บทที่ 3
ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเสี่ยง ทิศทางผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ โดยใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ ต่อสัปดาห์

3.1 แบบจำลองในการศึกษา

การประมาณค่าความเสี่ยง ค่าชดเชยความเสี่ยงและอัตราตอบแทนที่คาดหวังจากหลักทรัพย์ในแบบจำลอง Capital Asset Pricing Model (CAPM)

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

โดยที่ R_{it} = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ณ เวลา t โดยที่ i หมายถึง BBL , SCB , TFB และKTB

α_i = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยงของหลักทรัพย์ i

R_{mt} = ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t

β_i = ความเสี่ยงในการลงทุนหลักทรัพย์ ตัวที่ i

ε_t = ค่าความผิดพลาด ณ เวลา t

เมื่อพิจารณาจากสมการจะพบว่าในสมการCAPMนี้ มีส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ (R_{mt}) กับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง (R_f) ถูกนำมาใช้ในการศึกษาเพื่อหาค่าความเสี่ยงโดยใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์รายวัน เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยงเกิดเป็นเส้นตลาดหลักทรัพย์ (Security Market Line : SML) โดยเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงระดับผลตอบแทนที่นักลงทุนต้องการ ณ ระดับความเสี่ยงต่างๆ หรือเป็นการอธิบายความสัมพันธ์ประสิทธิภาพของผลตอบแทนที่คาดหวัง กับความเสี่ยงต่อการลงทุนในหลักทรัพย์

3.2 การประมาณค่าตัวแปรจากแบบจำลอง

1. ผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ BBL , SCB , TFB และ KTB ณ เวลา t โดยคิดเป็นร้อยละ ต่อสัปดาห์ ซึ่งสามารถคำนวณจากดัชนีหลักทรัพย์ ได้ดังนี้

$$R_{it} = \frac{((P_t - P_{t-1})+D_t)\times 100}{P_{t-1}} \qquad (3.2)$$

โดยที่ R_{it} = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i โดย i หมายถึง หลักทรัพย์BBL , SCB , TFB และ KTB ณ เวลา t

P_t = ราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ เวลา t

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

D_t = เงินปันผลของหลักทรัพย์ ณ เวลา t

2. ผลตอบแทนจากตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t โดยคิดเป็นร้อยละ ต่อสัปดาห์ ซึ่งสามารถคำนวณจากดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ได้ดังนี้

$$R_{mt} = \frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}} \times 100 \qquad (3.3)$$

โดยที่ R_{mt} = ผลตอบของตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t

I_t = ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (Set Index)ณ เวลา t

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

3. ผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง (R_f) คำนวณจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน โดยคิดเป็นร้อยละ ต่อสัปดาห์ ของ 5 ธนาคารพาณิชย์ ณ เวลาที่ต้องการศึกษา คือ

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

3.3 การทดสอบความเป็น stationary หรือวิธีการคำนวณ Unit Root Test

การทดสอบยูนิทรูท เป็นการตรวจสอบข้อมูลอนุกรมเวลาว่ามีลักษณะข้อมูลเป็นแบบ "นิ่ง" [integrated of order 0 = I(0)] หรือ " ไม่นิ่ง" [integrated of order d = I(d) , $d > 0$] โดย ดิกกี้ - ฟลูเลอร์ (Dickey-Fuller) ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในการศึกษาภายใต้วิธี Cointegration and Error Correction Machanism

สมมติความสัมพันธ์เป็นดังนี้

$$X_t - X_{t-1} = \theta X_{t-1} + e_t$$
$$\Delta X_{t-1} = \theta X_{t-1} + e_t \qquad (3.4)$$

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

e_t คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (Random Error)

θ คือ พารามิเตอร์

โดยมีสมมุติฐานของการทดสอบคือ

$H_0 : \theta = 0$

$H_1 : \theta < 0$

โดยในการทดสอบสมมติฐาน เป็นการทดสอบว่าตัวแปรที่ศึกษา (X_t) นั้นมี unit root หรือไม่สามารถพิจารณาได้จากค่า θ ถ้ายอมรับ $H_0 : \theta = 0$ หมายความว่า X_t มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่ง เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1แต่ถ้ายอมรับ $H_1 : \theta < 0$ หมายความว่า X_t ไม่มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง

จากการเปรียบเทียบค่า t-statistics ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey - Fuller ซึ่งค่า t-statistics ที่น้อยกว่าค่าในตาราง Dickey - Fuller จะสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่ง หรือเป็น integrated of order 0 แทนได้ด้วย $X_t \sim I(0)$

ดังนั้นสรุปแล้ว ดิกกี้-ฟลูเลอร์จะพิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกัน ในการทดสอบว่ามียูนิทรูทหรือไม่ ซึ่ง 3 สมการดังกล่าว ได้แก่

None
$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t \qquad (3.5)$$

Intercept
$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t \qquad (3.6)$$

Intercept & Trend
$$\Delta X_t = \alpha + \beta_t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t \qquad (3.7)$$

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

3.4 การทดสอบแปร α และ β

จากสมการ 3.1 ต้องทำการทดสอบตัวแปร α โดยเป็นผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ ที่ไม่มีความเสี่ยง ซึ่งควรมีค่าไม่ต่างจากศูนย์เพื่อดูว่ามีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดผลตอบแทนที่ผิดปกติ หรือไม่ และทดสอบตัวแปร β โดยเป็นค่าความเสี่ยงของแต่ละหลักทรัพย์ที่สามารถวัดได้จาก ความเสี่ยงของหลักทรัพย์ที่มีต่อความเสี่ยงของตลาด เพื่อหาความสัมพันธ์ของหลักทรัพย์และ ผลตอบแทนตลาด

1. ทดสอบค่า α

โดยให้ค่า α ที่ได้ในแต่ละหลักทรัพย์ต้องมีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ การทดสอบใช้ค่าสถิติ มาทำการทดสอบ t - test โดยตั้งสมมติฐาน

H_0 : ไม่มีปัจจัยอื่นนอกจากความเสี่ยงที่ทำให้ผลตอบแทนผิดปกติ

H_1 : มีปัจจัยอื่นนอกจากความเสี่ยงที่ทำให้ผลตอบแทนผิดปกติ

หรือ $H_0 : \alpha = 0$

$H_1 : \alpha \neq 0$

2. ทดสอบค่า β

โดยค่า β ที่ได้ของแต่ละหลักทรัพย์ต้องไม่เท่ากับศูนย์ เนื่องจากหากค่า $\beta = 0$ จะทำให้ R_i กับ $(R_m - R_f)$ ไม่มีความสัมพันธ์กัน หากค่า $\beta \neq 0$ แสดงว่า R_i กับ $(R_m - R_f)$ มีความสัมพันธ์กัน โดย $(R_m - R_f)$ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ R_i การทดสอบใช้ค่าทางสถิติ t - test มาทำการทดสอบ โดยทำการตั้งสมมติฐาน

H_0 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับผลตอบแทนจากตลาดไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : ผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับผลตอบแทนจากตลาดมีความสัมพันธ์กัน

หรือ $H_0 : \beta = 0$

$H_1 : \beta \neq 0$

3.5 การทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวของข้อมูล

การร่วมไปด้วยกันคือ การมีความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไปมีลักษณะไม่นิ่ง แต่ส่วนเบี่ยงเบนที่ออกจากความสัมพันธ์ในระยะยาวมีลักษณะนิ่ง สมมุติให้ตัวแปรข้อมูลอนุกรมเวลา 2 ตัวแปรใด ๆ ที่มีลักษณะไม่นิ่ง และมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูลเหมือนกัน (Integration of the same order) ข้อมูลอนุกรมเวลาดังกล่าวอาจมีการร่วมกันไปด้วยกัน ดังนั้นการถดถอยร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegration Regression) คือเทคนิคการประมาณค่าความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาวระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งโดยที่การเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพระยะยาวต้องมีลักษณะนิ่ง

การถดถอยการร่วมกันไปด้วยกันคือ การใช้ส่วนที่เหลือจากสมการถดถอยที่ได้มาทำการทดสอบว่ามีการร่วมกันไปด้วยกันหรือไม่ โดยทดสอบยูนิทรูทของส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือ (ε_t) มาหาสมการถดถอยใหม่ดังต่อไปนี้

$$\Delta\varepsilon_t = \gamma\,\varepsilon_{t-1} + W_t \qquad (3.8)$$

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 root โดยพิจารณาจากค่า γ ถ้ายอมรับ $H_0 : \gamma=0$ แสดงว่า residuals นั้น non-stationary สมมติฐานคือ

$H_0 : \gamma=0$ สมการถดถอยที่ได้ไม่มีการร่วมกันไปด้วยกัน

$H_1 : \gamma\neq0$ สมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน

โดยใช้สถิติ "t" : ซึ่งมีสูตรดังต่อไปนี้

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

นำค่า t-test ที่ใช้ในการทดสอบเทียบกับค่าวิกฤต Mackinon ถ้ายอมรับ H_0 หมายความว่า สมการถดถอยที่ได้ไม่มีการร่วมกันไปด้วยกัน และถ้ายอมรับ H_1 หมายความว่า สมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกันนั่นเอง ถึงแม้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาในสมการนั้นจะเป็น ข้อมูล อนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งก็ตาม

3.6 การหาเส้นตลาดหลักทรัพย์ (Security Market Line หรือ SML) และผลตอบแทนจากการลงทุนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดการลงทุน

เส้นตลาดหลักทรัพย์เป็นเส้นที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงหรือค่า β กับผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้จากการลงทุน ด้วยเหตุนี้ที่ระดับอัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์โดยเฉลี่ยรายสัปดาห์ $E(R_m)$ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ จะมีค่าความเสี่ยงเท่ากับความเสี่ยง ของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ (β=1) สำหรับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ไม่มี ความเสี่ยง โดยเฉลี่ย $E(R_f)$ รายสัปดาห์ ย่อมมีค่าความเสี่ยงเป็นศูนย์ (β=0) ทั้งอัตราผลตอบแทน ของดัชนีตลาดหลักทรัพย์รายสัปดาห์ $E(R_m)$ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ และอัตราผลตอบแทนของ หลักทรัพย์ที่เสี่ยง $E(R_f)$ โดยเฉลี่ยเป็นรายสัปดาห์ ได้มาจากการประมาณค่าในหัวข้อ 3.1

เส้นตลาดหลักทรัพย์ (Security Market Line : SML) จึงเป็นเส้นตรงที่ลากเชื่อม ระหว่างจุดสองจุดของแกนผลตอบแทนที่คาดหวังจากหลักทรัพย์ที่ทำการลงทุนและแกนความเสี่ยง ซึ่งจุดแรกได้จากผลตอบแทนเฉลี่ยของหลักทรัพย์ (R_m) คิดเป็นร้อยละต่อสัปดาห์ กับความเสี่ยงของ การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ (β=1) และจุดที่สองได้จากผลตอบแทนที่ไม่มีความเสี่ยง (R_f) ซึ่งมีค่าความเสี่ยงเป็นศูนย์ (β=0) แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและผลตอบแทน ที่คาดหวัง ณ ระดับความเสี่ยงระดับต่างๆ

จากการวิเคราะห์ความถดถอย (Regression) จะได้ค่า α และ β เมื่อนำค่า α ค่า β และค่าอัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์โดยเฉลี่ย $E(R_m)$ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ ที่ได้จากการประมาณค่าในหัวข้อ 3.1 มาหาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง $E(R_i)$ ตามสมการ 3.9 ดังนี้

$$E(R_i) = \alpha_i + \beta_i E(R_{mt}) \qquad (3.9)$$

แล้วจึงนำเอา β หรือค่าความเสียงและอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง $E(R_i)$ ที่ได้ จากสมการ 3.9 เปรียบเทียบกับเส้น SML โดยถ้าหลักทรัพย์ใดอยู่เหนือเส้นตลาดหลักทรัพย์ (Security Market Line หรือ SML) จะเป็นหลัก ทรัพย์ที่คาดว่าจะให้ผลตอบแทนมากกว่าตลาด นั่นคือ ราคาของหลักทรัพย์นั้นมีค่าต่ำกว่าที่ควรจะเป็น (Under Value) ในอนาคตเมื่อราคา ของหลักทรัพย์นั้นสูงขึ้นผลตอบแทนก็จะลดลงเข้าสู่ระดับเดียวกับผลตอบแทนตลาด ด้วยเหตุ นี้นักลงทุนควรซื้อหลักทรัพย์นั้นไว้ โดยในทางกลับกันถ้าหลักทรัพย์ใดอยู่ต่ำกว่าเส้น SML จะเป็นหลักทรัพย์ที่คาดว่าจะให้ผลตอบแทนต่ำกว่าตลาด นั่นคือราคาหลักทรัพย์นั้นมีค่าสูงกว่า ที่ควรจะเป็น (Over

Value) ในอนาคตเมื่อราคาของหลักทรัพย์นั้นลดลงผลตอบแทนก็สูงขึ้นจน เข้าสู่ระดับเดียวกับผลตอบแทนตลาดซึ่งถือเป็นภาวะดุลยภาพ นักลงทุนจึงควรขายหลักทรัพย์นี้ก่อนที่ราคาจะลดต่ำลง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University