บทที่ 3
ระเบียบวิธีการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลอง Cointegration and Error Correction Mechanism มาวิเคราะห์ผลการศึกษา โดยใช้ข้อมูล อัตราดอกเบี้ยกับดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดอุตสาหกรรมต่างๆ ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยรายสัปดาห์ในรูปลอการิทึม ในช่วงระยะเวลา 8 ปี เริ่มตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม2541 ถึง วันที่ 27 ธันวาคม 2548ของดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดอุตสาหกรรมต่างๆ จำนวน 9 หมวดได้แก่ ดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดธุรกิจการเกษตร หมวดธนาคาร หมวดพาณิชย์ หมวดสื่อสาร หมวดวัสดุก่อสร้างและเครื่องตกแต่ง หมวดพลังงาน หมวดเงินทุนและหลักทรัพย์ หมวดเคมีภัณฑ์และพลาสติก และหมวดขนส่ง แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาคำนวณหาค่าตัวแปร เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยกับดัชนีราคาหลักทรัพย์อุตสาหกรรมต่างๆ

โดยมีตัวแปรดังต่อไปนี้

Y_t = อัตราดอกเบี้ย R/P14 วัน

x_{1t} = ดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดธุรกิจการเกษตร

x_{2t} = ดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดธนาคาร

x_{3t} = ดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดพาณิชย์

x_{4t} = ดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดสื่อสาร

x_{5t} = ดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดวัสดุก่อสร้างและเครื่องตกแต่ง

x_{6t} = ดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดพลังงาน

x_{7t} = ดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดเงินทุนและหลักทรัพย์

x_{8t} = ดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดเคมีภัณฑ์และพลาสติก

x_{9t} = ดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดขนส่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล โดยการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Test)

การทดสอบความนิ่งหรือไม่นิ่งของข้อมูล โดยการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root) ตามวิธีอ๊อกเม้นเทดดิกกี้ฟลูเลอร์ (ADF) ที่ระดับ I(0) โดยใช้สมการ 3 แบบดังนี้

With intercept

$$\Delta X_{i\,t} = \theta X_{i\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{i\,t-1} + e_t \qquad (3.1)$$

$$\Delta Y_{,} = \theta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta Y_{t-1} + e_{,} \quad (3.2)$$

With intercept & Without trend

$$\Delta X_{i,} = \alpha + \theta X_{i\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{i\,t-1} + e_{,} \quad (3.3)$$

$$\Delta Y_{,} = \alpha + \theta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta Y_{t-1} + e_{,} \quad (3.4)$$

With intercept & trend

$$\Delta X_{i,} = \alpha + \beta t + \theta X_{i\,t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{i\,t-1} + e_{,} \quad (3.5)$$

$$\Delta Y_{,} = \alpha + \beta t + \theta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta Y_{t-1} + e_{,} \quad (3.6)$$

โดยที่ $X_{,}$ คือดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดอุตสาหกรรม ณ เวลา t

X_{t-1} คือดัชนีราคาหลักทรัพย์หมวดอุตสาหกรรม ณ เวลา t-1

$Y_{,}$ คืออัตราดอกเบี้ยR/P14วัน ณ เวลา t

$Y_{,-1}$ คืออัตราดอกเบี้ยR/P14วัน ณ เวลา t-1

$\alpha, \beta, \theta, \phi$ คือค่าพารามิเตอร์

t คือค่าแนวโน้ม

$e_{,}$ คือค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

สมมติฐาน คือ $H_0 : \theta = 0$

$H_1 : \theta < 0$

จากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าสถิติที่ได้จาก Augmented Dickey-Fuller Test ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่าข้อมูลที่ทดสอบมี integrated of order 0 แทนได้ด้วย $X_t \sim I(0)$ คือ ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (stationary) แต่ถ้ายอมรับสมมติฐาน แสดงว่าข้อมูลที่ทดสอบไม่เป็น integrated of order 0 คือ ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งนั่นเอง (non-stationary)

3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวและระยะสั้น (Cointegration and Error-correction Model)

การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาว (long-run relationship) ของข้อมูล จะใช้วิธีการทดสอบของ Engle-Granger โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

1) การทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะเป็น non-stationary process หรือไม่ โดยวิธี ADF Test

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2) การประมาณสมการถดถอยด้วยวิธี Ordinary Least Squares (OLS)

3) นำ residuals ที่ประมาณได้จากข้อ 2 มาทดสอบว่ามีลักษณะนิ่งหรือ I(0) หรือไม่

เมื่อข้อมูลที่ได้มีลักษณะเป็น non-stationary หรือ I[1] ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการวิเคราะห์เพื่อดูว่าราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาวหรือไม่ โดยใช้สมการดังนี้

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \mu_t \tag{3.7}$$

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \varepsilon_t \tag{3.8}$$

ตามวิธีการ Engle-Granger (อ้างถึงใน ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2548) การทดสอบเพื่อดูว่าราคาและปริมาณหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์ที่มีความเสถียรภาพในระยะยาวหรือไม่นั้น สามารถทำได้โดยการเริ่มต้นด้วยการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จากนั้นก็จะทำการทดสอบดูความ คาดเคลื่อน μ_t ในสมการที่ () และ ε_t ในสมการที่ (18) มีคุณสมบัติความเป็น ในลักษณะของ stationary ซึ่งก็คือ I[0] หรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้สามารถทำได้โดยใช้การทดสอบแบบ ADF โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่ และ time trend โดยสมการที่ใช้ทดสอบคือ

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

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

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

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

$H_1 : (\gamma - 1) < 0$

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

$H_1 : (\delta - 1) < 0$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อทำการทดสอบ Unit Root แล้วพบว่าผลทดสอบยอบรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะไม่นิ่งหรือมี Unit Root นั่นเอง แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักนั้นก็หมายถึงว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่งหรือไม่มี Unit Root

โดยค่าของความคลาดเคลื่อนมีคุณลักษณะเป็น stationary ซึ่งก็คือ I[0] จะสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร X_t และ Y_t มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น nonstationary ซึ่งก็คือ I[1] จะสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร X_t และ Y_t ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

Errorcorrection Model การทดสอบความสัมพันธ์การปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรอิสระต่อตัวแปรตาม มีแบบจำลองดังนี้

$$\Delta Y_t = \phi + \theta\mu_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \rho_i \Delta X_{t-1} + \sum_{j=1}^{m} \sigma_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (3.11)$$

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

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

μ_{t-1} และ ε_{t-1} คือ พจน์ของ error term

$\mu_{t-1} = Y_{t-1} + \beta_0 - \beta_1 X_{t-1}$

$\varepsilon_{t-1} = X_{t-1} + \alpha_0 - \alpha_1 Y_{t-1}$

β_1, α_1 คือ ค่าความยืดหยุ่นในระยะยาว

ε_t, ψ_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนโดยพิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาวนั่นคือ μ_{t-1} ในสมการที่ (3.11) และ ε_{t-1} ในสมการที่ (3.12) ซึ่งรูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM Model ตามที่แสดงในสมการ(3.11) และ(3.12) สามารถอธิบายได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุลเพื่อให้เข้าสู่สภาวะสมดุลในระยะยาว ในส่วยค่าสัมประสิทธิ์ของ μ_{t-1} ในสมการที่ (3.11) และ ε_{t-1} ในสมการที่ (3.12) จะแสดงให้เห็นถึง “ขนาดของการขาดความสมดุล” ระหว่างค่า Y_t และ X_t ในช่วงเวลาก่อน รูปแบบของ EMC ชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของ Y_t จะไม่ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของ X_t เท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับ “ขนาดของการขาดความสมดุล” ในระยะยาว ระหว่างค่า Y_t และ X_t ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนนี้

สมมุติฐานที่ใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์ของการปรับตัวระยะสั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ในสมการที่ (3.11) $H_0 : \theta = 0$

$H_1 : \theta \neq 0$

ในสมการที่ (3.12) $H_0 : \delta = 0$

$H_1 : \delta \neq 0$

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่าผลทดสอบยอบรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า Y_t และ X_t ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักสามารถสรุปได้ว่า Y_t และ X_t มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved