บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึง ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของกองทุน RMF, LTF และอัตราผลตอบแทนของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน โดยใช้กรณีศึกษาของบริษัทหลักทรัพย์บัวหลวง จำกัด ใช้ข้อมูล มูลค่าทรัพย์สินสุทธิ (NAV) ของกองทุน RMF, LTF และดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน เป็นราคาปิดรายวัน ซึ่งในการศึกษาจะทำการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) โดยอาศัยวิธี Augmented Dicky - Fuller Test และทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างอัตราผลตอบแทนของกองทุน RMF, LTF และอัตราผลตอบแทนของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน โดยอาศัยวิธีการทดสอบการร่วมไปด้วยกัน (Cointegration) ของ Engle and Granger และประยุกต์ใช้เทคนิค Error Correction Model : ECM เพื่ออธิบายการปรับตัวในระยะสั้นให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวโดยจะทำการศึกษาความสัมพันธ์ใน 2 รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงอัตราผลตอบแทนของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง อัตราผลตอบแทนของกองทุน RMF, LTF

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ มูลค่าทรัพย์สินสุทธิ (NAV) ของกองทุน RMF, LTF 6 กองทุน บลจ.บัวหลวง (ดังแสดงในตาราง 3) ดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน โดยใช้ข้อมูลเป็นรายวันเพื่อความละเอียดของข้อมูลและการการลดผลกระทบจากความแปรปรวนอันเนื่องมาจากภาวะตลาดหลักทรัพย์ และภาวะเศรษฐกิจ โดยทำการศึกษาในช่วงตั้งแต่วันที่ 26 พ.ย. 2550 ถึง 29 ม.ค. 2553 รวมจำนวน 516 ชุดข้อมูล

3.2 วิธีการศึกษา

3.2.1 การกำหนดรูปความสัมพันธ์และการทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วย Unit Root Test

ในการศึกษาจะศึกษาข้อมูล มูลค่าทรัพย์สินสุทธิ (NAV) ซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา จึงต้องมีการพิจารณาข้อมูล คือ ข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่งหรือไม่ ซึ่งข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำไปวิเคราะห์จะต้องเป็นข้อมูลที่มีลักษณะนิ่งไม่เช่นนั้น อาจทำให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการเป็นความสัมพันธ์ไม่แท้จริง ดังนั้นจึงต้องทดสอบความนิ่งก่อน ซึ่งดิกกี้ - ฟลูเลอร์ (Dickey-Fuller) ได้พัฒนาการตรวจสอบข้อมูลอนุกรมเวลาว่ามีลักษณะนิ่งหรือไม่โดยการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Test) เพื่อใช้ทดสอบความนิ่งข้อมูล สามารถนำมาประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ความนิ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ของข้อมูลอัตราผลตอบแทนมูลค่าทรัพย์สินสุทธิ (NAV) และ อัตราผลตอบแทนดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ตามขั้นตอนดังนี้

1. พิจารณารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของกองทุน RMF, LTF (R_{it}) ที่เลือกทำการศึกษา และ อัตราผลตอบแทนของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน (R_{et}) โดยแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ได้ 2 แบบคือ

$$R_{it} = \alpha_{1i} + \alpha_{2i} R_{et} + e_t \quad (3.1)$$

และ $$R_{et} = \beta_{1i} + \beta_{2i} R_{it} + v_t \quad (3.2)$$

โดยที่ R_{it} คือ Natural Logarithm ของอัตราผลตอบแทนมูลค่าทรัพย์สินสุทธิ (NAV) ของกองทุน *i* ที่ทำการศึกษา

R_{et} คือ Natural Logarithm ของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน

e_t, v_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

$\alpha_{1i}, \alpha_{2i}, \beta_{1i}, \beta_{2i}$ คือ ค่าพารามิเตอร์

2. การทดสอบความนิ่ง (Stationary) หรือไม่นิ่ง (Non - Stationary) ด้วย Unit Root Test ใช้การทดสอบ ADF Test (Augmented Dickey – Fuller Test) โดยนำข้อมูล Natural Logarithm ของอัตราผลตอบแทนมูลค่าทรัพย์สินสุทธิ(NAV) กองทุน RMF จำนวน 4 กองทุน และกองทุน LTF จำนวน 2 กองทุนรวมถึงข้อมูล Natural Logarithm ของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

การทดสอบความนิ่ง ข้อมูล Natural Logarithm ของอัตราผลตอบแทนมูลค่าทรัพย์สินสุทธิ(NAV) ของกองทุน LTF และ RMF

None $$\Delta R_{it} = \theta R_{it-1} + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

Intercept $$\Delta R_{it} = \alpha + \theta R_{it-1} + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

Intercept&Trend $$\Delta R_{it} = \alpha + \beta t + \theta R_{it-1} + \varepsilon_t \quad (3.5)$$

โดยที่ R_{it} คือ Natural Logarithm ของอัตราผลตอบแทนมูลค่าทรัพย์สินสุทธิ (NAV) กองทุน *i* ที่ทำการศึกษา

α, β, θ คือ ค่าพารามิเตอร์

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบความนิ่ง ข้อมูล Natural Logarithm ของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน

None $\Delta R_{et} = \theta R_{et-1} + \varepsilon_t$ (3.6)

Intercept $\Delta R_{et} = \alpha + \theta R_{et-1} + \varepsilon_t$ (3.7)

Intercept&Trend $\Delta R_{et} = \alpha + \beta t + \theta R_{et-1} + \varepsilon_t$ (3.8)

โดยที่ R_{et} คือ Natural Logarithm ของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน

α, β, θ คือ ค่าพารามิเตอร์

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

สมมติฐานในการทดสอบคือ

$H_0 : \theta = 0$ (Non - Stationary)

$H_1 : \theta < 0$ (Stationary)

ถ้าปฏิเสธ H_0 แสดงว่าเป็นข้อมูลที่มีลักษณะนิ่ง (Stationary) มี Degree of Difference เป็น I(0) แต่หากผลการทดสอบที่ได้ยอมรับ H_0 แสดงว่าเป็นข้อมูลที่มีลักษณะไม่นิ่ง (Non Stationary) ต้องทำ Fisrt Difference สมการที่ (3.3) ถึง สมการที่ (3.8) แล้วทดสอบตัวแปร หากพบว่านิ่งแสดงว่ามี Degree of Difference เป็น I(1) หรือ หากพบว่ายังไม่นิ่งอีกที่ระดับดังกล่าว ก็จะต้องทำ Second Difference สมการที่ (3.3) ถึง สมการที่ (3.8) ต่อไปอีก แล้วทดสอบยูนิทรูท โดยปกติแล้ว ค่า Degree of Difference (*d*) จะมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 2

3.2.2 ทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration)

การทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาว (Long Run Relationship) ของอัตราผลตอบแทนของแต่ละกองทุน กับ อัตราผลตอบแทนดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ว่ามีเสถียรภาพในระยะยาวหรือไม่ มีขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

1. ทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะ Non Stationay หรือไม่ โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่(Intercept) และ แนวโน้มของเวลา(Trend) จนแน่ใจว่าข้อมูลมีความนิ่งแล้ว จึงจะสามารถประมาณค่าด้วยสมการถดถอย OLS ได้

2. ทำการประมาณค่าสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ด้วยวิธี OLS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.นำค่าส่วนที่เหลือ (Residual) จากการประมาณค่าตามข้อ 2 มาทดสอบยูนิทรูท ตามสมการ

$$\Delta e_t = \gamma e_{t-1} + u_t \qquad (3.9)$$

โดยที่

e_t, e_{t-1} คือ ค่าส่วนที่เหลือ (Residuals) ณ เวลา t, t-1 จากการประมาณค่าด้วย OLS

γ คือ พารามิเตอร์

u_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

สมมุติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$H_0 : \gamma = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว)

$H_1 : \gamma < 0$ (มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว)

การทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบค่า t- statistic มากกว่าค่าวิกฤตของ Mackinnon ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 จะปฏิเสธสมมติฐานว่าง $H_0 : \gamma = 0$ ดังนั้น ค่าส่วนที่เหลือ (Residual) มีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือ integration of order 0 แทนด้วย I(0) แล้วแสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

ทั้งนี้หากพบว่าค่าส่วนที่เหลือ (Residual) ไม่เป็น White Noise จะใช้วิธีการทดสอบ ADF Test แทนที่จะใช้สมการ (3.9) ต้องเปลี่ยนไปใช้สมการเป็น

$$\Delta e_t = \gamma e_{t-1} + \eta \Delta e_{t-1} + u_t \qquad (3.10)$$

โดยที่ η คือ พารามิเตอร์

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$H_0 : \gamma = 0$ (Non stationary)

$H_1 : \gamma < 0$ (Stationary)

เมื่อทำการทดสอบ Unit Root แล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลักสามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะ Non – Stationary หรือมี Unit Root

โดยหากค่าส่วนที่เหลือ (Residual) มีคุณสมบัติเป็น Stationary ซึ่งก็คือ I(0) จะสามารถสรุปได้ว่าตัวแปร อัตราผลตอบแทนของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน และอัตราผลตอบแทนของกองทุน RMF, LTF มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ หากค่าส่วนที่เหลือ (Residual) มี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คุณสมบัติเป็น Non – Stationary ซึ่งก็คือ I(1) จะสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร ดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน และ อัตราผลตอบแทนของกองทุน RMF, LTF ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

3.2.3 การทดสอบ Error Correction Mechanism (ECM)

แบบจำลอง ECM ที่ใช้ทำการศึกษา เป็นดังนี้

$$\Delta Ri = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1} + \delta \Delta Re_{t-i} + \emptyset \Delta Ri_{t-j} + \mu_t \quad (3.11)$$

$$\Delta Re = \beta_0 + \beta_1 u_{t-1} + \pi \Delta Ri_{t-j} + \psi \Delta Re_{t-l} + \epsilon_t \quad (3.12)$$

โดยที่

ΔRi คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนมูลค่าทรัพย์สินสุทธิ (NAV) กองทุน i ณ เวลา t

ΔRe คือ การเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ณ เวลา t-j

α_0, β_0 คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มาจากดุลยภาพระยะยาว ณ เวลา t-1

α_1, β_1 คือ ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

δ, π คือ ค่าความยืดหยุ่นระยะสั้น

$\emptyset, \psi$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของผลรวมตัวแปรตาม

e_{t-1}, u_{t-1} คือ พจน์ของ Error Term

μ_t, ϵ_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรเชิงสุ่ม

t คือ เวลา

สมมติฐานที่ใช้ทดสอบ มีดังนี้

1. สมการที่ (3.11) $H_0: \alpha_1 = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)

   $H_1: \alpha_1 \neq 0$ (มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)

2. สมการที่ (3.12) $H_0: \beta_1 = 0$ (ไม่มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)

   $H_1: \beta_1 \neq 0$ (มีความสัมพันธ์ในระยะสั้น)

ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว α_1 หรือ β_1 ควรมีค่ามากกว่า -1 แต่ไม่มากกว่า 0 ($-1 < \alpha_1 < 0$ หรือ $-1 < \beta_1 < 0$) แสดงถึงความเร็วการปรับตัวของอัตราผลตอบแทนของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กองทุนมีการปรับตัวออกนอกดุลยภาพในระยะสั้น และจะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวได้ในที่สุด

3.2.4 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

เป็นการทดสอบว่า ข้อมูลตัวแปรอนุกรมเวลา ถ้าหากเกิดการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง อาจเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอีกตัวแปรหนึ่ง หรือ ตัวแปรทั้งสองตัวที่นำมาศึกษาก็อาจเป็นตัวแปรที่กำหนดซึ่งกันและกันได้ หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่หนึ่งเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่สอง ในขณะเดียวกันตัวแปรที่สองก็อาจเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรที่หนึ่งก็เป็นได้

ถ้าการเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของกองทุน RMF, LTF นั่นคือ มีเงื่อนไขสองประการที่จะต้องเกิดขึ้น คือ

ประการแรก อัตราผลตอบแทนดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ควรจะช่วยในการทำนายอัตราผลตอบแทนของกองทุน นั้นคือ ในการถดถอยของอัตราผลตอบแทนดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน กับ ค่าที่ผ่านมาของอัตราผลตอบแทนของกองทุน โดยค่าที่ผ่านมาของอัตราผลตอบแทนกองทุน ซึ่งแทนด้วยตัวแปรอิสระ ควรที่จะมีส่วนช่วยในการเพิ่มอำนาจในการอธิบาย (explanatory power) ของสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญ

ประการที่สอง อัตราผลตอบแทนของกองทุน ไม่ควรช่วยในการทำนายอัตราผลตอบแทนดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน เหตุผลคือ ถ้าตัวแปร อัตราผลตอบแทนดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ช่วยทำนายอัตราผลตอบแทนของกองทุน และ อัตราผลตอบแทนของกองทุน ช่วยทำนายดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ก็น่าจะมีตัวแปรอื่นที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทั้งสอง เพราะฉะนั้น จะต้องทดสอบสมการถดถอยสองสมการ ดังนี้

$$Re_t = \theta Re_{t-i} + \gamma Ri_{t-i} + \mu_t \quad (3.13)$$

$$Re_t = \theta Re_{t-i} + \mu_t \quad (3.14)$$

เรียกสมการที่ (3.13) ว่าการถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (unrestricted regression) และเรียกสมการที่ (3.14) ว่า การถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด (restricted regression)

โดยที่

Re_t, Re_{t-i} คือ National Logarithm ของดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ณ เวลา t และ $t-i$

Ri_{t-i} คือ National Logarithm ของอัตราผลตอบแทนมูลค่าทรัพย์สินสุทธิ (NAV)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของ กองทุน i ณ เวลา t

θ, γ คือ ค่าพารามิเตอร์

μ_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรเชิงสุ่ม

RSS_r คือ ผลบวกส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือยกกำลังสอง (Residual Sum of Squares) จากสมการการถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด (Restricted Regression)

RSS_{ur} คือ ผลบวกส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือยกกำลังสอง (Residual Sum of Squares) จาก สมการการถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (Unrestricted Regression)

q คือ จำนวนตัวแปรที่ถูกจำกัดออกไป (Restricted Variable)

n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา

k คือ จำนวนตัวแปรทั้งหมด กรณีที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (Unrestricted)

โดยทำการทดสอบด้วยค่าสถิติ F - Test ดังนี้

$$F_{q,(n-k)} = \frac{(RSSr - RSSur)/q}{RSSur/(n-k)}$$

สมมติฐานที่ใช้ทดสอบ ได้ดังนี้

$H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = \ldots\ldots \gamma_p = 0$ (อัตราผลตอบแทนดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน **ไม่ได้เป็นต้นเหตุ** ของอัตราผลตอบแทนของกองทุน)

$H_1: \gamma_1 \neq \gamma_2 \neq \ldots \neq \gamma_p \neq 0$ (อัตราผลตอบแทนดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน **เป็นต้นเหตุ** ของอัตราผลตอบแทนของกองทุน)

ถ้าปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า อัตราผลตอบแทนดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน เป็นต้นเหตุของอัตราผลตอบแทนของกองทุน RMF, LTF

ในทำนองเดียวกันถ้าเราต้องการทดสอบสมมติฐานว่าง (Null Hypothesis) ว่าอัตราผลตอบแทนดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ไม่ได้เป็นต้นเหตุ ของ อัตราผลตอบแทนของกองทุน RMF, LTF ต้องทำกระบวนการทดสอบอย่างเดียวกับข้างต้น เพียงแต่ว่าสลับเปลี่ยนแบบจำลองข้างต้นจาก Re_t มาเป็น Ri_t และจาก Ri_t มาเป็น Re_t เท่านั้น

จะได้สมการดังนี้

$$Ri_t = \theta\ Ri_{t-i} + \gamma\ Re_{t-i} + \mu_t \qquad (3.15)$$

$$Ri_t = \theta\ Ri_{t-i} + \mu_t \qquad (3.16)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เรียกสมการที่ (3.15) ว่าการถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (unrestricted regression) และเรียกสมการที่ (3.16) ว่าการถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด (restricted regression) และใช้สถิติทดสอบอย่างเดียวกันคือ สถิติ F

มีข้อสังเกตว่าจำนวนของค่าล้าหลัง (lags value) ซึ่งค่า p ในสมการเหล่านี้เป็นตัวเลขที่กำหนดขึ้นเองโดยทั่วไปแล้วควรทดสอบค่าของ p ที่กำหนดให้มาที่แตกต่างกัน 2 – 3 ค่าเพื่อให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้มานั้นไม่อ่อนไหวไปกับค่าของ p ที่เราเลือกมา จุดอ่อนของการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลนี้คือ ตัวแปรอื่น เช่น Z โดยความเป็นจริงแล้วอาจจะเป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ Re_t แต่อาจมีความสัมพันธ์กัน Ri_t วิธีแก้ปัญหาคือ ทำการถดถอยโดยที่ค่า lag value ของ Z ใส่เป็นตัวแปรอิสระด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved