บทที่ 3
ระเบียบการวิธีวิจัย

3.1 แบบจำลอง

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ในต่างประเทศ มีรูปแบบดังนี้

EN = f(FTE)

EN = f(DJUSEN)

EN = F(HK)

โดย EN = ดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพลังงานตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

FTE = ดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพลังงานตลาดหลักทรัพย์ประเทศอังกฤษ (FTSE)

DJUSEN = ดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพลังงานตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา(Dow jones)

HK = ดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพลังงานตลาดหลักทรัพย์ฮ่องกง(Hang Seng)

กำหนดให้ดัชนี FTE ประเทศอังกฤษ ดัชนี DJUSEN ประเทศอเมริกาและดัชนี HK ฮ่องกง มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับดัชนีราคาหุ้น ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

3.2 วิธีการศึกษา

ใช้ข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลาในการศึกษาซึ่งข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลาส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็น non – stationary จะเห็นได้ชัดเจนจากการที่ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของข้อมูลเหล่านั้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา การใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาโดยไม่ได้ตรวจสอบความนิ่งของข้อมูล อาจก่อให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการมีความสัมพันธ์ไม่แท้จริง (spurious regression) ส่งผลกระทบทำให้การลงความเห็นโดยเปรียบเทียบกับค่าสถิติที่ประมาณได้อาจให้ค่าคาดเคลื่อนไปจากข้อเท็จจริง ทำให้ขาดความน่าเชื่อถือเพียงพอในการประมาณ เพื่อจัดการกับข้อมูลที่มีลักษณะไม่นิ่ง จึงมีการนำวิธี cointegration และ error correction ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการพัฒนาแล้วมาใช้ โดยใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยาว ซึ่งวิธีนี้จะไม่ทำให้เกิดปัญหาตัวแปรมีความสัมพันธ์ไม่แท้จริงต่อกัน แม้ว่าตัวแปรที่ใช้จะมีลักษณะไม่นิ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ในสภาพยุโรป มีขั้นตอนการศึกษาดังต่อไปนี้

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

กำหนดให้ คือ ตัวแปรที่เราทำการศึกษา ได้แก่ ดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพลังงานตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, ดัชนี FTSE 100, ดัชนี Dow Jones และ ดัชนี Hang Seng

α, ρ คือ ค่าคงที่

t คือ แนวโน้มเวลา

ε_t คือ ตัวแปรสุ่ม โดยมีการแจกแจงแบบปกติที่เป็นอิสระต่อกันและเหมือนกันโดย

สมการ (3.1) ถึง (3.3) เป็นสมการที่ใช้ในการทดสอบตามวิธี DF

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

$$\Delta X_t = \alpha + \theta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

โดยสมการ (3.4) ถึง (23) เป็นสมการที่ใช้ในการทดสอบตามวิธี ADF

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

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

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \lambda_j \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

การทดสอบ Unit root ทั้ง 2 วิธี คือ DF และ ADF มีขั้นตอนดังนี้

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

2) ทำการเปรียบเทียบค่าสถิติทีที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey – Fuller หรือเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ Mackinnon แบ่งได้เป็น 2 กรณี

2.1) ถ้าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 หรือยอมรับ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมี Unit root หรือมีลักษณะไม่นิ่ง ต้องมีการทำ Differencing ตัวแปรไปเรื่อย ๆ จนสามารถปฏิเสธ H_0 ได้

2.2) ปฏิเสธ ทำให้ทราบว่า Order of Integration

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(2) ทำการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาว (Long-Run Relationship) ของข้อมูล จะใช้วิธีการทดสอบของ Engle-Granger โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

1) การทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะเป็น Non-Stationary Process หรือไม่ โดยวิธี ADF Test

2) การประมาณสมการถดถอยด้วยวิธี Ordinary Least Squares (OLS)

3) นำส่วนที่เหลือ (residual) ที่ประมาณได้จากข้อ 2) มาทดสอบว่าลักษณะนิ่ง I(0) หรือไม่

เมื่อข้อมูลที่ได้มีลักษณะไม่นิ่ง หรือ I(0) ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการวิเคราะห์เพื่อดูว่าดัชนีราคาหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานของตลาดหลักทรัพย์ไทยและตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศมีความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาวหรือไม่ โดยใช้สมการดังนี้

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \mu_t \qquad (3.7)$$

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \varepsilon_t \qquad (3.8)$$

ตามวิธีการ Engle(1982) and Granger(1974) การทดสอบเพื่อดูว่าดัชนีราคาหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานของตลาดหลักทรัพย์ไทยและตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศมีความสัมพันธ์ที่มีเสถียรภาพในระยะยาวหรือไม่นั้น สามารถทำได้โดยการเริ่มต้นด้วยการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จากนั้นก็จะทำการทดสอบดูความคาดเคลื่อน μ_t ในสมการที่ (3.7) และ ε_t ในสมการที่ (3.8) มีคุณสมบัติความเป็น Stationary ซึ่งก็คือ I(0)หรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้สามารถทำได้โดยใช้การทดสอบแบบ ADF โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่และ time trend โดยสมการที่ใช้ทดสอบคือ

$$\Delta\mu_t = (\gamma\text{-}1)\mu_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \pi_i \Delta\mu_{t-1} + \psi_t \qquad (3.9)$$

$$\Delta\varepsilon_t = (\delta\text{-}1)\mu_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \sigma_i \Delta\varepsilon_{t-1} + \xi_t \qquad (3.10)$$

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

ในสมการที่ (3.9) $H_0 : (\gamma\text{-}1) = 0$

$H_1 : (\gamma\text{-}1) < 0$

ในสมการที่ (3.10) $H_0 : (\delta\text{-}1) = 0$

$H_1 : (\delta\text{-}1) < 0$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อทำการทดสอบ Unit root แล้วพบว่า ผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะไม่นิ่งหรือมี Unit root นั่นเอง แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักนั่นก็หมายถึงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่งหรือไม่มี Unit root

โดยถ้าค่าของความคลาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น Stationary ซึ่งก็คือ I(0) จะสามารถสรุปได้ว่าตัวแปร X_t และ Y_t มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ถ้าค่าความคาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น nonstationary ซึ่งก็คือ I(1) จะสามารถสรุปได้ว่าตัวแปร X_t และ Y_t ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

(3) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Model)

Error Correction Model การทดสอบความสัมพันธ์การปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรอิสระต่อตัวแปรตาม มีแบบจำลองดังนี้

$$\Delta Y_t = \varphi + \theta\mu_{t-1} + \sum_{i=o}^{n} \rho_i \Delta X_{t-i} \sum_{j=1}^{m} \sigma_j \Delta Yt\text{-}j + e_t \qquad (3.11)$$

$$\Delta X_t = \gamma + \delta\varepsilon_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \eta_i \Delta X_{t-i} \sum_{j=o}^{m} \omega \ \Delta Yt\text{-}j + \psi_t \qquad (3.12)$$

โดยที่ $\theta = (1-\beta_1)$ และ $\delta = (1-\alpha_1)$ เป็นค่าความรวดเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพ

μ_{t-1} และ ε_{t-1} คือพจน์ของ error term

$$\mu_{t-1} = Y_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 X_{t-1}$$
$$\varepsilon_{t-1} = X_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 X_{t-1}$$

β_1, α_1 คือ ค่าความยืดหยุ่นในระยะยาว

e_t , ψ_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนโดยพิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาวนั่นคือ μ_{t-1} ในสมการที่ (3.11) และ ε_{t-1} ในสมการที่ (3.12) ซึ่งรูปแบบในการปรับตัวในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM Model ตามที่แสดงในสมการ (3.11) และ(3.12) สามารถอธิบายได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุลเพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุลในระยะยาว ในส่วนของค่าสัมประสิทธิของ μ_{t-1} ในสมการที่ (3.11) และ ε_{t-1} ในสมการที่ (3.12) จะแสดงให้เห็นถึง "ขนาดของการขาดความสมดุล" ระหว่างค่า Y_t และ X_t ในช่วงเวลาก่อน รูปแบบของ ECM ชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของ Y_t จะไม่ขึ้นอยู่กับการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เปลี่ยนแปลงของ X_t เท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับ "ขนาดของการขาดความสมดุล" ในระยะยาวระหว่างค่า Y_t และ X_t ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนหน้านี้

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์ของการปรับตัวระยะสั้น

ในสมการที่ (3.11) $H_0 : \theta = 0$

$H_1 : \theta < 0$

ในสมการที่ (3.12) $H_0 : \delta = 0$

$H_1 : \delta < 0$

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า Y_t และ X_t ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักสามารถสรุปได้ว่า Y_t และ X_t มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved