

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 วิธีการวิจัย

เนื่องจากการศึกษาข้อมูลอนุกรมเวลา (time series data) ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ส่วนมากมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) กล่าวคือ ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความแปรปรวน (variances) จะมีค่าไม่คงที่เปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการมีความสัมพันธ์ไม่แท้จริง โดยสังเกตได้จากค่าสถิติบางอย่าง เช่น t-statistic จะไม่เป็นการแจกแจงที่เป็นมาตรฐานและค่า R^2 ที่สูง ขณะที่ค่า Durbin-Watson (D.W.) อยู่ในระดับต่ำแสดงให้เห็นถึง high level of autocorrelation residuals จึงเป็นการยากที่จะยอมรับได้ในทางเศรษฐศาสตร์ (Enders, 1995) ฉะนั้นในการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (timeseries) จึงมีความจำเป็นต้องทำการทดสอบว่าตัวแปรแต่ละตัวมีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือไม่ ซึ่งสามารถทำได้โดยการทดสอบ unit root

3.1.1 การทดสอบ Unit Root

การทดสอบ unit root นั้นสามารถทดสอบได้โดยใช้การทดสอบ DF (Dickey-Fuller (DF) test) (Dickey and Fuller, 1981) และการทดสอบ ADF (Augmented Dickey-Fuller (ADF) test) (Said and Dickey 1984) สมมติฐานว่าง (null hypothesis) ของการทดสอบ DF (DF test) คือ $H_0 : \rho = 1$ จากสมการ (1) ด้านล่าง

$$X_t = \rho X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

ซึ่งเรียกว่าการทดสอบ unit root โดยถ้า $|\rho| < 1$ X_t จะมีลักษณะนิ่ง (stationary) ; และถ้า $\rho = 1$ X_t จะมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) อย่างไรก็ตามการทดสอบนี้สามารถทำได้อีกทางหนึ่งซึ่งเหมือนกับสมการ (1) กล่าวคือ

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

ซึ่งก็คือ $X_t = (1 + \theta)X_{t-1} + \varepsilon_t$ ซึ่งคือสมการที่ (1) นั่นเอง โดยที่ $\rho = (1 + \theta)$ ถ้า θ ในสมการ (2) มีค่าเป็นลบ จะได้ว่า ρ ในสมการ (1) จะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นสามารถจะสรุปได้ว่า การปฏิเสธ $H_0 : \theta = 0$ ซึ่งเป็นการยอมรับ $H_a : \theta < 0$ หมายความว่า $\rho < 1$ และ X_t มี integration of order zero นั่นคือ X_t มีลักษณะนิ่ง (stationary) และถ้าเราไม่สามารถปฏิเสธ $H_0 : \theta = 0$ ได้ ก็จะหมายความว่า X_t มีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary) ถ้า X_t เป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย (random walk with drift) สามารถจะเขียนแบบจำลองได้ดังนี้

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

และ ถ้า X_t เป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย (random walk with drift) และมีแนวโน้มตามเวลาเชิงเส้น (linear time trend) เราสามารถจะเขียนแบบจำลองได้ดังนี้

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

โดยที่ $t =$ เวลา ซึ่งก็จะทำการทดสอบ $H_0 : \theta = 0$ โดยมี $H_a : \theta < 0$ เช่นเดียวกับที่กล่าวมาข้างต้น โดยสรุปแล้ว Dickey and Fuller (1979) ได้พิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกันในการทดสอบว่ามี unit root หรือไม่ ซึ่ง 3 สมการดังกล่าว ได้แก่

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t$$

โดยตัวพารามิเตอร์ที่อยู่ในความสนใจในทุกสมการ คือ θ นั่นคือ ถ้า $\theta = 0$; X_t จะมี unit root โดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ t (t-statistic) ที่คำนวณได้กับค่าที่เหมาะสมที่อยู่ในตาราง Dickey-Fuller (Dickey – Fuller tables) (Enders, 1995: 221) หรือกับค่าวิกฤติ MacKinnon (MacKinnon critical values) (Gujarati, 1995: 769) อย่างไรก็ตามค่าวิกฤติ (critical values) จะไม่เปลี่ยนแปลง ถ้าสมการ(2), (3), (4) ถูกแทนที่โดยกระบวนการเชิงอัตถถอย (autoregressive processes)

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (7)$$

(Enders, 1995: 221 และ Gujarati, 1995: 720) จำนวนของ lagged difference terms ที่จะนำเข้ามารวมในสมการนั้นจะต้องมีมากพอที่จะทำให้พจน์ค่าความคลาดเคลื่อน (error terms) มีลักษณะเป็น serially independent และเมื่อนำเอาการทดสอบ DF (Dickey – Fuller (DF) test) มาใช้กับสมการ (5)

– (7) เราจะเรียกว่าการทดสอบ ADF (augmented Dickey – Fuller (ADF) test) ค่าสถิติทดสอบ ADF (ADF test statistic) มีการแจกแจงเชิงเส้นกำกับ (asymptotic distribution) เหมือนกับสถิติ DF (DF statistic) ดังนั้นก็สามารถใช้ค่าวิกฤติ (critical values) แบบเดียวกัน (Gujarati, 1995: 720) (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และอารี วิบูลย์พงษ์, 2542)

3.1.2 การรวมกันไปด้วยกัน (Cointegration)

ข้อมูลลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary data) หรือข้อมูลแนวโน้ม (trended data) ไม่ว่าจะแนวโน้ม (trends) นั้น จะเป็นแบบสุ่ม (stochastic) หรือเชิงกำหนด (deterministic) ก็ตาม อาจนำไปสู่การถดถอยที่ไม่ถูกต้อง (spurious regression) ได้ ค่าสถิติ t (t -statistic) ก็จะไม่เป็นการแจกแจงมาตรฐาน

(standard distribution) หรือค่าสถิติอื่นๆ ก็อาจจะ ไม่สามารถอธิบายได้ การปรับได้อย่างดี (goodness of fit) ก็จะมีค่าสูงเกินไป และโดยทั่วไปแล้วจะทำให้ผลลัพธ์จากการถดถอยมีความยากลำบากที่จะประเมินได้ อย่างไรก็ตามถ้าตัวแปร 2 ตัวแปรแม้จะมีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary) แต่ก็อาจจะมีค่าสูงขึ้นตามเวลา (time) ไปด้วยกัน ตัวแปรทั้งสองดังกล่าวก็อาจจะสันนิษฐานได้ว่า มี integration of the same order และถ้าความแตกต่างระหว่างตัวแปรทั้งสองก็ไม่มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงด้วยแล้วก็อาจเป็นไปได้ว่าความแตกต่างดังกล่าว (หรือการรวมเชิงเส้น (linear combination) ของตัวแปรทั้งสองดังกล่าว) อาจจะมีลักษณะนิ่ง (stationary) นี่คือนิวทอนเกี่ยวกับการรวมกันไปด้วยกัน (cointegration) นั่นคือ ถ้ามีความ สัมพันธ์ระยะยาว (long run relationship) ระหว่างตัวแปรสองตัว (หรือมากกว่า) ที่มีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary) ก็จะปรากฏว่าส่วนเบี่ยงเบน (deviations) ที่ออกไปจากทางเดินของความสัมพันธ์ระยะยาว (long run path) ดังกล่าวก็จะมีลักษณะนิ่ง (stationary) กรณีเช่นนี้ตัวแปรที่เราพิจารณาอยู่จะถูกเรียกว่า การรวมกันไปด้วยกัน (cointegrated)

สำหรับการทดสอบการรวมกันไปด้วยกัน (cointegration) นั้น ให้ใช้ส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) จากสมการถดถอย (regression equation) ที่เราต้องการทดสอบการรวมกันไปด้วยกัน (cointegration) ซึ่งคือ \hat{e}_t มาทำการถดถอยดังสมการดังต่อไปนี้

$$\Delta \hat{e}_t = \gamma \hat{e}_{t-1} + v_t \quad (8)$$

(Gujarati, 1995: 727) และนำค่าสถิติ t (t -statistic) ซึ่งได้มาจากอัตราส่วนของ $\hat{\gamma} / S.E. \hat{\gamma}$ ไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ MacKinnon (MacKinnon critical values) โดยที่สมมุติฐานว่างของการไม่มีการรวม

กันไปด้วยกัน (null hypothesis of no cointegration) คือ $H_0 : \gamma = 0$ ค่าลบของค่าสถิติ t (t-statistic) ที่มีนัยสำคัญก็จะเป็นการปฏิเสธ H_0 ซึ่งก็จะนำไปสู่ข้อสรุปว่าตัวแปรที่มีลักษณะนิ่ง (stationary) ในสมการดังกล่าวมีลักษณะร่วมกันไปด้วยกัน (cointegrated) (Johnston and Dinardo, 1997: 264-265)

อย่างไรก็ตาม ถ้าส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) ของสมการ (8) ไม่เป็น white noise ก็จะใช้การทดสอบ ADF (Augmented Dickey-Fuller (ADF) test) แทนที่จะใช้สมการ (8) สมมุติว่า v_t ของสมการที่ (8) มีสหสัมพันธ์เชิงอันดับ (serial correlation) เราก็จะใช้สมการดังนี้

$$\Delta \hat{e}_t = \gamma \hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1}^p a_i \Delta \hat{e}_{t-1} + v_t \quad (9)$$

และถ้า $-2 < \gamma < 0$ เราสามารถจะสรุปได้ว่าส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) มีลักษณะนิ่ง (stationary) และ y_t และ x_t จะเป็น CI (1, 1) โปรดสังเกตว่าสมการ (8) และ (9) ไม่มีพจน์ส่วนตัด (intercept term) เนื่องจาก \hat{e}_t เป็นส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) จากสมการถดถอย (regression equation) (Enders, 1995: 375) (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และอารี วิบูลย์พงษ์, 2542)

3.1.3 การร่วมกันไปด้วยกัน(Cointegration)และ Error Correction Mechanism (ECM)

ถ้า y_t และ x_t ร่วมกันไปด้วยกัน (cointegrated) ก็หมายความว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (long term equilibrium relationship) แต่ในระยะสั้นอาจจะมี การออกนอกดุลยภาพ (disequilibrium) ได้ เพราะฉะนั้นเราสามารถจะให้พจน์ค่าความคลาดเคลื่อน (error term) ในสมการที่ร่วมกันไปด้วยกัน (cointegrated) เป็นค่าความคลาดเคลื่อนดุลยภาพ (equilibrium error) และเราสามารถที่จะนำเอาพจน์ค่าความคลาดเคลื่อน (error term) นี้ไปผูก พฤติกรรมระยะสั้นกับระยะยาวได้ (Gujarati, 1995: 728) ลักษณะสำคัญของตัวแปรร่วมกันไปด้วยกัน (cointegrated variables) ก็คือวิถีเว ล่า (time path) ของตัวแปรเหล่านี้จะได้รับอิทธิพลจากการเบี่ยงเบน (deviations) จากดุลยภาพระยะยาว (long-run equilibrium) และถ้าระบบจะกลับไปสู่ดุลยภาพระยะยาว (long-run equilibrium) การเคลื่อนไหวของตัวแปรอย่างน้อยบางตัวแปรจะต้องตอบสนองต่อขนาดของการออกนอกดุลยภาพ (dis-equilibrium) ใน error correction model (ใช้ชื่อย่อเช่นเดียวกันว่า ECM ซึ่งขึ้นอยู่กับความหมายในตอนนั้นว่าจะเน้นตรง mechanism หรือ model แต่ก็จะมีความคิดที่ใกล้เคียงกันมาก ตำราบางเล่มเรียก error correction model (ECM) บางเล่มเรียก error correction mechanism (ECM)) พลวัตพจน์ระยะสั้น (short-term dynamics) ของตัวแปรใน

ระบบจะได้รับอิทธิพลจากการเบี่ยงเบน (deviation) จากดุลยภาพ สำหรับแบบจำลอง ECM ที่เสนอ โดย Ling et al. (1998) สามารถเขียนได้ดังนี้

$$\Delta y_t = a_1 + a_2 \hat{e}_{t-1} + a_3 \Delta x_t + \sum_{h=1}^p a_{4h} \Delta x_{t-h} + \sum_{l=1}^q a_{5l} \Delta y_{t-l} + \mu_t \quad (10)$$

โดยที่ \hat{e}_t คือ ส่วนตกค้างและส่วนที่เหลือ (residuals) ของสมการการถดถอยร่วมกันไปด้วยกัน (cointegrating regression equation) ค่า a_2 จะให้ความหมายว่า a_2 ของความคลาดเคลื่อน (discrepancy) ระหว่างค่าสังเกตที่เกิดขึ้นจริง (actual) ของ y_t กับค่าที่เป็นระยะยาว (long run) หรือดุลยภาพ (equilibrium) ในคาบ (period) ที่แล้วจะถูกขจัดไป (eliminated) หรือถูกแก้ไขไป (corrected) ในแต่ละคาบ (period) ต่อมา (Gujarati, 1995: 729) เช่น ในแต่ละเดือน แต่ละสัปดาห์ หรือแต่ละไตรมาส นั่นคือ a_2 คือ สัดส่วนของการออกของดุลยภาพ (disequilibrium) ของ y ในคาบ (period) นี้ที่ถูกขจัดไปในคาบ (period) ต่อไป เป็นต้น (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และอารี วิบูลย์พงศ์, 2542)

3.2 การคำนวณค่าตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทนของกองทุนรวมที่ลงทุนในต่างประเทศนี้ได้ใช้แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM) โดยมีรูปแบบสมการดังนี้

$$R_{it} = R_{ft} + \beta_i (R_{mt} - R_{ft}) + \varepsilon_t \quad (11)$$

โดย R_{it} = อัตราผลตอบแทนของกองทุน i ในช่วงเวลา t

R_{mt} = อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ในช่วงเวลา t

R_{ft} = อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ในช่วงเวลา t

β_i = ความเสี่ยงของการลงทุนในกองทุน i

ε_t = ค่าความผิดพลาดในช่วงเวลา t

โดยที่อัตราผลตอบแทนของกองทุน i ในช่วงเวลา t สามารถคำนวณได้จาก

$$R_{it} = \frac{(NAV_t - NAV_{t-1}) * 100}{NAV_{t-1}} \quad (12)$$

โดย NAV_t = มูลค่าสินทรัพย์สุทธิของกองทุน i ณ เวลา t

NAV_{t-1} = มูลค่าสินทรัพย์สุทธิของกองทุน i ณ เวลา $t-1$

อัตราผลตอบแทนของตลาดในช่วงเวลา t สามารถคำนวณได้จาก

$$R_{mt} = \frac{(P_{mt} - P_{mt-1}) * 100}{P_{mt-1}} \quad (13)$$

โดย R_{mt} = อัตราผลตอบแทนของตลาดในช่วงเวลา t

P_{mt} = ดัชนีของMSCIในช่วงเวลา t

P_{mt-1} = ดัชนีของMSCIในช่วงเวลา $t - 1$

อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ในช่วงเวลา t สามารถคำนวณได้จาก

อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน โดยเฉลี่ยเป็นร้อยละต่อสัปดาห์ ณ เวลาที่ต้องการศึกษา
ของ 5 ธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ คือ

1. ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
2. ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)
3. ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน)
4. ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน)
5. ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)