บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้วิธี Cointegration และ Error correction ซึ่งวิธีนี้จะใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว หาลักษณะการปรับตัวในระยะสั้นโดยใช้โปรแกรม Eviews ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าดัชนีราคาหุ้นหมวดขนส่งและโลจิสติก ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กับดัชนีบอลติก ดราย (Baltic Dry Index)

การวิเคราะห์ข้อมูลและข้อมูลที่ใช้

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นหมวดขนส่งและโลจิสติก ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีรูปแบบดังนี้

SETTRANS = **f(BDI)**

โดยที่ **SETTRANS** = ราคาหุ้นหมวดขนส่งและโลจิสติก ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่เลือกมาเพื่อทำการศึกษา (จุด)

BDI = ดัชนีบอลติก ดราย (Baltic Dry Index)

3.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล โดยการทดสอบยูนิท รูท (Unit Root Test)

การทดสอบความนิ่งหรือไม่นิ่งของข้อมูล โดยการทดสอบยูนิท รูท (Unit Root) ตามวิธี Augmented Dicky-Fuller (ADF) ที่ระดับ I(0) ซึ่งรูปแบบสมการที่ใช้ทดสอบ เป็นดังนี้

แนวเดินเชิงสุ่ม

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

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน

$$\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

แนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกนและแนวโน้ม

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

โดย X_t, X_{t-1} คือ SETTRANS, BDI ณ เวลา t, t-1

α, ß, θ, ϕ คือ ค่าพารามิเตอร์

t คือ ค่าแนวโน้ม

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

การทดสอบค่า θ จะมีการกำหนดสมมติฐานดังนี้

$H_0 : \theta = 0$ (X_t มีลักษณะไม่นิ่ง)

$H_1 : \theta < 0$ (X_t มีลักษณะนิ่ง)

หากผลการทดสอบได้ว่ายอมรับสมมุติฐานหลัก $H_0 : \theta = 0$ แสดงว่าตัวแปร X_t มียูนิทรูทหรือ X_t จะมีลักษณะไม่นิ่ง แต่ในทางตรงกันข้ามหากปฏิเสธสมมุติฐานหลัก แสดงว่ายอมรับ $H_1 : \theta < 0$ แสดงว่า ตัวแปร X_t ไม่มียูนิทรูทหรือ X_t จะมีลักษณะนิ่ง

3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration)

เมื่อข้อมูลที่ได้มีลักษณะนิ่ง (non-stationary) หรือ I(1) ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการวิเคราะห์เพื่อดูว่าราคาหุ้นสามัญและปริมาณหุ้นสามัญมีความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาวหรือไม่ โดยใช้สมการดังนี้

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

$$X_t = ß_0 + ß_1 Y_t + \mu_t \qquad (3.5)$$

ตามวิธี Engle and Granger การทดสอบเพื่อดูว่าราคาหลักทรัพย์ในหมวดธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนีบอลติก ดราย (BDI) มีความสัมพันธ์กันในระยะยาวหรือไม่นั้น สามารถทำได้โดยการเริ่มต้นด้วยการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square : OLS) จากนั้นก็จะทำการทดสอบดูความคลาดเคลื่อน (ε_t) ในสมการที่ (3.4) และ (μ_t) ในสมการที่ (3.5) มีคุณสมบัติในลักษณะของ stationary ซึ่งก็คือ I(0) หรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้สามารถทำได้โดยใช้การทดสอบแบบ ADF โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่ และ time trend โดยสมการที่ใช้ทดสอบคือ

$$\mu_t = (\gamma\text{-}1)\,\mu_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \pi_i \Delta \mu_{t-1} + \psi_t \qquad (3.6)$$

$$\Delta \mu_t = (\delta\text{-}1)\,\alpha_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \pi_i \Delta \varepsilon_{t-1} + \xi_t \qquad (3.7)$$

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบคือ

ในสมการที่ (3.6) $H_0 : (\gamma\text{-}1) = 0$

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

ในสมการที่ (3.7) $H_0 : (\delta\text{-}1) = 0$

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

โดยถ้าค่าของความคลาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น stationary ซึ่งก็คือ I(0) จะสามารถสรุปได้ว่าตัวแปร X_t, Y_t มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น non-stationary ซึ่งก็คือ I(1) จะสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร X_t, Y_t ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น (Error Correction)

แบบจำลองในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลภาพระยะสั้นของราคาหลักทรัพย์ในหมวดธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกับดัชนีบอลติก ดรายนั้น แสดงได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\Delta Y_t = \phi + \theta\ \mu_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \rho_i \Delta X_{t-1} + \sum_{j=1}^{m} \sigma\ \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (3.8)$$

$$\Delta X_t = \gamma + \delta\ \varepsilon_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \eta_i \Delta X_{t-1} + \sum_{j=1}^{m} \omega_j \Delta Y_{t-j} + \psi_t \qquad (3.9)$$

โดยที่ $\theta = (1- ß_1)$ และ $\delta = (1- \alpha_1)$ เป็นค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพ

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

$\mu_{t-1} = Y_{t-1} + ß_0 - ß_1 X_{t-1}$

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

$ß_1, \alpha_1$ คือ ความยืดหยุ่นในระยะยาว

ε_t , ψ_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนโดยที่พิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาวนั้นคือ μ_{t-1} ในสมการที่ (3.8) และ ε_{t-1} ในสมการที่ (3.9) สามารถอธิบายได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุลเพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุลในระยะยาว ในส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของ μ_{t-1} ในสมการที่ (3.8) และ ε_{t-1} ในสมการที่ (3.9) จะแสดงให้เห็นถึง ขนาดของการขาดสมดุล ระหว่างค่า Y_t และ X_t ในช่วงเวลาก่อน รูปแบบของ ECM ชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของ Y_t จะไม่ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของ X_t เท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับขนาดของการขาดสมดุล ในระยะยาว ระหว่างค่า Y_t และ X_t ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนนี้

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์ของการปรับตัวระยะสั้น

ในสมการที่ (3.8) $H_0 : \theta = 0$

$H_1 : \theta \neq 0$

ในสมการที่ (3.9) $H_0 : \delta = 0$

$H_1 : \delta \neq 0$

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก สามารถสรุปได้ว่า Y_t และ X_t ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักสามารถสรุปได้ว่า Y_t และ X_t มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Causality test)

เป็นรูปแบบการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล ระหว่างตัวแปร ΔX และ ΔY โดยใช้รูปแบบสมการในการทดสอบดังนี้

$$\Delta x_t = \alpha_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \varphi_i \Delta x_{t-1} + \sum_{j-1}^{m} \delta_j \Delta Y_{t-j} + \mu_{1t} \qquad (3.10)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_2 e_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \pi_i \Delta x_{t-1} + \sum_{j=1}^{m} \gamma_j \Delta Y_{t-j} + \mu_{2t} \qquad (3.11)$$

โดยที่ X_t = ดัชนีบอลติก ดราย (BDI)

Y_t = ราคาหลักทรัพย์ในหมวดธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SETTRANS)

α_1 , α_2 = ดุลยภาพระยะยาว

δ_j , π_i = ความสัมพันธ์ในระยะสั้น

โดยที่ x_t และ Y_t จะมีความสัมพันธ์กันแบบ coingration ก็ต่อเมื่อค่าสัมประสิทธิ์ α_1 และ α_2 อย่างน้อย 1 ตัว มีค่าไม่เท่ากับ 0

ถ้า $\alpha_1 \neq 0$ และ $\alpha_2 = 0$ แสดงว่า Y_t จะมีอิทธิพลต่อ X_t ในดุลยภาพระยะยาว

ถ้า $\alpha_2 \neq 0$ และ $\alpha_1 = 0$ แสดงว่า X_t จะมีอิทธิพลต่อ Y_t ในดุลยภาพระยะยาว

ถ้า $\delta_i \neq 0$ แสดงว่า Y_t จะมีอิทธิพลต่อ X_t ในดุลยภาพระยะสั้น

ถ้า $\pi_i \neq 0$ แสดงว่า X_t จะมีอิทธิพลต่อ Y_t ในดุลยภาพระยะสั้น

ถ้า $\alpha_1 = 0$ และ $\alpha_2 = 0$ แสดงว่า X_t และ Y_t ไม่มีผลต่อกันในดุลยภาพระยะยาว

ถ้า $\delta_j = 0$ และ $\pi_i = 0$ แสดงว่า X_t และ Y_t ไม่มีผลต่อกันในดุลยภาพระยะสั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved