บทที่ 3
ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ความถดถอย เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเสี่ยง ทิศทางผลตอบแทนของหลักทรัพย์บริษัทบางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) หรือ(BCP) หลักทรัพย์บริษัทสยามสหบริการ จำกัด (มหาชน) หรือ(SUSCO) หลักทรัพย์บริษัทผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) หรือ(EGCOMP) และหลักทรัพย์บริษัทผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด (มหาชน) หรือ(RATCH) และการประเมินราคาหลักทรัพย์ โดยใช้แบบจำลอง CAPM โดยเน้นศึกษาความเสี่ยงที่เป็นระบบของหลักทรัพย์ เนื่องจากอยู่ภายใต้เงื่อนไขว่า หากการกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์ให้หลากหลายขึ้นจะสามารถกำจัดความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบได้ ความเสี่ยงใน CAPM นั้นจึงหมายถึง ความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) โดยจะใช้ตัว (β) เป็นตัวแทน เมื่อค่าเบต้า (β) น้อยกว่า 1 หมายความว่าหลักทรัพย์นั้นมีความเสี่ยงมากกว่าหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้า (β) มากกว่า 1 โดยความเสี่ยงของแต่ละหลักทรัพย์วัดได้จากการเปรียบเทียบความเสี่ยงของหลักทรัพย์นั้นกับความเสี่ยงในตลาด ตามรูปแบบสมการ 3.1 ดังนี้

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i (R_{mt}) + \varepsilon_t \qquad \ldots \quad (3.1)$$

โดยที่ R_{it} = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

i = หลักทรัพย์ 4 หลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานที่ต้องการทำการศึกษาประกอบด้วย
หลักทรัพย์ บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) (BCP)
หลักทรัพย์ บริษัทสยามสหบริการ จำกัด (มหาชน) (SUSCO)
หลักทรัพย์ บริษัทผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) (EGCOMP)
หลักทรัพย์ บริษัทผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด (มหาชน) (RATCH)

α_I = เป็นค่าที่แสดงผลตอบแทนที่ผิดปกติ (Abnormal Return) หรือผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่สูงหรือต่ำกว่าอัตราผลตอบแทนของตลาด

R_{mt} = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ทั้งตลาด ณ เวลา t

β_i = ความเสี่ยงในการลงทุนในหลักทรัพย์ตัวที่ i ณ เวลา t

ε_t = ค่าความผิดพลาด ณ เวลา t

t = ช่วงเวลาที่ทำการศึกษาเป็นรายสัปดาห์ เริ่มตั้งแต่ วันที่ 1 มกราคม 2541 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม 2545

3.1 การประมาณค่าตัวแปรจากแบบจำลอง

1. ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t (R_{it}) หาได้จากราคาปิดของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t หรือ P_t และราคาปิดของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t-1 หรือ P_{t-1} รวมทั้งเงินปันผลของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t หรือ D_t โดยคิดเป็นร้อยละดังนี้

$$R_{it} = \frac{D_t + P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \times 100$$

โดยที่ R_{it} = ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t

P_t = ราคาปิดของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

P_{t-1} = ราคาปิดของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t-1

D_t = เงินปันผลของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t

i = หลักทรัพย์ 4 หลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานที่ต้องการทำการศึกษา คือ
หลักทรัพย์ บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) (BCP)
หลักทรัพย์ บริษัทสยามสหบริการ จำกัด (มหาชน) (SUSCO)
หลักทรัพย์ บริษัทผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) (EGCOMP)
หลักทรัพย์ บริษัทผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด (มหาชน) (RATCH)

2. ผลตอบแทนจากดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t

ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t (R_{mt}) คำนวณได้จากดัชนีราคาหลักทรัพย์ทั้งตลาดหลักทรัพย์ โดยคิดเป็นร้อยละดังนี้

$$R_{mt} = \frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}} \times 100$$

โดยที่ R_{mt} = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ทั้งตลาด ณ เวลา t

I_t = ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (Set Index) ณ เวลา t

I_{t-1} = ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (Set Index) ณ เวลา t-1

3. ผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง (R_{ft})

ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน โดยเฉลี่ยเป็นร้อยละต่อสัปดาห์ ณ เวลาที่ต้องการศึกษา ของ 5 ธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ คือ

1. ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) หรือ (KTB)
2. ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน) หรือ (KB)
3. ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) หรือ (BBL)
4. ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) หรือ (BAY)
5. ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) หรือ (SCB)

3.2 การทดสอบความเป็น stationarity หรือวิธีการคำนวณ Unit Root Test

การทดสอบยูนิทรูท(Unit Root) เป็นขั้นตอนแรกในการศึกษาภายใต้วิธี Cointegration and Error Correction Mechanism ขั้นตอนนี้จะเป็นการทดสอบตัวแปรทางต่างๆ ที่จะใช้ในสมการเพื่อดูลักษณะข้อมูลเป็นแบบ "นิ่ง" stationary [I(0); integrated of order 0] หรือ ลักษณะข้อมูลเป็นแบบ "ไม่นิ่ง" non-stationary [I(d); d > 0, integrated of order d] มีสมมติแบบจำลองตามสมการ 3.2 ดังนี้

$$\Delta X_t = \rho X_{t-1} + e_t \qquad \text{... (3.2)}$$

โดยที่ X_t, X_{t-1} คือ ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ใดๆ ณ เวลา t และ $t-1$

e_t คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (Random Error)

ρ คือ สัมประสิทธิ์อัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation Coefficience)

ซึ่งสามารถเขียนสมมติฐานในการทดสอบได้ดังนี้

$$H_0 : \rho = 1$$
$$H_1 : |\rho| < 1$$

โดยในการทดสอบสมมติฐาน ทดสอบว่าตัวแปรที่เราศึกษา (X_t) นั้นมี unit root หรือไม่ สามารถพิจารณาได้จากค่า ρ ถ้ายอมรับ $H_0 : \rho = 1$ หมายความว่าตัวแปรอิสระ X_t นั้นมี unit root หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่ง แต่ถ้ายอมรับ $H_1 : |\rho| < 1$ หมายความว่า X_t ไม่มี Unit Root หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง

จากการเปรียบเทียบค่า t-statistics ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey-Fuller ซึ่งค่า t-statistics ที่น้อยกว่าค่าในตาราง Dickey-Fuller สามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบเป็น integrated of order 0 แทนได้ด้วย $X_t \sim I(0)$ ดังนั้นสรุปแล้ว ดิกกี้-ฟูลเลอร์จะพิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกัน ในการทดสอบว่ามี Unit Root หรือไม่ ตามสมการดังนี้

None $$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \phi_j \Delta X_{t-j} + e_t \quad \ldots (3.3)$$

Intercept $$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \phi_j \Delta X_{t-j} + e_t \quad \ldots (3.4)$$

Intercept & Trend $$\Delta X_t = \alpha + \beta_t + \theta X_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \phi_j \Delta X_{t-j} + e_t \quad \ldots (3.5)$$

โดยที่ X_t คือ ข้อมูลตัวแปร ณ เวลา t

X_{t-1} คือ ข้อมูลตัวแปร ณ เวลา t-1

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

t คือ ค่าแนวโน้ม

e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

3.3 การทดสอบตัวแปร α และ β

จากสมการ 3.1 ต้องทำการทดสอบตัวแปร α โดยเป็นผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง ซึ่งควรมีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์เพื่อดูว่ามีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดผลตอบแทนที่ผิดปกติหรือไม่ และทดสอบตัวแปร β โดยเป็นค่าความเสี่ยงของแต่ละหลักทรัพย์ ที่สามารถวัดได้จากความเสี่ยงของหลักทรัพย์ที่มีต่อความเสี่ยงของตลาด เพื่อหาความสัมพันธ์ของหลักทรัพย์และผลตอบแทนของตลาด

1. การทดสอบตัวแปร α

ค่า α จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ถดถอยของแต่ละหลักทรัพย์ไม่ควรแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสมมุติฐานของสถิติการทดสอบ t-test คือ

