บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ ใช้ข้อมูลแบบทุติยภูมิ (Secondary data) ซึ่งมีที่มาจากศูนย์การเงินและการลงทุน (Finance and Investment Center:FIC) โดยเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาปิดแบบรายวันของหุ้นกลุ่มพลังงานตั้งแต่วันที่ 7 เมษายน พ.ศ.2548 ถึงวันที่ 7 เมษายน พ.ศ.2553 และข้อมูลมูลค่าการ ลงทุนสุทธิของต่างชาติ ซึ่งมีที่มาจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาแบบรายวันเช่นเดียวกัน ตั้งแต่วันที่ 7 เมษายน พ.ศ.2548 ถึงวันที่ 7 เมษายน พ.ศ.2553 จำนวนทั้งสิ้น 1224 ข้อมูล

3.2 วิธีวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 7 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.2.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ ระหว่างความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงานและมูลค่าการลงทุนสุทธิของต่างชาติ ดังนี้

$$I_{nv} = f\left(h_{Et}\right) \tag{7.1}$$

$$h_{Et} = f\left(I_{nv}\right) \tag{7.2}$$

โดยที่ I_{nv} คือ มูลค่าการ ลงทุนสุทธิของต่างชาติ

h_{Et} คือ ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงาน

3.2.2 การหาอัตราผลตอบแทน ของดัชนีราคาหลักทรัพย์โดยใช้ log (relative price) ซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$R_{Et} = In(P_{Et}) - In(P_{Et-1}) \tag{7.3}$$

โดยที่ R_{Et} คือ อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาหลักทรัพย์ของหุ้นกลุ่มพลังงาน

P_{Et} คือ ดัชนีราคาปิดของหุ้นกลุ่มพลังงานในคาบเวลาปัจจุบัน

P_{Et-1} คือ ดัชนีราคาปิดของหุ้นกลุ่มพลังงานในคาบเวลาที่ผ่านมา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2.3 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

นำข้อมูลอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพลังงานและมูลค่าการ ลงทุนสุทธิของต่างชาติ ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิ(Secondary Data) และข้อมูลมีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา(time series data) มาตรวจสอบความนิ่งของข้อมูล โดยวิธี Unit Root Test ดังนี้

ทดสอบความนิ่งของตัวแปรที่นำมาทำการศึกษาโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller test) ได้สมการดังนี้

กรณีไม่มีค่าคงที่และแนวโน้มเวลา $\Delta x_t = \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \phi_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t$ (7.4)

กรณีมีเฉพาะค่าคงที่ $\Delta x_t = \alpha + \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \phi_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t$ (7.5)

กรณีมีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา $\Delta x_t = \alpha + \beta T + \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \phi_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t$ (7.6)

โดยที่ x_t คือ ข้อมูลตัวแปรเวลา ณ เวลา t

$\alpha, \beta, \theta, \phi$ คือ ค่าพารามิเตอร์

T คือ ค่าแนวโน้ม

ε_t คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

กำหนดให้ x_t คือ ตัวแปรที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่เราต้องการศึกษา ได้แก่ อัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงาน และมูลค่าการลงทุนสุทธิของต่างชาติ

การทดสอบ Unit root มีขั้นตอนดังนี้

1) ตั้งสมมติฐานในการทดสอบคือ $H_0 : \theta = 0$ และ $H_0 : \theta \neq 0$

2) ทำการเปรียบเทียบค่าสถิติที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey-Fuller หรือเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต Mackinnon แบ่งได้เป็น 2 กรณี

2.1) ถ้ายอมรับ H_0แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง ต้องทำการ Differencing ตัวแปรไปเรื่อยๆ จนสามารถปฏิเสธ H_0 ได้

2.2) ปฏิเสธH_0แสดงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2.4 วิเคราะห์หาแบบจำลองที่เหมาะสมโดยการใช้แบบจำลอง Autoregressive Moving Average(ARMA(p,q))และแบบจำลอง GARCH

นำความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาหุ้นกลุ่มพลังงานที่มีความนิ่งแล้วมาสร้างเป็นแบบจำลองที่ดีที่สุดในการประมาณค่าความผันผวน โดยใช้สมการความแปรปรวนดังนี้

รูปแบบของสมการ GARCH เป็นดังนี้

$$h_{Et} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i h_{Et-i} \qquad (7.7)$$

โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบจำลองดังนี้

1. สร้าง Correlograme สำหรับแสดงค่า ACF และ PACF เพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกรูปแบบที่เหมาะสมของอนุกรมเวลา ARMA (p,q) ที่เราจะนำไปใช้ในการศึกษา

2. ประมาณค่าสมการค่าเฉลี่ยโดยเลือกใช้ lag p และ q ที่ได้มาจากการวิเคราะห์ Correlograme ในข้อ 1

3. ทำการทดลองเลือก p และ q สำหรับรูปแบบที่เหมาะสมของกระบวนการ GARCH(p,q) จากสมการความแปรปรวนดังนี้

$$h_{Et} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i h_{Et-i}$$

4. ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองที่ได้จากการทดลองเลือก p และ q ตามข้อที่ 2 และ

5.จากนั้นพิจารณาว่าค่าพารามิเตอร์ที่ได้มีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยทดสอบหาค่า t – statistics และตรวจสอบเงื่อนไขสเตชั่นนารี (Stationary) ของแบบจำลอง ARMA ซึ่งถ้าค่าที่ได้ไม่ตรงตามเงื่อนไขก็ให้ทดลองเปลี่ยนค่า p และ q อื่นๆแทนจนกว่าค่าที่ได้จะตรงตามเงื่อนไข

6.ทำการตรวจสอบรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาว่าส่วนที่เหลือ (Residual) ไม่เกิดSerial Correlation กัน จากการนำไปทดสอบค่า Q_{LB} -Statistic โดยถ้ายอมรับสมมุติฐานหลักแสดงว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมแล้ว

7. เลือกรูปแบบที่ดีที่สุดให้กับแบบจำลอง GARCH โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion(AIC) และ Schwarzt Criterion (SC) หากค่าที่ได้มีค่าน้อยที่สุดจะเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด

3.2.5 ทำการทดสอบการร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegration)

ต้องการทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่ทำพยากรณ์แล้ว โดยวิธีการทำเหมือนข้อ 3 เมื่อได้ข้อมูลที่มีลักษณะเป็น non-stationary หรือ I(1) ต่อมาจะทำการวิเคราะห์เพื่อดูว่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงานและมูลค่าการลงทุนสุทธิของต่างชาติในเชิงดุลยภาพระยะยาวหรือไม่ โดยใช้สมการดังนี้

$$h_{Et} = \alpha_0 + \alpha_1 I_{nv} + e_t \qquad (7.8)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$I_{nv} = \beta_0 + \beta_1 h_{Et} + U_t \qquad (7.9)$$

เมื่อ h_{Et} คือ ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงาน

I_{nv} คือ มูลค่าการลงทุนสุทธิของต่างชาติ

α_0, β_0 คือ ค่าคงที่

e_t, U_t คือ ค่า residual ณ เวลา t

ตามวิธีการ Engle and Granger การทดสอบเพื่อดูว่าความผันผวนของอัตราผลตอบแทนระหว่างดัชนีหุ้นกลุ่มพลังงาน และมูลค่าการลงทุนสุทธิของต่างชาติจะมีความสัมพันธ์ที่มีเสถียรภาพในระยะยาวหรือไม่นั้น สามารถทำได้โดยการเริ่มต้นด้วยการประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จากนั้นก็จะทำการทดสอบดูความคาดเคลื่อน e_t ในสมการ(7.8) และ U_t ในสมการ(7.9) มีคุณสมบัติความเป็นในลักษณะของ stationary ซึ่งก็คือ I(0) หรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้สามารถทำได้โดยใช้การทดสอบแบบ ADF โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่ และ time trend โดยสมการที่ใช้ทดสอบคือ

$$\Delta e_t = (\delta - 1) e_{t-1} + \sum_{i+1}^{n} A_i \Delta e_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (7.10)$$

$$\Delta U_t = (\lambda - 1) e_{t-1} + \sum_{i+1}^{n} B_i \Delta U_{t-1} + \xi_t \qquad (7.11)$$

สมมติฐานที่ใช้

ในสมการที่ (7.10) $H_0 : (\delta - 1) = 0$

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

ในสมการที่ (7.11) $H_0 : (\lambda - 1) = 0$

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

โดยถ้าค่าของความคาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น stationary ซึ่งก็คือ I(0) จะสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร X_t, Y_t มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ถ้าค่าความคาดเคลื่อนมีคุณสมบัติเป็น stationaryซึ่งก็คือ I(1) จะสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร X_t, Y_t ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

3.2.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (error-correction model:ECM)

แบบจำลองในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น ของอัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงานและมูลค่าการลงทุนสุทธิของต่างชาติ แสดงได้ดังนี้

$$\Delta h_{Et} = a_1 + a_2 e_{t-1} + \sum_{h=0}^{p} a_{4h} \Delta I_{nv-h} + \sum_{j=1}^{q} a_{5j} \Delta h_{Et-j} + \varepsilon_t \qquad (7.12)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\Delta I_{nv} = b_1 + b_2 u_{t-1} + \sum_{m=1}^{r} b_{4m} \Delta I_{nv-m} + \sum_{n=0}^{s} b_{5n} \Delta h_{Et-n} + \xi_t \qquad (7.13)$$

โดยที่ $a_2 = (1-\alpha_1)$ และ $b_2 = (1-\mu_1)$ เป็นความรวดเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว (Speed of Adjustment) ของหุ้นกลุ่มพลังงานและมูลค่าการลงทุนสุทธิของต่างชาติตามลำดับ

h_{Et} คือ ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงาน ณ เวลา t

h_{Tt} คือ มูลค่าการลงทุนสุทธิของต่างชาติ ณ เวลา t

P คือ อันดับของ Auto Regressive

q คือ อันดับของ Moving Average

a_1, b_1 คือ ค่าคงที่ (Constant Term) ของหุ้นกลุ่มพลังงานและมูลค่าการลงทุนสุทธิของต่างชาติ

e_{t-1}, u_{t-1} คือ พจน์ของ error term ของหุ้นกลุ่มพลังงานและมูลค่าการลงทุนสุทธิของต่างชาติตามลำดับ

$$e_{t-1} = h_{Et-1} - \alpha_0 - \alpha_1 I_{nv-1}$$

$$u_{t-1} = I_{nv-1} - \mu_0 - \mu_1 h_{Et-1}$$

α_1, μ_1 คือ ค่าความยืดหยุ่นในระยะยาวของหุ้นกลุ่มพลังงานและมูลค่าการลงทุนสุทธิต่างชาติ

ε_t, ξ_t คือ ค่าความคาดเคลื่อน

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคาดเคลื่อนโดยพิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาวนั่นคือ e_{t-1} ในสมการที่ (7.12) และ u_{t-1} ในสมการที่ (7.13) ซึ่งรูปแบบในการปรับตัวระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM Model ตามที่แสดงในสมการ (7.12)และ (7.13) สามารถอธิบายได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุลในระยะยาว ในส่วนของค่าสัมประสิทธิของ e_{t-1} ในสมการที่ (7.12) และ u_{t-1} ในสมการที่ (7.13)จะแสดงให้เห็นถึง"ขนาดของการขาดความสมดุล"ระหว่างค่า h_{Et} และ h_{Tt} ในช่วงเวลาก่อนหน้านี้

สมมติฐานที่ใช้

ในสมการที่ (7.12) $H_0 : a_2 = 0$

$H_1 : a_2 \neq 0$

ในสมการที่ (7.13) $H_0 : b_2 = 0$

$H_1 : b_2 \neq 0$

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลักจะสามารถสรุปได้ว่าตัวแปร X_t, Y_t ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้นแต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักจะสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร X_t, Y_t มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2.7 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Causality Test)

เป็นการทดสอบว่าข้อมูลตัวแปรที่เป็นอนุกรมเวลา ถ้าหากเกิดการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง อาจเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอีกตัวหนึ่ง หรือตัวแปรทั้งสองตัวที่นำมาศึกษาก็อาจเป็นตัวแปรที่กำหนดซึ่งกันและกันได้ หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่หนึ่งเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่สองในขณะเดียวกันตัวแปรที่สองก็อาจเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรที่หนึ่งก็เป็นได้

เป็นรูปแบบการทดสอบ Granger causality ระหว่างตัวแปร Δh_{Et} และ ΔI_{nv} โดยใช้รูปแบบสมการในการทดสอบดังนี้

$$\Delta h_{Et} = a_2 e_{t-1} + \sum_{h=0}^{p} a_{4h} \Delta I_{nv-h} + \sum_{j=1}^{q} a_{5j} \Delta h_{Et-j} + \varepsilon_t \qquad (7.14)$$

$$\Delta I_{nv} = b_2 u_{t-1} + \sum_{m=1}^{r} b_{4m} \Delta I_{nv-m} + \sum_{n=0}^{s} b_{5n} \Delta h_{Et-n} + \xi_t \qquad (7.15)$$

โดยที่ Δh_{Et} คือ ความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงาน ณ เวลา t

ΔI_{nv} คือ มูลค่าการลงทุนสุทธิต่างชาติ ณ เวลา t

a_2, b_2 คือ ดุลยภาพในระยะยาว

a_{4h}, b_{5n} คือ ดุลยภาพในระยะสั้น

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ Granger causality test คือ

ในสมการที่ (7.14) $H_0 : a_{4h} = 0$

$H_1 : a_{4h} \neq 0$

ในสมการที่ (7.15) $H_0 : b_{5n} = 0$

$H_1 : b_{5n} = 0$

เมื่อนำมาทำการทดสอบแล้วพบว่าถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักสามารถสรุปได้ว่าสมการที่ (7.14) Δh_{Et} เป็นสาเหตุให้เกิด ΔI_{nv} ส่วนในสมการที่ (7.15) จะสามารถสรุปได้ว่า ΔI_{nv} เป็นสาเหตุให้เกิด Δh_{Et} แต่ถ้าผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลักจะสามารถสรุปได้ว่าสมการที่ (7.14) Δh_{Et} ไม่เป็นสาเหตุให้เกิด ΔI_{nv} ส่วนในสมการ (7.15) จะสามารถสรุปได้ว่า ΔI_{nv} ไม่เป็นสาเหตุให้เกิด Δh_{Et}

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved