการ

วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ซึ่งมีดีคือ จะไม่ทำให้เกิดปัญหา (spurious regression) แม้ข้อมูลจะมีลักษณะไม่นิ่ง

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้วิธี cointegration และ error correction ซึ่งวิธีนี้จะใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว หาลักษณะการปรับตัวในระยะสั้นโดยใช้โปรแกรม Microfit และวิธี Granger causality ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาว่าตัวแปรใดมีอิทธิพลต่ออีกตัวแปรหนึ่งโดยใช้โปรแกรม Eviews ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังต่อไปนี้

3.3.1 ทดสอบความนิ่งของตัวแปรที่นำมาทำการศึกษาโดยวิธี Dickey-Fuller (DF) หรือ Augmented Dickey-Fuller (ADF)

สมการที่ใช้ในการทดสอบโดยวิธี Dickey-Fuller (DF)

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \gamma X_{t-1} + \varepsilon_t \tag{3.1}$$

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

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

โดยที่ $\gamma = (\rho - 1)$

สมการที่ใช้ในการทดสอบโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF)

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

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

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

โดยที่ X_t คือ ตัวแปรที่เราทำการศึกษา ได้แก่ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ดัชนี Dow Jones ดัชนี Nasdaq และ ดัชนี S&P 500

α_0 คือ ค่าคงที่

t คือ แนวโน้มเวลา

ε_t คือ ตัวแปรสุ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยการทดสอบค่า γ จะมีสมมุติฐานดังนี้

$$H_0 : \gamma = 0$$
$$H_1 : \gamma < 0$$

ถ้าหากว่า ยอมรับ H_1 หมายความว่า X_t ไม่มี unit root หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง ถ้ายอมรับ H_0 หมายความว่า X_t มี unit root หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่งจะต้องมีการทำ differencing ตัวแปรไปเรื่อยๆ จนสามารถปฏิเสธ H_0 ได้ เพื่อทราบ order of integration โดยที่นำค่าสถิติที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่าในตาราง Dickey-Fuller หรือเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ Mackinnon

3.3.2 นำตัวแปรที่ทำการทดสอบโดยวิธี DF หรือ ADF แล้ว มาพิจารณาดุลยภาพในระยะยาว ตามแนวทางของ Johansen ดังนี้

- พิจารณาความยาวของ lag ด้วยวิธี Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio Test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) โดยจะเลือก เอา AIC หรือ SBC ที่มีค่ามากที่สุด
- เลือกรูปแบบแบบจำลองที่เหมาะสม ใน 5 รูปแบบ
- คำนวณหาจำนวน cointegrating vectors ซึ่งมีค่าเท่ากับ rank (r) โดยใช้ Likelihood ratio test ด้วยวิธี trace test หรือ max test โดย เริ่มต้นจากการทำ ทดสอบสมมุติฐานหลัก (H_0) โดยเปรียบเทียบค่า λ_{trace} ที่คำนวณได้ ว่ามากกว่าค่าวิกฤตหรือไม่ เปรียบเทียบค่าสถิติในตาราง distribution of λ_{max} and λ_{trace} statistics (Ender, 1995) ถ้าค่าที่คำนวณได้มากกว่าก็จะปฏิเสธ H_0 โดยเริ่มจาก $H_0 : r = 0$ และ $H_1 : r > 0$ ถ้าปฏิเสธ H_0 ก็ทำการเพิ่มค่า r ในสมมุติฐานครั้งละ 1 ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งยอมรับ H_0 ลักษณะการตั้งสมมุติฐาน
- ส่วนวิธี max statistic นั้นจะทำการทดสอบโดยเริ่มจาก $H_0 : r = 0$ และ $H_1 : r = 1$ ถ้าปฏิเสธ H_0 ก็แสดงว่า r = 1 และทำการทดสอบต่อไปโดยให้ $H_0 : r = 1$ และ $H_1 : r = 2$ ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะพบว่าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ ซึ่งค่า r ที่ได้ก็คือ จำนวน cointegrating vector โดยพิจารณาได้ 2 กรณี คือ กรณีที่ r = 0 จะได้ว่า สมการที่นำมาทดสอบนั้นเป็น VAR ในรูป first difference คือ ตัวแปรที่นำมาทดสอบไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวกัน และกรณี $0 < r \leq n$ แสดงว่ามีจำนวน cointegrating vectors เท่ากับ r

3.3.3 เมื่อพบว่าแบบจำลองมีความสัมพันธ์ในระยะยาวแล้ว ใช้วิธีการ error correction mechanism (ECM) หาลักษณะการปรับตัวในระยะสั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยทำการ normalized cointegrating vector (s) และ speed of adjustment coefficients (ค่าความเร็วในการปรับตัว) จากนั้นจึงทดสอบความถูกต้องของสมการว่าควรจะมีค่าคงที่และเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ตรงตามทฤษฎีหรือไม่ โดย cointegrating vectors จะมีคุณสมบัติในการปรับค่าข้อมูลที่เป็นมีลักษณะไม่นิ่ง ให้เป็นข้อมูลที่มีลักษณะนิ่งได้ โดยค่าสัมประสิทธิ์หน้า error correction term หรือ ค่าความเร็วในการปรับตัวนั้น ควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ –2

3.3.4 ทดสอบดูความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และตัวแปรใดเป็นตัวแปรสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่ออีกตัวแปรหนึ่ง โดยใช้วิธี Granger causality เพื่อหาตัวแปรเหตุ

แบบจำลอง VAR สามารถหาความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรตามวิธี Granger ได้ โดยที่จากสมการ Granger causality คือ

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

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

จากแบบจำลองที่ทำการศึกษาคือ

SET = f (DJI)

SET = f (NDX)

SET = f (GSPC)

โดยที่ y_t คือ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index)

x_t คือ ดัชนี Dow Jones ดัชนี Nasdaq และ ดัชนี S&P 500

จากสมการที่ (3.7) และ (3.8) นั้นจะมีสมมุติฐานอยู่ 4 สมมุติฐาน (Gujarati, 2003)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

- **สมมุติฐานที่ 1 คือ**

$H_0: \pi_{12} = 0$

$H_1: \pi_{21} = 0$

หากผลการทดสอบเป็นดังสมมุติฐานนี้จะเรียกว่า independence คือไม่มีตัวแปรใดกำหนดอีกตัวแปรหนึ่งซึ่งกันและกัน คือ y_t ไม่ได้เป็นตัวกำหนด x_t และ x_t ไม่ได้เป็นตัวกำหนด y_t

จากสมมุติฐานที่ 1 แสดงให้เห็นว่า

- ดัชนี Dow Jones ไม่ได้เป็นตัวกำหนด ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี Nasdaq ไม่ได้เป็นตัวกำหนด ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี S&P 500 ไม่ได้เป็นตัวกำหนด ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

และ

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ไม่ได้เป็นตัวกำหนด ดัชนี Dow Jones
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ไม่ได้เป็นตัวกำหนด ดัชนี Nasdaq
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ไม่ได้เป็นตัวกำหนด ดัชนี S&P 500

- **สมมุติฐานที่ 2 คือ**

$$H_0 : \pi_{12} \neq 0$$
$$H_1 : \pi_{21} = 0$$

หากผลการทดสอบเป็นดังสมมุติฐานนี้จะเรียกว่า unidirectional causality from x_t to y_t คือ x_t เป็นตัวกำหนด y_t แต่ y_t ไม่ได้เป็นตัวกำหนด x_t ซึ่งสมมุติฐานนี้จะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียว

จากสมมุติฐานที่ 2 แสดงให้เห็นว่า

- ดัชนี Dow Jones เป็นตัวกำหนด ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี Nasdaq เป็นตัวกำหนด ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี S&P 500 เป็นตัวกำหนด ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

แต่

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ไม่ได้เป็นตัวกำหนด ดัชนี Dow Jones
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ไม่ได้เป็นตัวกำหนด ดัชนี Nasdaq
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ไม่ได้เป็นตัวกำหนด ดัชนี S&P 500

- **สมมุติฐานที่ 3 คือ**

$$H_0 : \pi_{12} \neq 0$$
$$H_1 : \pi_{21} \neq 0$$

หากผลการทดสอบเป็นดังสมมุติฐานนี้จะเรียกว่า feedback or bilateral causality คือ ตัวแปรทั้ง 2 กำหนดซึ่งกันและกัน นั่นคือ x_t เป็นตัวกำหนด y_t และ y_t เป็นตัวกำหนด x_t ซึ่งสมมุติฐานนี้จะมีความสัมพันธ์กัน 2 ทิศทาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากสมมุติฐานที่ 3 แสดงให้เห็นว่า

- ดัชนี Dow Jones เป็นตัวกำหนด ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี Nasdaq เป็นตัวกำหนด ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี S&P 500 เป็นตัวกำหนด ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

และ

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นตัวกำหนดดัชนี Dow Jones
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นตัวกำหนดดัชนี Nasdaq
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นตัวกำหนดดัชนี S&P 500

- **สมมุติฐานที่ 4 คือ**

$$H_0: \pi_{12} = 0$$
$$H_1: \pi_{21} \neq 0$$

หากผลการทดสอบเป็นดังสมมุติฐานนี้จะเรียกว่า conversely, unidirectional causality from y_t to x_t คือ x_t ไม่ได้เป็นตัวกำหนด y_t แต่ y_t เป็นตัวกำหนด x_t นั่นคือมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียว

จากสมมุติฐานที่ 4 แสดงให้เห็นว่า

- ดัชนี Dow Jones ไม่ได้เป็นตัวกำหนด ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี Nasdaq ไม่ได้เป็นตัวกำหนด ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ดัชนี S&P 500 ไม่ได้เป็นตัวกำหนด ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

แต่

- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นตัวกำหนด ดัชนี Dow Jones
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นตัวกำหนด ดัชนี Nasdaq
- ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นตัวกำหนด ดัชนี S&P 500

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) กับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิเป็นรายวัน ตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม 2546 ถึง 28 กุมภาพันธ์ 2548 รวมระยะเวลา 2 ปี 2 เดือน จากศูนย์การเงินและการลงทุน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้ราคาปิดของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) ดัชนี Dow Jones ดัชนี Nasdaq ดัชนี S&P 500 ในแต่ละวัน