$H_0 : \alpha = 0$ (ไม่มีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดผลตอบแทนที่ผิดปกติ)

$H_1 : \alpha \neq 0$ (มีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดผลตอบแทนที่ผิดปกติ)

2. การทดสอบตัวแปร β

เป็นการดูความสัมพันธ์กันของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ (R_{it}) กับอัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (R_{mt}) ซึ่งใช้สถิติการทดสอบ t-test โดยมีสมมุติฐานของการทดสอบคือ

$H_0: \beta = 0$ (ผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของตลาดไม่มีความสัมพันธ์กัน)

$H_1: \beta \neq 0$ (ผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของตลาดมีความสัมพันธ์กัน)

ร่วมกับการพิจารณาค่า R^2 ถ้าค่า R^2 สูงแสดงว่าการเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์ i หรือผลตอบแทนของหลักทรัพย์ (R_{it}) สามารถอธิบายได้ด้วยการเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (R_{mt})

3.4 การทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวของข้อมูล

หากพบว่าข้อมูลหุ้นที่เป็นอนุกรมมีลักษณะไม่นิ่ง เราจะต้องทดสอบการร่วมไปด้วยกัน คือการทดสอบถึงความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไปที่มีลักษณะไม่นิ่ง โดยการถดถอยร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegration Regression) คือเทคนิคการประมาณค่าความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาวระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่ง โดยที่การเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาวต้องมีลักษณะนิ่ง

การถดถอยการร่วมกันไปด้วยกัน (cointegration) ตามกระบวนการของ Engle-Granger จะทำการทดสอบดุลยภาพระยะยาวจากค่า residuals ว่า stationary หรือไม่ โดยวิธีการนี้นิยมในกรณีที่ตัวแปรไม่มากกว่า 2 ตัวแปร คือ การใช้ส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) จากสมการถดถอย (regression equation) ที่เราต้องการทดสอบการร่วมกันไปด้วยกัน (cointegration) มาทำการทดสอบว่ามีการร่วมกันไปด้วยกัน (cointegration) หรือไม่ จากการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root) ของส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (residuals) โดยนำค่า ε_t จากสมการ 3.1 มาหาสมการถดถอยใหม่ตามสมการ 3.6 ดังต่อไปนี้

$$\Delta\varepsilon_t = \gamma\, \varepsilon_{t-1} + W_t \qquad \dots \quad (3.6)$$

โดยที่ ε_t , ε_{t-1} คือค่า Residual ณ. เวลา t และ t-1 ที่นำมาหาสมการถดถอยใหม่

γ คือค่าพารามิเตอร์

W_t คือค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

ทำการทดสอบสมมุติฐานตามวิธี Augmented Dickey-Fuller test เช่นเดียวกับการตรวจสอบ unit roots โดยพิจารณาจากค่า γ ถ้าค่า γ มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่า residuals นั้น non-stationary ซึ่งสมมติฐานในการทดสอบเป็นดังนี้

$H_0: \gamma=0$ ไม่มีการร่วมกันไปด้วยกัน

$H_1: \gamma\neq0$ มีการร่วมกันไปด้วยกัน

โดยใช้สถิติ "t" :ซึ่งมีสูตรดังต่อไปนี้

$$t = \frac{\hat{\gamma}}{S.E.\hat{\gamma}}$$

นำค่า t-statistics ที่คำนวณได้จากการทดสอบเทียบกับค่าวิกฤตในตาราง Dickey-Fuller ถ้ายอมรับ H_0 หมายความว่าสมการถดถอยที่ได้ไม่มีการร่วมกันไปด้วยกัน และถ้ายอมรับ H_1 หมายความว่าสมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกันนั่นเอง ถึงแม้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาในสมการนั้นจะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งก็ตาม

3.5 การหาเส้นตลาดหลักทรัพย์ (Security Market Line: SML) และการประเมินราคาหลักทรัพย์

เส้นตลาดหลักทรัพย์ (Security Market Line : SML) เป็นความสัมพันธ์ที่แสดงระดับผลตอบแทนที่นักลงทุนต้องการ ณ ระดับความเสี่ยงระดับต่างๆ หรือค่า β ด้วยเหตุนี้ที่ระดับอัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์โดยเฉลี่ยรายสัปดาห์ $E(R_m)$ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ จะมีค่าความเสี่ยงเท่ากับความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ (β=1) สำหรับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยงโดยเฉลี่ย $E(R_f)$ รายสัปดาห์ ย่อมมีค่าความเสี่ยงเป็นศูนย์ (β = 0) ทั้งอัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์โดยเฉลี่ยรายสัปดาห์ $E(R_m)$ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ และอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง $E(R_f)$ โดยเฉลี่ยเป็นรายสัปดาห์ ได้มาจากการประมาณค่าในหัวข้อ 3.1

ดังนั้นเส้นตลาดหลักทรัพย์ (Security Market Line : SML) จึงเป็นเส้นตรงที่ลากเชื่อมระหว่างจุดสองจุดของแกนอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ที่ทำการลงทุน $E(R_i)$ กับแกนของความเสี่ยงของการลงทุนในหลักทรัพย์นั้นๆ(β)โดยจุดแรกได้จากระดับอัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์โดยเฉลี่ยรายสัปดาห์ $E(R_m)$ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ กับความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ หรือ β = 1 และจุดที่สองได้จากผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยงโดยเฉลี่ย $E(R_f)$ รายสัปดาห์ ซึ่งมีค่าความเสี่ยงเป็นศูนย์ หรือ $\beta = 0$

จากการวิเคราะห์ความถดถอย (Regression) จะได้ค่า α และค่า β เมื่อนำค่า α ค่า β และค่าอัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์โดยเฉลี่ย (R_m) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ ที่ได้จากการประมาณค่าในหัวข้อ 3.1 มาหาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง $E(R_i)$ ตามสมการ 3.7 ดังนี้

$$E(R_i) = \alpha_{it} + \beta_i (R_{mt}) \quad \ldots \quad (3.7)$$

แล้วจึงนำค่า β และอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง $E(R_i)$ ที่ได้จากสมการ 3.7 มาเปรียบเทียบกับเส้น SML โดยถ้าหลักทรัพย์ใดอยู่เหนือเส้นตลาดหลักทรัพย์ (Security Market Line หรือ SML) จะเป็นหลักทรัพย์ที่คาดว่าจะให้ผลตอบแทนมากกว่าตลาด นั่นคือราคาของหลักทรัพย์นั้นมีค่าต่ำกว่าที่ควรจะเป็น (Under Value) ในอนาคตเมื่อราคาของหลักทรัพย์นั้นสูงขึ้นผลตอบแทนก็จะลดลงเข้าสู่ระดับเดียวกับผลตอบแทนตลาด ด้วยเหตุนี้นักลงทุนควรซื้อหลักทรัพย์นั้นไว้ โดยในทางกลับกัน ถ้าหลักทรัพย์ใดอยู่ต่ำกว่าเส้น SML จะเป็นหลักทรัพย์ที่คาดว่าจะให้ผลตอบแทนน้อยกว่าตลาด นั่นคือราคาของหลักทรัพย์นั้นมีค่ามากกว่าที่ควรจะเป็น (Over Value) ในอนาคตเมื่อราคาของหลักทรัพย์นั้นลดลงผลตอบแทนก็จะสูงขึ้น จนเข้าสู่ระดับเดียวกับผลตอบแทนตลาดซึ่งถือเป็นภาวะสมดุล นักลงทุนจึงควรขายหลักทรัพย์นี้ก่อนราคาจะลดต่ำลง

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากศูนย์การเงินและการลงทุน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ของหุ้นสามัญในกลุ่มพลังงาน 4 หลักทรัพย์ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และทำการซื้อขายช่วงระยะเวลา 5 ปี โดยเป็นข้อมูลรายสัปดาห์ เริ่มตั้งแต่ วันที่ 1 มกราคม 2541 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม 2545 ซึ่งหุ้นสามัญของหลักทรัพย์ที่ได้ทำการศึกษาเป็นหุ้นสามัญที่ได้จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University