บทที่ 2
ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีการลงทุนของมาโควิทซ์ (Markowitz Portfolio Theory)

Harry Markowitz บิดาแห่งทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์สมัยใหม่มีแนวคิดเรื่องการลงทุนว่า โดยทั่วไปนักลงทุนจะซื้อสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงเมื่อคาดหวังว่าจะได้รับผลตอบแทน คุ้มค่าพอต่อความเสี่ยง ดังนั้นการหาอัตราผลตอบแทนความเสี่ยงที่เหมาะสมกับระดับความเสี่ยงจึงเป็นสิ่งที่นักลงทุนต้องพิจารณา โดยการนำแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing: CAPM) มาประกอบการศึกษาทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อประเมินผลตอบแทน Markowitz ได้สมมติว่าผู้ลงทุนทุกคนเป็นผู้ลงทุนประเภทหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (risk averter) ดังนั้นผู้ลงทุนจึงต้องพยายามที่จะลดความเสี่ยง โดยทำการลงทุนแบบกระจายการลงทุนไปยังหลักทรัพย์อื่นๆที่อยู่ในอุตสาหกรรมที่ต่างกัน แต่การกระจายการลงทุนไปยังหลักทรัพย์หลายๆ ประเภทนั้นอาจไม่ได้ช่วยลดความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์แต่อย่างใด (รุ่งระวี สิทธิกร, 2546)

ข้อสมมติฐานของมาโควิทซ์เกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ลงทุน

1. การตัดสินใจลงทุนในแต่ละทางเลือกของผู้ลงทุนจะพิจารณาจากการกระจายของโอกาสที่จะเกิดอัตราผลตอบแทน ตลอดช่วงเวลาที่ลงทุนถือหลักทรัพย์นั้นๆ

2. ผู้ลงทุนจะพยายามทำให้อรรถประโยชน์ที่ได้รับสูงสุดและจะคงเส้นอรรถประโยชน์ซึ่งแสดงถึงอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มอัตราที่ลดลงตลอดช่วงการลงทุน

3. ผู้ลงทุนแต่ละคนจะประมาณความเสี่ยงในการลงทุน บนพื้นฐานของความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ

4. การตัดสินใจของผู้ลงทุนขึ้นกับอัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับความเสี่ยงเท่านั้น

5. ภายใต้ความเสี่ยงระดับหนึ่ง ผู้ลงทุนจะเลือกลงทุนที่ให้อัตราผลตอบแทนสูงสุด ในทำนองเดียวกันภายใต้อัตราผลตอบแทนระดับหนึ่งผู้ลงทุนจะเลือกการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำสุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 ทฤษฎีการตั้งราคาหลักทรัพย์ Capital Asset Pricing Model (CAPM)

แบบจำลองนี้ได้นำมาประกอบการศึกษาทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อประเมินผลตอบแทน ซึ่งแสดงถึงผลการดำเนินงานของหน่วยลงทุน โดยทฤษฎีนี้ William F. Sharp John Lintner และ Jan Mossin ได้พัฒนาขึ้นจากทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์ใหม่ของ Harry Markwize นำมาประยุกต์เป็นทฤษฎีการกำหนดราคาหลัดทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model: CAPM) ซึ่งเป็นแบบจำลองดุลยภาพความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยง ซึ่งเป็นความเสี่ยงภายใต้แบบจำลองดังกล่าวนี้หมายถึง ความเสี่ยงที่เป็นระบบ (systematic risk) หรือความเสี่ยงที่ไม่สามารถกำจัดแม้ด้วยการกระจายการลงทุน (วิรัญญา ก่อเกษมสุข, 2549)

ข้อสมมติฐานของแบบจำลอง CAPM มีดังนี้

1. ตลาดที่นักลงทุนตัดสินใจลงทุนเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ การซื้อขายหลักทรัพย์ของแต่ละคนจึงไม่กระทบกับตลาดรวม นักลงทุนเป็น price taker คือไม่ได้เป็นผู้กำหนดราคา และมีความคาดหวังในผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่มีการแจกแจงปกติ

2. นักลงทุนมีการวางแผนการถือครองหลักทรัพย์เหมือนๆกัน โดยมีพฤติกรรมแบบ myopic คือจะพิจารณาในระยะสั้นเพียงช่วง 1 ระยะเวลาเท่านั้น (single period model)

3. นักลงทุนนั้นสามารถกู้ยืมและให้กู้เงินทุนโดยอัตราดอกเบี้ยคงที่ปราศจากความเสี่ยง

4. นักลงทุนไม่ต้องเสียภาษีจากรายได้ ไม่มีค่าธรรมเนียมใดๆ

5. นักลงทุนทุกคนนั้นมีเหตุผล(rational) ปัจจัยที่กำหนดการตัดสินใจลงทุนคืออัตราผลตอบแทนที่คาดหวังและความแปรปรวน(ความเสี่ยง) โดยเป็นผู้หลีกเลี่ยงความเสี่ยง และคาดหวังอรรถประโยชน์สูงสุดจากการลงทุน

6. นักลงทุนทุกคนมีการได้ข่าวสารเกี่ยวกับหลักทรัพย์อย่างสมบูรณ์ มีการวิเคราะห์หลักทรัพย์และคาดการณ์เหมือนๆกัน (homogeneous expectation)

ภายใต้ข้อสมมติที่ว่านักลงทุนเป็นผู้มีเหตุผลและหลีกเลี่ยงความเสี่ยง รวมทั้งมีความคาดหวังจากการลงทุนเหมือนกัน ถ้าราคาหลักทรัพย์ชนิดหนึ่งต่ำกว่าอีกชนิดหนึ่ง ณ ระดับความเสี่ยงที่เท่ากัน นักลงทุนจะเลือกลงทุนในหลักทรัพย์ที่มีระดับราคาต่ำกว่า ทำให้ราคาหลักทรัพย์นั้นปรับตัวสูงขึ้น และในทางตรงข้าม การขายหลักทรัพย์ที่ราคาสูงกว่าจะส่งผลให้หลักทรัพย์นั้นลดต่ำลง กระบวนการดังกล่าวทำให้ราคาหลักทรัพย์กลับสู่ดุลยภาพในที่สุด และผลตอบแทนที่คาดหวังของแต่ละหลักทรัพย์อยู่ในระดับสูงสุด ณ ความเสี่ยงระดับต่างๆ แบบจำลองนี้สนใจในความเสี่ยงที่เป็นระบบของหลักทรัพย์ (systematic risk) เนื่องจากอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ว่า หากกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์ที่หลากหลายขึ้นจะสามารถกำจัดความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบได้ ใน CAPM

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อหลักทรัพย์มีค่า $\beta < 1$ หมายความว่า หลักทรัพย์นั้นมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราของผลตอบแทนน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนของตลาด

เมื่อหลักทรัพย์มีค่า $\beta > 1$ หมายความว่าหลักทรัพย์นั้นมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราของผลตอบแทนมากกว่าอัตราผลตอบแทนของตลาด

โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการได้ดังนี้

$$R_i = \alpha + \beta R_m + \varepsilon_t \qquad (1)$$

โดยที่

R_i คือ ผลตอบแทนที่คาดหวังจากการลงทุนในแต่ละหลักทรัพย์ i

β คือ ค่าความเสี่ยง

α คือ ค่าคงที่

R_m คือ อัตราผลตอบแทนของตลาด

ε_t คือ ตัวแปรสุ่ม โดยมีการแจกแจงแบบปกติที่เป็นอิสระต่อกันและเหมือนกัน

ความเสี่ยงของแต่ละหลักทรัพย์สามารถวัดได้จากความเสี่ยงหรือความแปรปรวนของหลักทรัพย์ที่มีต่อความเสี่ยงหรือความแปรปรวนของตลาด ดังนั้น ความเสี่ยงของหลักทรัพย์แต่ละตัวจะเป็นค่าความแปรปรวนร่วมของหลักทรัพย์ที่ i (covariance) และตลาด ดังนั้นค่าความเสี่ยง (β) สามารถคำนวณจากสูตรทางคณิตศาสตร์ดังนี้

$$\beta \text{ (ความเสี่ยง)} = \frac{\text{covariance } (R_i R_m)}{\text{variance } (R_m)} \qquad (2)$$

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยง สามารถเขียนเส้นแสดงความสัมพันธ์ได้ เรียกว่าเส้นตลาดหลักทรัพย์ (Security Market Line:SML) โดยแสดงถึงระดับผลตอบแทนที่นักลงทุนต้องการ ณ ระดับความเสี่ยงต่างๆ โดยเส้นตลาดหลักทรัพย์นี้จะมีลักษณะเป็นเส้นตรง ซึ่งก็คือหากเลือกหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงสูง ก็ควรจะได้รับผลตอบแทนที่คาดหวังหรือผลตอบแทนส่วนเพิ่มจากหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยง (risk premium) เพิ่มมากขึ้นด้วย เนื่องจากข้อสมมติฐานที่ว่าตลาดหลักทรัพย์เป็นตลาดที่มีประสิทธิ์ภาพสูงและอยู่ในดุลยภาพ หากความสัมพันธ์ที่ไม่ได้เป็นเส้นตรงหรือตลาดไม่มีประสิทธิภาพแล้ว แสดงว่าการลงทุนในหลักทรัพย์นั้นก็จะไม่มีประสิทธิภาพตามไปด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 State Space Model (Sspace)

Sspace เป็นแบบจำลองที่พัฒนามาจากแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ โดยการเพิ่มสมการปัจจัยที่คาดว่าน่าจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเบตา (β) ค่า β ในแต่ละหลักทรัพย์นั้นแสดงถึงความเสี่ยงของหลักทรัพย์แต่ละตัว ความเสี่ยงที่สูงกว่าแสดงถึงผลตอบแทนที่สูงกว่าด้วย แต่ในความเป็นจริงค่า β มีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา จึงสามารถเขียนแบบจำลองใหม่ที่ค่า β เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาได้ ดังนี้

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \qquad (3)$$

$$\beta_i = \gamma_0 + \gamma_1 X_{1t} + \ldots + \gamma_k X_{kt} + \nu_t$$

โดยที่

R_{it} คือ ผลตอบแทนที่คาดหวังจากการลงทุนในหลักทรัพย์ i (expected rate of return for asset i) ณ เวลา t

β_i คือ ความเสี่ยงเป็นระบบที่เกิดจากการลงทุนในหลักทรัพย์ i (systematic risk of the asset)

α_i คือ ค่าคงที่

R_{mt} คือ ผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ ณ เวลา t

ε_{it} คือ ตัวแปรสุ่ม โดยมีการแจกแจงแบบปกติที่เป็นอิสระต่อกันและเหมือนกัน (Independent and identical distribution) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และค่าความแปรปรวนคงที่ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $e_t \sim$ i.i.d$(0, \sigma_\varepsilon^2)$

$\gamma_0, \gamma_1, \ldots, \gamma_k$ คือ พารามิเตอร์ (parameters)

$X_{1t}, \ldots, X_{kt}$ คือ ตัวแปรที่มีผล (explanatory variable)

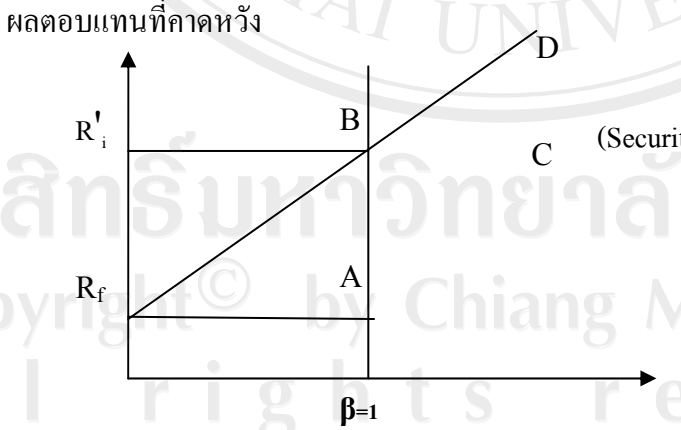
ν_t คือเทอมของผลกระทบ (disturbance) โดยมีการแจกแจงแบบปกติที่เป็นอิสระต่อกันและเหมือนกัน (Independent and identical distribution) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และค่าความแปรปรวนคงที่ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\nu_t \sim$ i.i.d$(0, \sigma_\nu^2)$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เส้นตลาดหลักทรัพย์ SML (Security Market Line)

ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยง สามารถกำหนดแสดงเป็นเส้นตลาดหลักทรัพย์ (Security Market Line : SML) โดยเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงระดับผลตอบแทนที่นักลงทุนต้องการ ณ ระดับความเสี่ยงต่าง ๆ หรือเป็นการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยงต่อการลงทุนในหลักทรัพย์ โดยเส้นตลาดหลักทรัพย์นี้ มีข้อสมมติฐานว่า ตลาดหลักทรัพย์เป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพสูงและอยู่ในดุลยภาพความแตกต่างของผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์แต่ละตัวแสดงถึงความแตกต่างกันของค่าเบตา (β) ในแต่ละหลักทรัพย์ด้วย ความเสี่ยงที่สูงกว่าของหลักทรัพย์หนึ่งจะแสดงถึงผลตอบแทนที่สูงกว่า ด้วยความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและผลตอบแทนที่คาดหวังนี้เป็นเส้นตรง ซึ่งถ้าความสัมพันธ์นี้ไม่เป็นเส้นตรงหรือตลาดหลักทรัพย์ไม่เป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพแล้ว การลงทุนในหลักทรัพย์ก็จะไม่มีประสิทธิภาพด้วย โดยหากเป็นเส้นโค้งคว่ำลง แสดงให้เห็นว่าเมื่อถือหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงมากขึ้นกลับให้ผลตอบแทนลดลง หรือหากเป็นเส้นโค้งที่หงายขึ้นแสดงให้เห็นเมื่อถือหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงน้อยจะให้ผลตอบแทนที่มากขึ้น ดังนั้นการที่ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยงเป็นเส้นตรง ผลตอบแทนที่ควรได้รับจากการลงทุนในหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงบวกผลตอบแทนส่วนเพิ่มจากการถือหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงเท่านั้น หากมีผลตอบแทนอื่นใดที่มากขึ้นกว่าการลงทุนในหลักทรัพย์นั้นให้ผลตอบแทนที่ผิดปกติ

รูปที่ 13 ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยงในการลงทุนในหลักทรัพย์



ที่มา : Sriboonchitta and Wiboonpongse (2007)

ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยงนี้เป็นแบบเส้นตรง จุด B ให้ผลตอบแทนสูงกว่าจุดบนเส้นตลาดหลักทรัพย์ซึ่งแสดงว่าหลักทรัพย์มีราคาซื้อขายในตลาดต่ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.4 การทดสอบยูนิทรูท (Unit Root)

เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ ข้อมูลทางเศรษฐกิจที่นำมาใช้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา(time series data) ซึ่งหากนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยตรง โดยที่ไม่มีการตรวจสอบก่อน มักเกิดปัญหา ความไม่นิ่งของข้อมูล (non–stationary) กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนจะมีค่าไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการมีความสัมพันธ์ไม่แท้จริง โดยสังเกตได้จากค่าสถิติบางอย่างอาที ค่า t-statistic จะไม่เป็นการแจกแจงที่เป็นมาตรฐาน และค่า R^2 ที่สูง ในขณะที่ค่า Durbin-Watson(DW) statistic อยู่ในระดับต่ำแสดงให้เห็นถึงค่าความคลาดเคลื่อนมีปัญหา autocorrelation ในระดับสูง จึงเป็นการยากที่จะยอมรับได้ในทางเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบก่อนว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่งหรือไม่ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กำหนดให้ $X_t, X_{t+1}, X_{t+2},\ldots, X_{t+k}$ เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่เวลา t, t+1, t+2,…, t+k

2. กำหนดให้ $X_{t+m}, X_{t+m+1}, X_{t+m+2},\ldots, X_{t+m+k}$ เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่เวลา t+m, t+m+1, t+m+2,…, t+m+k

3. กำหนดให้ $P(X_t, X_{t+1}, X_{t+2},\ldots, X_{t+k})$ เป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมของ $Z_t, Z_{t+1}, Z_{t+2},\ldots, Z_{t+k}$

4. กำหนดให้ $P(X_{t+m},X_{t+m+1},X_{t+m+2},\ldots,X_{t+m+k})$ เป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมของ $Z_{t+m}, Z_{t+m+1}, Z_{t+m+2},\ldots, Z_{t+m+k}$

จากข้อกำหนดทั้ง 4 ข้อมูลอนุกรมเวลาจะมีลักษณะนิ่งเมื่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$P(X_t, X_{t+1}, X_{t+2},\ldots, X_{t+k}) = P(X_{t+m}, X_{t+m+1}, X_{t+m+2},\ldots, X_{t+m+k}) \quad (4)$$

ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับเงื่อนไขนี้เรียกว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่งแบบเข้มงวด แต่ในทางปฏิบัตินิยมใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่งแบบอ่อน กล่าวคือ X จะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่งแบบอ่อนเมื่อ

1) ค่าเฉลี่ย $E(X_i) = \mu$ = ค่าคงที่

2) ความแปรปรวน $V(X_i) = \sigma^2$ = ค่าคงที่

3) ความแปรปรวนร่วม $Cov(X_t, X_{t+k}) = E(X_t - \mu)(X_{t+k} - \mu) = \sigma_k - \mu$

การทดสอบว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่งหรือไม่นั้น เดิมจะพิจารณาที่ค่าสัมประสิทธิ์ในตัวเอง (Autocorrelation Coefficient Function:ACF) ตามแบบจำลองของ บ็อก-เจนกินส์ (Box-Jenkin Model) หากพบว่าค่า (correlation:ρ) ที่ได้จากการพิจารณามีค่าเข้าใกล้ 1 มากๆ จะส่งผลให้การพิจารณาที่ค่า ACF ค่อนข้างจะไม่แม่นยำ เพราะว่ากราฟแสดงค่า ACF มีค่าแนวโน้มลดลงเหมือนๆกัน ซึ่งแต่บางคนอาจจะสรุปได้ไม่เหมือนกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้น Dickey-Fuller จึงพัฒนาการตรวจสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาโดยการทดสอบยูนิทรูท (unit root)

2.4.1 การทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธี Dickey-Fuller Test with GLS Detrending (DFGLS)

เราสามารถที่จะเลือกรวมค่าคงที่ หรือ ค่าคงที่และแนวโน้มของเวลาที่เป็นรูปเส้นตรงในการทดสอบการถดถอยของ ADF โดยสองกรณีที่กล่าวมานี้ Elliott, Rothenberg, and Stock Point Optimal (1996) ได้เสนอการดัดแปลงของการทดสอบ ADF อย่างง่ายในกรณีที่ข้อมูลถูกเอาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแนวโน้มออก ดังนั้นตัวแปรอธิบายจึงถูกนำออกจากข้อมูลก่อนที่จะทดสอบการถดถอย

ERS กำหนดให้ quasi-difference ของ y_t ซึ่งขึ้นอยู่กับค่าของ a แสดงถึง จุดตัวเลือกจำเพาะที่เราต้องการทดสอบ

$$d(y_t \mid a) = \begin{cases} y_t & t = 1 \\ y_t - ay_{t-1} & t > 1 \end{cases} \quad (2.1)$$

ต่อมา พิจารณาการถดถอยแบบ OLS ของข้อมูลแบบ quasi-differenced $d(y_t \mid a)$ ต่อ quasi-differenced $d(\tau \mid a)$

$$d(y_t \mid a) = d(\tau_t \mid a)' \delta(a) + \eta_t \quad (2.2)$$

ซึ่ง x_t ประกอบด้วยค่าคงที่ หรือ ค่าคงที่และแนวโน้ม และให้ $\hat{\delta}(a)$ เป็นค่าประมาณของ OLS จากการถดถอยนี้ สิ่งที่ต้องการทราบคือ ค่าของ a ERS แนะนำให้ใช้ $a = \bar{a}$ ซึ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$a = \begin{cases} 1-7/T & \tau_t = \{1\} \\ 1-13.5/T & \tau_t = \{1,t\} \end{cases} \quad (2.3)$$

เราสามารถกำหนดข้อมูลที่เอาปัจจัยของเวลาที่มีอิทธิพลต่อแนวโน้มออก ของ GLS เป็น y_t^d โดยใช้ค่าประมาณที่สอดคล้องกับค่า $\bar{a}$ เป็น

$$y_t^d = y_t - \tau_t' \hat{\delta}(\bar{a}) \quad (2.4)$$

หลังจากนั้น การทดสอบ DFGLS เกี่ยวข้องกับการประมาณสมการการทดสอบ ADF แบบมาตรฐาน หลังจากนำค่า GLS ที่เอาปัจจัยที่มีผลต่อแนวโน้มออกแล้ว y_t^d ไปแทนกับค่าเดิม y_t

$$\Delta y_t^d = \alpha y_{t-1}^d + \beta_1 \Delta y_{t-1}^d + \ldots + \beta_p y_{t-p}^d + v_t \quad (2.5)$$

สังเกตว่า เมื่อ y_t^d ถูกเอาปัจจัยที่มีผลต่อแนวโน้มออกแล้วเราไม่รวมค่า τ_t ในสมการการทดสอบ DFGLS

จากสมการที่ 2.5 จะได้สมมติฐานการทดสอบ คือ

$H_0 : \alpha = 0$

$H_1 : \alpha < 0$

ถ้ายอมรับ $H_0 : \alpha = 0$ หมายถึง y_t มียูนิทรูท หรือ y_t มีลักษณะไม่นิ่ง

ถ้ายอมรับ $H_1 : \alpha < 0$ หมายถึง y_t ไม่มียูนิทรูท หรือ y_t มีลักษณะนิ่ง

2.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เดชวิทย์ นิลวรรณ (2539) ได้ศึกษาถึงความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนของหุ้นในกลุ่มสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยนำทฤษฎี CAPM มาเป็นแบบจำลองในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทน ซึ่งได้อาศัยข้อมูลราคาของหลักทรัพย์กลุ่มสื่อสารรายสัปดาห์ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2537 ถึง มิถุนายน 2538 มาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และใช้ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์เป็นตัวแทนของอัตรา ผลตอบแทนของอนาคต ผลการศึกษาพบว่าหลักทรัพย์ในกลุ่มสื่อสารทุกตัวที่ศึกษามีค่า β เป็นบวก โดยหุ้นที่มีค่า β มากกว่า 1 คือ ADNANC IEC SATTEL และ TA โดยหุ้นเหล่านี้จะมีการปรับตัวเร็วกว่าการปรับตัวของตลาด ส่วนหุ้นที่มีค่า β ต่ำกว่า 1 คือ SAMART UCOM TT&T และ JUSMIN

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชวินร์ ลีนาบรรจง (2539) ทำการประเมินผลการทำงานของกองทุนรวมในประเทศไทย ปี 2535 ถึง 2538 โดยศึกษาจากกองทุนรวมประเภทตราสารทุนแบบกองทุนเปิด 65 กองทุน จากทั้งหมด 76 กองทุน โดยใช้แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model:CAPM) พบว่ามีกองทุนรวมจำนวน 25 กองทุน ที่มีค่า β น้อยกว่า 1 หรือมีค่าความเสี่ยงสูงกว่าตลาดหลักทรัพย์ สำหรับการวัดค่า α ซึ่งเป็นตัวประเมินความสามารถในการสร้างผลตอบแทนของผู้จัดการกองทุนพบว่าค่าเฉลี่ย α ที่ประเมินได้มีค่า -0.36 โดยค่า α ที่ประเมินได้ทั้งหมดอยู่ระหว่าง -2.3 ถึง 1.37 หรือ โดยเฉลี่ยผู้จัดการกองทุนไม่สามารถสร้างผลตอบแทนเกิดปกติได้มากกว่านักลงทุนที่ใช้กลยุทธ์การลงทุนระยะยาว

มนทรัตน์ โพธิ์วิจิตร (2539) ทำการศึกษาวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุนในกองทุนรวมในประเทศไทย เป็นผลการศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม 2535 ถึงเดือนธันวาคม 2538 โดยใช้ทฤษฎีแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model:CAPM) และใช้แบบจำลอง Sharp's และ Traynor's Portfolio Performance Measure พบว่าอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการคำนวณด้วยราคาปิดหน่วยลงทุนและมูลค่าสินทรัพย์สุทธิมีผลคล้ายกัน และกองทุนรวมส่วนใหญ่มีความสามารถในการบริหารหลักทรัพย์ โดยมีผลตอบแทนต่อหนึ่งหน่วยของความเสี่ยงรวมและความเสี่ยงที่เป็นระบบดีกว่าตลาด

ชัยโย กรกิจสุวรรณ (2540) ได้วิเคราะห์ความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยจำนวน 8 หลักทรัพย์ คือบริษัทบ้านปู จำกัด (มหาชน) BANPU, บริษัทบางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) BCP, บริษัทไฟฟ้าจำกัด (มหาชน) EGCOMP, บริษัทลานนาลิกไนต์ จำกัด (มหาชน) LANNA, บริษัทปตท.สำรวจ และผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) PTTEP, บริษัทสยามสหบริการ จำกัด (มหาชน) SUSCO, บริษัทไทยอินดัสเตรียลแก๊ส จำกัด (มหาชน) TIG, บริษัทยูนิคแก๊ส แอนด์ปิโตรเคมีคัลส์ จำกัด (มหาชน) UGP โดยใช้ข้อมูลรายสัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 3 กรกฎาคม 2538 ถึงวันที่ 24 มิถุนายน 2539 และใช้ทฤษฎี Capital Asset Pricing Model (CAPM) มาคำนวณอัตราผลตอบแทนของตลาดและใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือนแทนอัตราผลตอบแทนแทนที่ไม่มีความเสี่ยง ผลการศึกษาพบว่า ค่าความเสี่ยงหลักทรัพย์จำนวน 6 หลักทรัพย์มีค่าเป็นบวก คือ หลักทรัพย์ BANPU, BCP, EGCOMP, LANNA, PTTEP และ SUSCO หมายความว่า ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนของตลาดมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นภเกตน์ เอี่ยวเพชราพงศ์ (2543) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์ความเสี่ยง อัตราผลตอบแทนและการเลือกลงทุนในหลักทรัพย์ในกลุ่มสื่อสาร โดยใช้แบบจำลอง CAPM ซึ่งเริ่มทำการศึกษาตั้งแต่วันที่ 18 กันยายน 2542 ถึงวันที่ 9 กันยายน 2543 รวมระยะเวลา 52 สัปดาห์ โดยทำการศึกษาเฉพาะผู้ถือหุ้นสามัญของกลุ่มสื่อสารที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งมีอยู่ 10 หลักทรัพย์ ผลการศึกษาโดยใช้ข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์แต่ละตัวในแต่ละสัปดาห์มาคำนวณ ปรากฏว่าหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุดคือ UCOM และทุกหลักทรัพย์ที่มีค่า β เป็นบวก แสดงว่า อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์แต่ละตัวเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด และหลักทรัพย์ที่มีค่า β มากที่สุดคือ SHIN

ร่มเกล้า ชัยนุวงษ์ (2543) ทำการศึกษาการวิเคราะห์ความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในกลุ่มบันเทิงและสันทนาการในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเสี่ยงและใช้เป็นแนวทางในการประเมินราคาแต่ละหลักทรัพย์ในกลุ่มบันเทิงและสันทนาการจำนวน 3 หลักทรัพย์ คือ บริษัท บีอีซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน) บริษัท ยูไนเต็ด บรอดคาสติ้ง จำกัด (มหาชน) และบริษัท แกรมมี่ จำกัด (มหาชน) การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลรายสัปดาห์ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2543 ถึงเดือนมกราคม 2544 รวม 51 สัปดาห์ การศึกษานี้ใช้ทฤษฎี CAPM โดยใช้ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์มาคำนวณอัตราผลตอบแทนของตลาดและใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน แทนอัตราผลตอบแทนที่ไม่มีความเสี่ยง ซึ่งผลการศึกษาพบว่าค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์จำนวน 1 หลักทรัพย์มีค่าเป็นบวก คือ หลักทรัพย์ UBC (บริษัท ยูไนเต็ด บรอดคาสติ้ง จำกัด (มหาชน)) ซึ่งหมายความว่า ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนของตลาดมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน ส่วนค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์จำนวน 2 หลักทรัพย์ที่เหลือมีค่าเป็นลบ หมายความว่า ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนของตลาดมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม

มัลลิกา เลิศฤทธ์ (2543) ได้ทำการศึกษาการประเมินค่าหุ้นกลุ่มพลังงาน โดยทำการศึกษาความเสี่ยงและประเมินมูลค่าหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานจำนวน 9 หลักทรัพย์ ในการประเมินมูลค่าหลักทรัพย์ครั้งนี้ได้ใช้ทฤษฎี CAPM โดยใช้ดัชนีของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในการวิเคราะห์ผลตอบแทนของตลาด และใช้ข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์ในแต่ละสัปดาห์ โดยเริ่มตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2542 ถึงเดือนมิถุนายน 2543 รวมทั้งสิ้น 52 สัปดาห์ ในการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยง ผลการศึกษาพบว่า ค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์ทั้งหมด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ยุทธนา เรือนสุภา (2543) ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จำนวน 9 หลักทรัพย์ คือ หลักทรัพย์ของธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด, ธนาคารกรุงเทพ จำกัด, ธนาคารเอเชีย จำกัด, ธนาคารดีบีเอสไทยธนุ จำกัด, บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จำกัด, ธนาคารกรุงไทย จำกัด, ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด, ธนาคารกสิกรไทย จำกัด และธนาคารทหารไทย จำกัด โดยใช้ข้อมูลราคาปิดของหลักทรัพย์รายสัปดาห์ เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2541 ถึงวันที่ 30 สิงหาคม 2542 มาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์แต่ละหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลองการกำหนดราคาสินทรัพย์ประเภททุน (Capital Asset Pricing Model :CAPM) และใช้วิธีการถดถอยในการประมาณค่าความเสี่ยง (ß) จากสมการ CAPM โดยใช้ข้อมูลดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือนของธนาคารขนาดใหญ่ 4 ธนาคารคือ ธนาคารกรุงเทพ ธนาคารกรุงไทย ธนาคารไทยพาณิชย์ ธนาคารกสิกรไทย มาหาค่าเฉลี่ย เป็นตัวแทนของหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง และใช้ข้อมูลดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยรายสัปดาห์มาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนเป็นตัวแทนของอัตราผลตอบแทนของตลาด ผลการศึกษาพบว่า หลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่าผลตอบแทนของตลาด และเมื่อทำการแบ่งกลุ่มธนาคารพาณิชย์ออกเป็น 2 กลุ่ม ตามขนาดของสินทรัพย์ พบว่า หลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ที่มีสินทรัพย์ขนาดกลางให้ผลตอบแทนสูงกว่าหลักทรัพย์ของธนาคารพาณิชย์ที่มีสินทรัพย์ขนาดใหญ่

สำหรับการศึกษาถึงค่าความเสี่ยง (β) ของหลักทรัพย์พบว่า หลักทรัพย์ทุกหลักทรัพย์ที่นำมาศึกษามีค่าความเสี่ยง (β) มากกว่า 1 และมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีของ CAPM ผู้วิจัยได้สรุปว่า หลักทรัพย์ในกลุ่มธนาคารพาณิชย์มีการเปลี่ยนแปลงในอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์มากกว่าการเปลี่ยนแปลงในอัตราผลตอบแทนของตลาด จัดเป็นหลักทรัพย์ประเภท Aggressive Stock และเมื่อนำเอาผลตอบแทนของหลักทรัพย์มาเปรียบเทียบกับเส้นตลาดหลักทรัพย์ SML (Securities Market Line) พบว่า หลักทรัพย์ที่ทำการศึกษาอยู่เหนือเส้นตลาดหลักทรัพย์ทั้งหมด แสดงว่าหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์มีผลตอบแทนมากกว่าผลตอบแทนของตลาด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

น้ำฝน เสนางคนิกร (2544) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์ความเสี่ยงของหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยจำนวน 10 หลักทรัพย์ได้แก่ บริษัทบ้านปู จำกัด (มหาชน), บริษัทบางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน), บริษัทเดอะ โคเจเนอเรชั่น จำกัด (มหาชน), บริษัทผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน), บริษัทลานนาลิกไนต์ จำกัด (มหาชน), บริษัทปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน), บริษัทผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด (มหาชน), บริษัทสยามสหบริการ จำกัด (มหาชน), บริษัทไทยอินดัสเตรียลแก๊ส จำกัด (มหาชน) และบริษัทยูนิคแก๊ส แอนด์ เคมีคัล จำกัด (มหาชน) ใช้ข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์รายวันจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มาอ้างอิง ประกอบการศึกษาตลอดระยะเวลา 6 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2543 ถึง 30 เมษายน 2544 รวมเวลาทำการทั้งหมด 119 วัน ทำการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย และใช้ทฤษฎี CAPM มาเป็นแบบจำลองในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทน ผลการศึกษาพบว่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์จำนวน 9 หลักทรัพย์มีค่า β ที่น้อยกว่า 1 มีเพียงหลักทรัพย์เดียวที่มีค่าความเสี่ยงมากกว่า 1 และหลักทรัพย์ทั้งหมดมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนจากตลาดหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลักทรัพย์ทั้งหมดได้ให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่าอัตราผลตอบแทนจากตลาด

ศศิณี ตันรัตนาวงศ์ (2544) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์ในกลุ่มธุรกิจเกษตร ซึ่งใช้ข้อมูลของหลักทรัพย์ในกลุ่มธุรกิจเกษตรทั้งหมด 8 หลักทรัพย์ในการศึกษา การศึกษาในครั้งนี้ใช้ทฤษฎี CAPM การวิเคราะห์ได้ใช้ราคาปิดเฉลี่ยสัปดาห์ของหลักทรัพย์ตั้งแต่เดือนมกราคม 2543 ถึงเดือนธันวาคม 2544 รวมเวลาทั้งสิ้น 100 สัปดาห์ ใช้ข้อมูลดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในการคำนวณอัตราผลตอบแทนของตลาด และใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือนเฉลี่ยของ 5 ธนาคารเป็นอัตราผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง การศึกษาพบว่า ค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์ทุกหลักทรัพย์มีค่าเป็นบวก ซึ่งหมายความว่า ความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนของตลาดมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน โดยอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ GFPT มีความสัมพันธ์กับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิรัญญา ก่อเกษมสุข (2549) มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อเพิ่มความสามารถในการพยากรณ์ผลตอบแทนในอนาคตของหลักทรัพย์ด้วยแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น หลักทรัพย์ที่ใช้ในการศึกษานี้คือหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งจำนวน 8 หลักทรัพย์ โดยใช้ข้อมูลราคาปิดรายวันของหลักทรัพย์จำนวน 1066 วัน เป็นเวลา 4 ปี ตั้งแต่วันที่ 29 มิถุนายน 2544 ถึงวันที่ 29 กรกฎาคม 2548 ของหลักทรัพย์ 7 บริษัทคือ การบินไทย จำกัด (THAI) บริษัท โทรีเซน ไทยเอเยนต์ซีส์ จำกัด (TTA) บริษัท พรีเซียสชิพปิ้ง จำกัด (PSL) บริษัท ทางด่วนกรุงเทพ จำกัด (BECL) บริษัท เอเชียนมารีนเซอร์วิสส์ จำกัด (ASIMAR) บริษัท จุฑานาวี จำกัด (JUTHA) บริษัท อาร์ซีแอล จำกัด (RCL) และใช้ข้อมูลราคาปิดรายวันจำนวน 362 วัน เวลา 1 ปี ตั้งแต่วันที่ 11 มีนาคม 2547 ถึงวันที่ 29 กรกฎาคม 2548 ของหลักทรัพย์ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (AOT) ผลการศึกษาพบว่า หลักทรัพย์ JUTHA PSL THAI TTA นั้นมีค่าสัมประสิทธิ์ (β) ที่มากกว่า1 จัดว่าเป็นหลักทรัพย์แบบ aggressive stock ส่วนหลักทรัพย์ ASIMAR BECL RCL และ AOT มีค่าสัมประสิทธิ์ (β) ที่น้อยกว่า 1 จัดว่าเป็นหลักทรัพย์กลุ่ม defensive stock อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่คำนวณได้จากปัจจัยพื้นฐานซึ่งใช้ P/E ratio เป็นตัวแปรแทน ได้ผลดังนี้ หลักทรัพย์ ASIMAR มีค่าร้อยละ 0.10 หลักทรัพย์ BECL มีค่าร้อยละ 0.03 หลักทรัพย์ JUTHA มีค่าร้อยละ 0.12 หลักทรัพย์ PSL มีค่าร้อยละ -0.14 หลักทรัพย์ RCL มีค่าร้อยละ -0.10 หลักทรัพย์ THAI มีค่าร้อยละ 0.23 หลักทรัพย์ TTA มีค่าร้อยละ -0.13 และหลักทรัพย์ AOT มีค่าร้อยละ 0.07 อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์บนเส้น SML เมื่อนักลงทุนเลือกตัดสินใจลงทุนใน 7 หลักทรัพย์คือ ASIMAR BECL JUTHA PSL RCL THAI และ TTA ในระยะเวลา 1 ปี ถึงระยะเวลา 5 ปี ได้ผลตอบแทนหลักทรัพย์อยู่ในช่วงร้อยละ 0.05 ถึงร้อยละ 0.01 ต่อวัน ซึ่งสูงกว่าอัตราผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง (อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล) ส่วนหลักทรัพย์ AOT นั้นมีอัตราผลตอบแทนบนเส้น SML อยู่ที่ร้อยละ 0.00 เมื่อเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนในอนาคตของหลักทรัพย์บนเส้น SML แล้วพบว่าหลักทรัพย์ ASIMAR BECL JUTHA THAI และ AOT อยู่เหนือเส้นตลาดหลักทรัพย์ แสดงว่ามีค่าต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ในอนาคตราคาหลักทรัพย์เหล่านี้จะปรับตัวสูงขึ้น ส่งผลให้ผลตอบแทนหลักทรัพย์ลดลงจนเท่าระดับเดียวกันกับเส้นตลาดหลักทรัพย์ ดังนั้น นักลงทุนจึงควรลงทุนก่อนราคาจะปรับตัวขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved