บทที่ 2
กรอบทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ ตามหลักทฤษฎีของ Arbitrage Pricing Theory (APT) ในการประมาณค่าความเสี่ยงจากปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ ค่าชดเชยความเสี่ยง และอัตราคาดหวังของหลักทรัพย์ โดยประยุคใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี Cointegration แบบ Johenson และ Juselius เข้ามาใช้ในการประมาณค่า ซึ่งมีแนวคิดทฤษฎีที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ดังนี้

2.1 ทฤษฎีของ Capital Asset Pricing Model (CAPM)

การประมาณค่าอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังและความเสี่ยงของหลักทรัพย์โดยใช้ Capital Asset Pricing Model (CAPM) Sharpe (1964. จิรัตน์ สังข์แก้ว, 2543) ได้เสนอแนวคิดในการประมาณค่าอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์โดยเริ่มจากวิธี Single Factor Model และประยุกต์มาเป็น Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Single Factor Model แบบจำลองนี้เป็นการประมาณค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์โดยนำมาเทียบกับตลาดซึ่งจะพบว่าโดยทั่วไปแล้วราคาของหลักทรัพย์มักจะเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของราคาตลาด ถึงแม้ว่าราคาหุ้นส่วนใหญ่จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับตลาด แต่เนื่องจากคุณสมบัติเฉพาะตัวของแต่ละหลักทรัพย์จึงทำให้ลักษณะการเคลื่อนไหวของราคาที่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพตลาดเป็นไปในอัตราที่ไม่เท่ากัน

ดังนั้นจึงได้พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของราคาตลาดซึ่งเป็นเครื่องชี้นำเพียงตัวเดียวเท่านั้น จึงเรียกวิธีการศึกษาเช่นนี้ว่า Single Factor Model

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

มีรูปแบบสมการดังนี้

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_t \quad \ldots(2.1)$$

โดยที่

R_{it} คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ในเวลา t

α_i คือ จุดตัดแกนตั้งซึ่งแสดงถึงอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i เมื่ออัตราผลตอบแทนของตลาดมีค่าเป็นศูนย์

β_i คือ beta coefficient แสดงถึง ค่าความชันของเส้นสมการถดถอย ซึ่งเป็นการวัดค่าความอ่อนไหว(sensitivity) ของอัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์ i ที่มีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนตลาด

R_{mt} คือ อัตราผลตอบแทนของตลาดในเวลา t

e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน(random error term) ในเวลา t

ความเสี่ยงของแต่ละหลักทรัพย์สามารถวัดได้จากความเสี่ยงหรือความแปรปรวนของหลักทรัพย์ที่มีต่อความเสี่ยงหรือความแปรปรวนของตลาดดังนั้นความเสี่ยงของหลักทรัพย์แต่ละตัวจะเป็นค่าความแปรปรวนร่วมของหลักทรัพย์ที่ i (covariance) และตลาด ดังนั้นค่าความเสี่ยง (β) สามารถคำนวณจากสูตรทางคณิตศาสตร์ดังนี้ $\beta_i = \mathrm{cov}(R_i, R_m) / \delta_e^2$

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

ค่าเบต้า (β) ในแต่ละหลักทรัพย์นั้นแสดงถึงความเสี่ยงของหลักทรัพย์แต่ละตัว ความเสี่ยงที่สูงกว่าแสดงถึงผลตอบแทนที่สูงกว่าด้วย ผลตอบแทนที่ควรได้รับจากการลงทุนในหลักทรัพย์นั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$E(R_i) = \alpha + b\beta_i \qquad (2.2)$$

โดยที่

R_i คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ i

α คือ จุดตัดแกนตั้งที่ค่าความเสี่ยงเป็น 0 หรือคือจุดเริ่มต้นของหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง ซึ่งก็คือผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง

เมื่อ $R_f = \alpha$

$R_f = \alpha + b(0)$

b คือ ความชันของเส้นหลักทรัพย์ SML

β_i คือ ค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบของหลักทรัพย์i ถ้าความเสี่ยงของหลักทรัพย์เท่ากับความเสี่ยงของตลาดหรือ $\beta_i = 1$ จะได้

$R_m - \alpha = b$

$R_m - R_f = b$

เขียนเป็นสมการใหม่ได้ดังนี้

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f]\beta_i \qquad \ldots.(2.3)$$

โดยที่

$E(R_i)$ คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ

R_f คือ ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง

R_m คือ อัตราผลตอบแทนตลาด

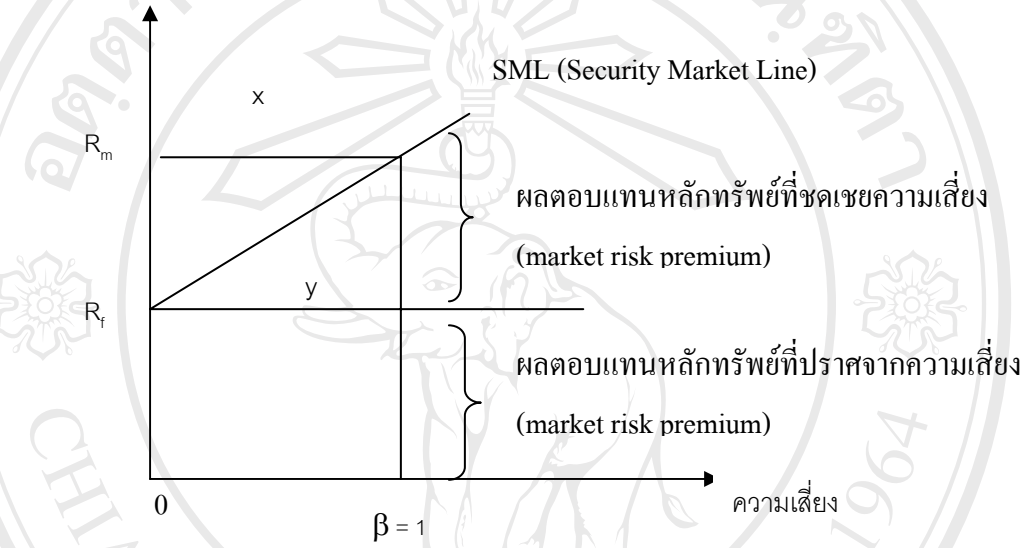
β_i คือ ความเสี่ยงที่เป็นระบบเกิดจากการลงทุนในหลักทรัพย์ i

$[E(R_m) - R_f]$ คือ ค่าชดเชยความเสี่ยงอันเนื่องมาจากตลาด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เส้นตลาดหลักทรัพย์ SML (Security Market Line)

รูปที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยงในการลงทุนในหลักทรัพย์



ที่มา : Fischer and Jordan (1995: 642)

จากรูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังแสดงกับความเสี่ยงในการลงทุนในหลักทรัพย์ ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยงนี้เป็นแบบเส้นตรง จุด X ให้ผลตอบแทนสูงกว่าจุดบนเส้นตลาดหลักทรัพย์ซึ่งแสดงว่าหลักทรัพย์มีราคาซื้อขายในตลาดต่ำกว่าราคาที่ควรจะเป็น(under value) และจุด Y คือหลักทรัพย์ที่มีผลตอบแทนต่ำกว่าหลักทรัพย์อื่นบนเส้นตลาดหลักทรัพย์(over value) คือ ณ ระดับความเสี่ยงหนึ่ง ผู้ลงทุนจะซื้อหลักทรัพย์ X มากขึ้นเมื่อมีอุปสงค์มากขึ้นจะทำให้ราคาหลักทรัพย์ X นี้สูงขึ้น ทำให้อัตราผลตอบแทนลดลงจนสู่สมดุลบนเส้นตลาดหลักทรัพย์(SML) ส่วนหลักทรัพย์ Y ผู้ลงทุนจะไม่ซื้อเนื่องจากผลตอบแทนที่ได้ต่ำกว่าผลตอบแทนที่ต้องการ บนเส้นตลาดหลักทรัพย์ ทำให้อุปสงค์ลดลง ราคาหลักทรัพย์ Y จะลดลง จนทำให้อัตราผลตอบแทนเพิ่มสูงขึ้นสู่สภาวะสมดุลบนเส้นเส้นตลาดหลักทรัพย์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 ทฤษฎีของ Arbitrage Pricing Theory (APT)

แนวคิดเกี่ยวกับแบบจำลองเอพีที(Arbitrage Pricing Theory Model) เริ่มจากทฤษฎี CAPM กล่าวว่า อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ i ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของค่าชดเชยความเสี่ยงอันเนื่องมาจากตลาด (market risk premium) เท่านั้น ส่วนแบบจำลอง APT อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของค่าชดเชยความเสี่ยงอันเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (factor risk premium) แต่ในทฤษฎีก็ไม่ได้ระบุว่าปัจจัยเหล่านั้นได้แก่อะไรบ้าง เนื่องจากหลักทรัพย์แต่ละตัวหรือแต่ละอุตสาหกรรมก็มีปัจจัยมี่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์แตกต่างกัน Ross (1976. จิรัตน์ สังข์แก้ว, 2543) เป็นผู้เสนอแนวความคิดในการประมาณค่าอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์โดยวิธี Multiple Factor Model และ Arbitrage Pricing Theory (APT)

Multiple Factor Model แบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองที่ใช้ประมาณค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์ ซึ่งมีปัจจัยหลายตัวที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ได้แก่ ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ซึ่งมีปัจจัยเหล่านี้มีผลกระทบต่อหลักทรัพย์ทุกตัวในตลาดหลักทรัพย์ หรือปัจจัยที่เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละอุตสาหกรรม หรือปัจจัยที่เกิดจากหลักทรัพย์นั้นๆ โดยเฉพาะ เป็นต้น

รูปแบบสมการของ Multiple Factor Model เป็นดังนี้

$$R_{it} = \alpha_0 + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + ... + b_{ik}F_k + e_{it} \qquad \text{...(2.4)}$$

โดยที่

i คือ หลักทรัพย์ที่ 1, 2, ..., n

R_i คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i

α_0 คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i เมื่ออัตราผลตอบแทนของปัจจัยอื่นๆ มีค่าเป็นศูนย์

$b_{i1}, b_{i2}, b_{i3}, \ldots, b_{ik}$ คือ ค่าความอ่อนไหว (sensitivity) ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัย l,2,..,k หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าค่าน้ำหนักของปัจจัย (factor loading) ซึ่งจะแสดงถึงค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบของหลักทรัพย์ (systematic risk)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

$F_1, F_2, F_3, \ldots, F_k$ คือ ขนาดของปัจจัยตัวที่ 1,2,..,k

e_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อน(random error term) ซึ่งจะแสดงถึงค่าความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบของหลักทรัพย์(systematic risk)

จากแบบจำลอง CAPM ค่า $\beta_i = \text{cov}(R_i, R_m) / \delta_e^2$ ดังนั้นในแบบจำลอง APT กรณีที่มี 2 ปัจจัยก็สามารถเขียนได้ดังนี้

$$\beta_i = [\text{cov}(R_i, F_1) / \delta_{F1}^2] + [\text{cov}(R_i, F_2) / \delta_{F2}^2] + \text{cov}(R_i, e_i / \delta_e^2) \quad \text{....(2.5)}$$

กำหนดให้ $b_{iF1} = [\text{cov}(R_i, F_1) / \delta_{F1}^2]$

$b_{iF2} = [\text{cov}(R_i, F_2) / \delta_{F2}^2]$

$\text{cov}(e_i, R_m / \delta_{m)}^2) = 0$

แทนค่าจะได้สมการ

$$\beta_i = b_{iF1} + b_{iF2} \quad \text{....(2.6)}$$

ดังนั้นอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์จากแบบจำลอง APT ก็สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f].(b_{iF1} + b_{iF2}) \quad \text{...(2.7)}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แทนค่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยง ด้วยอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่มาจากปัจจัย F_1 และ F_2 จะได้

$$E(R_1) = R_f + [E(R_{F1}) - R_f].b_{iF1} + [E(R_{F2}) - R_f].b_{iF2} \quad \text{...(2.8)}$$

กำหนดให้ $\lambda_1 = [E(R_{F1}) - R_f]$

$\lambda_2 = [E(R_{F2}) - R_f]$

โดยที่

$E(R_{F1})$, $E(R_{F2})$ คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ที่มาจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัย F_1, F_2

R_f คือ อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง

ได้รูปแบบของสมการเป็นดังนี้

$$E(R_i) = \lambda_0 + \lambda_1 b_{i1} + \lambda_2 b_{i2} + ... + \lambda_k b_{ik} \quad ...(2.9)$$

โดยที่

$E(R_i)$ คือ อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ i

λ_0 คือ อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง

λ_1 คือ ค่าชดเชยความเสี่ยงอันเนื่องมาจากความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากปัจจัย l,2,..,k (factor risk premium)

b_{i1} , b_{i2} , …,b_{ik} คือ ค่าความอ่อนไหว (sensitivity) ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัย l,2,..,k หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าค่าน้ำหนักของปัจจัย (factor loading) ซึ่งจะแสดงถึงค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบของหลักทรัพย์ (systematic risk)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 ทฤษฎีข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data)

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ทำการศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา จึงต้องทำการทดสอบก่อนว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีมีลักษณะนิ่งหรือไม่ ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่ง (stationary) หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในสภาพของการสมดุลเชิงสถิติ (statistical equilibrium) ซึ่งหมายถึง ข้อมูลที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงถึงแม้เวลาจะเปลี่ยนแปลงไป ดังนี้

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

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

3. กำหนดให้ $P(X_t ,X_{t+1} ,X_{t+2} ,…,X_{t+k})$ เป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมของ X_t ,X_{t+1} ,X_{t+2} ,…,X_{t+k}

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

จากข้อกำหนดทั้ง 4 ข้อ จะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะนิ่งเมื่อ $P(X_t ,X_{t+1} ,X_{t+2} ,…,X_{t+k}) = P(X_{t+m} ,X_{t+m+1} ,X_{t+m+2} ,X_{t+m+2} ,...,X_{t+m+k})$ โดยหากพบว่า $P(X_t ,X_{t+1} ,X_{t+2} ,..,X_{t+k})$ มีค่าไม่เท่ากับ $P(X_{t+m} ,X_{t+m+1} ,X_{t+m+2} ,X_{t+m+2} ,..,X_{t+m+k})$ แล้วจะสรุปได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาดังกล่าวมีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ซึ่งการทดสอบว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่งหรือไม่นั้น แต่เดิมจะพิจารณาที่ค่าสัมประสิทธิ์ในตัวเอง (Autocorrelation Coefficient Function : ACF) ตามแบบจำลองของบ๊อก-เจนกินส์ (Box-Jenkins Model) ซึ่งหากพบว่าค่า Correlation (ρ) ที่ได้จากการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ในตัวเองนั้นมีค่าใกล้ 1 มากๆ จะส่งผลให้การพิจารณาที่ค่า ACF ค่อนข้างจะไม่แม่นยำ เพราะว่ากราฟแสดงค่า ACF มีค่าแนวโน้มลดลงเหมือนๆ กัน บางคนสรุปได้ไม่เหมือนกันเพราะประสบการณ์ที่แตกต่างกันทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้น ดิกกี้-ฟูลเลอร์(Dickey-Fuller) จึงพัฒนาการตรวจสอบข้อมูลอนุกรมเวลาว่ามีลักษณะนิ่งหรือไม่ โดยการทดสอบยูนิทรูท(unit root test)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.4 การทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Test)

การทดสอบยูนิทรูท เป็นการตรวจสอบข้อมูลอนุกรมเวลาว่ามีลักษณะข้อมูลเป็นแบบ “นิ่ง” [integrated of order 0 = I(0)] หรือ “ไม่นิ่ง” [integrated of order d = I(d) , d > 0] โดยดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Dickey-Fuller) ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในการศึกษาภายใต้วิธี cointegration and error correction machanism

สมมติความสัมพันธ์เป็นดังนี้

$$X_t = \rho X_{t-1} + e_t \qquad \ldots(2.10)$$

โดยที่

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

ρ คือ สัมประสิทธิ์อัตสหสัมพันธ์ (autocorrelation coefficience)

e_t คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (random error)

โดยมีสมมติฐานของการทดสอบคือ

$H_0: \rho = 1$

$H_1: |\rho| < 1 \; ; -1 < \rho < 1$

โดยมีการทดสอบสมมติฐาน เป็นการทดสอบว่าตัวแปรที่ศึกษา (X_t) นั้นมียูนิทรูทหรือไม่สามารถพิจารณาได้จากค่า ρ ถ้ายอมรับ $H_0: \rho = 1$ หมายความว่า X_t มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่ง แต่ถ้ายอมรับ $H_1: |\rho| < 1$ หมายความว่า X_t ไม่มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง จากการเปรียบเทียบค่า t-statistic ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey-Fuller ซึ่งค่า t-statistic ที่น้อยกว่าค่าในตาราง Dickey-Fuller จะสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่งหรือเป็น integrated of order 0 แทนด้วย $X_t \sim I(0)$ อย่างไรก็ตามการทดสอบยูนิทรูทดังกล่าวข้างต้นสามารถทำได้อีกวิธีหนึ่งคือ

ให้ $\rho = (1+\theta) \; ; -1 < \theta < 0$

โดยที่ θ คือ พารามิเตอร์

จะได้

$$X_t = (1+\theta) X_{t-1} + e_t \qquad \ldots(2.11)$$

$$X_t = X_{t-1} + \theta X_{t-1} + e_t \qquad \ldots(2.12)$$

$$X_t - X_{t-1} = \theta X_{t-1} + e_t \qquad \ldots(2.13)$$

$$\Delta X_{t-1} = \theta X_{t-1} + e_t \qquad \ldots(2.14)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ได้สมมติฐานการทดสอบของ Dickey-Fullerใหม่คือ

$H_0: \theta = 0$

$H_1: \theta < 0$

ถ้ายอมรับ $H_0: \theta = 0$ จะได้ว่า $\rho = 1$ หมายความว่า X_t มียูนิทรูทหรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่ง แต่ถ้ายอมรับ $H_1: \theta < 1$ จะได้ว่า $\rho < 1$หมายความว่า X_t ไม่มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1 ค่าคงที่และแนวโน้มดังนั้นแล้ว Dickey-Fuller จะพิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกันในการทดสอบว่ามียูนิทรูทหรือไม่ ได้แก่

$$\Delta X_{t-1} = \theta X_{t-1} + e_t \quad \ldots(2.15)$$

$$\Delta X_{t-1} = \alpha + \theta X_{t-1} + e_t \quad \ldots(2.16)$$

$$\Delta X_{t-1} = \alpha + \beta_t + \theta X_{t-1} + e_t \quad \ldots(2.17)$$

การตั้งสมมติฐานของการทดสอบของ Dickey-Fuller เป็นเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วข้างต้นส่วนการทดสอบโดยใช้การทดสอบอ๊อกเม๊นต์เทดดิกกี้-ฟลูเลอร์ (Augmented Dickey-Fuller test : ADF test) โดยเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเอง (autoregressive processes)เข้าไปในสมการซึ่งเป็นการแก้ปัญหากรณีที่ใช้การทดสอบของ Dickey-Fuller แล้วค่าเดอร์บิน-วัตสันต่ำการเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเองเข้าไปนั้น ผลการทดสอบอ๊อกเม๊นต์เทดดิกกี้-ฟลูเลอร์ จะทำให้ได้ค่าเดอร์บิน-วัตสันเข้าใกล้ 2 ทำให้ได้สมการใหม่จากการเพิ่ม lagged change $\left[\sum_{j=1}^{p} \lambda_j \Delta \chi_{t-j}\right]$ เข้าไปในสมการทดสอบ unit root ทางด้านขวามือซึ่งพจน์ที่ใส่เข้าไปนั้นจำนวน lagged term (p) จะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูลหรือสามารถใส่จำนวน lag ไปกระทั่งไม่เกิดปัญหา autocorrelation ดังนี้

None $$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t \quad \ldots(2.18)$$

Intercept $$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t \quad \ldots(2.19)$$

Intercept & Trend $$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t \quad \ldots(2.20)$$

โดยที่

X_t	คือ	ข้อมูลตัวแปรณเวลา t
X_{t-1}	คือ	ข้อมูลตัวแปร ณ เวลา t-1
$\alpha, \beta, \theta, \phi$	คือ	ค่าพารามิเตอร์
t	คือ	ค่าแนวโน้ม
e_t	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.5 ทฤษฎีความสัมพันธ์ดุลยภาพในระยะยาว(Cointegration)

การทดสอบเพื่อดูว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ในระยะยาวตามที่ระบุไว้ในทฤษฎีเศรษฐศาสตร์หรือไม่ โดยในการศึกษานี้จะกล่าวถึงเฉพาะวิธีการทดสอบของ Johansen - Juselius ซึ่งเป็นวิธีที่มีพื้นฐานการวิเคราะห์บนรูปแบบของ Vector Autoregressive Model และเป็นวิธีการทดสอบ cointegration ของตัวแปรที่มีมากกว่า 2 ตัวแปร โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

ขั้นที่ 1 เริ่มด้วยการหาอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (order of integration) ของตัวแปรทุกตัว ถ้าพบว่าตัวแปรแต่ละตัวมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (order of integration) ต่างกัน จะไม่รวมตัวแปรเหล่านั้นไว้ด้วยกัน แต่ถ้าตัวแปรอิสระมีอันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (order of integration) สูงกว่าตัวแปรตาม (ควรจะทำการศึกษาตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป) จึงจะทำให้ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว

ทำการทดสอบหาความยาวของ lag ของตัวแปรด้วยวิธี Akaike Information Criterion (AIC) หรือ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) หรือ Likelihood Ratio Test (LR) แต่ละวิธีจะมีวิธีการคำนวณที่แตกต่างกันดังนี้

$$\text{Akaike Information Criterion (AIC)} = T\log|\Sigma| + 2N \quad \ldots(2.21)$$

$$\text{Schwartz Bayesian Criterion (SBC)} = T\log|\Sigma| + N\log(T) \quad \ldots(2.22)$$

$$\text{Likelihood Ratio Test (LR)} = (T-c)(T\log|\Sigma_r| - T\log|\Sigma_u|) \quad \ldots(2.23)$$

โดยที่

T = Number of Observation

$|\Sigma|$ = Determinant of Varience/Covarience Matrices of Residuals

N = Total Number of Parameters Estimated in All Equation

c = Number of Parameter in the unrestricted system

$|\Sigma_r|$ = Determinant of Varience/Covarience Matrices of The Restricted System

$|\Sigma_u|$ = Determinant of Varience/Covarience Matrices of The Unrestricted System

หลักการเลือก Lag โดยวิธี AIC และ SBC ต้องพิจารณาค่าที่ได้จากทั้ง 2 วิธี โดยดูค่าสูงสุดของแต่ละวิธี แล้วเลือกค่าที่สูงที่สุด จึงเลือก lag ที่ระดับนั้น ซึ่งแต่ละค่าจะให้ lag ต่างกัน ถ้าเป็นเช่นนั้นให้เลือกเทอมที่ยาวที่สุด

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ LR Test

H_O : $r = 0$ H_1 : $r = 1$

ถ้ายังไม่ยอมรับสมมติฐานต้องทำการตั้งสมมติฐานใหม่ที่ระดับ Lag เพิ่มขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ขั้นที่ 2 เลือกรูปแบบจำลองที่เหมาะสมในแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration) จากรูปแบบของแบบจำลอง ซึ่งมีอยู่ 5 รูปแบบ คือ

รูปแบบที่ 1 ของ VAR Model ที่ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

$$X_t = \sum_{i-1}^{p} Ai\Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \ldots(2.24)$$

ดังนั้น

$$\Delta X_t = \pi X_{t-1} + \sum_{i-1}^{p-1} \lambda_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \ldots(2.25)$$

โดยที่มีค่า π , π_i ดังนี้

π = $\sum_{i-1}^{p} A_i - I$

π_i = $A\sum_{j=i+1}^{p} Aj$

X_t = the (n × 1) vectors of variables $\left[X_{1t}, X_{2t}, ..., X_{nt}\right]^t$

A_t = the (n × n) matrix of parameters

I = the (n × n) identity matrix

ε_t = the (n × n) vectors of error term with multivariate white noise cointegrating vector

รูปแบบที่ 2 ของ VAR Model ที่ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector

$$\Delta X_t = \pi^* X^*_{t-1} + \sum_{i-1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \ldots(2.26)$$

$$\pi^* = \begin{bmatrix} \pi_{11} & \pi_{12} & ....\pi_{1n} & \alpha_{01} \\ \pi_{21} & \pi_{22} & ....\pi_{2n} & \alpha_{02} \\ \vdots & & \vdots & \\ \pi_{n1} & \pi_{n2} & \cdots \pi_{nn} & \alpha_{0n} \end{bmatrix}$$

$$X^*_{t-1} = \left(X_{1t-1}, X_{2t-1}, ..., X_{nt-1}, 1\right)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปแบบที่ 3 ของ VAR Model ที่มีเฉพาะค่าคงที่

$$X_t = \mathrm{A}_0 + \sum_{i=1}^{\pi} \mathrm{A}_i X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \ldots(2.27)$$

ดังนั้น

$$\Delta X_t = \mathrm{A}_0 + \pi . X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \ldots(2.28)$$

A0 = the (n×1) vectors of time ternd coefficient (a01,a02,…,a0n)'

รูปแบบที่ 4 ของ VAR Model ที่มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector

$$\Delta X_t = \mathrm{A}_0 + \pi^{**} X_{t-1}^{**} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \ldots(2.29)$$

$$\pi^{*} = \begin{bmatrix} \pi_{11} & \pi_{12} & \ldots . \pi_{1n} & t_{01} \\ \pi_{21} & \pi_{22} & \ldots . \pi_{2n} & t_{02} \\ \vdots & & \vdots & \\ \pi_{n1} & \pi_{n2} & \cdots \pi_{nn} & t_{0n} \end{bmatrix}$$

$$X_{t-1}^{**} = \left(X_{1t-1}, X_{2t-1}, X_{nt-1}, T \right)'$$

T = 1,2,3….., n

รูปแบบที่ 5 ของ VAR Model ที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

$$\Delta X_t = \mathrm{A}_0 + \mathrm{A}_1 T + \pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \ldots(2.30)$$

โดยที่

A_1 = the (n×1) vectors of time ternd coefficient $\left(t_{01}, t_{02,} \ldots . , t_{0n} \right)^t$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การคำนวณหาจำนวน cointegration vector ด้วยวิธี Trace Test หรือ Max Test

$$\lambda_{trace}(r) = -T\sum_{i=r+1}^{n}\ln(1-\hat{\lambda}_{i)}$$

$$\lambda_{\max}(r, r+1) = -T\ln(1-\hat{\lambda}_{r+1})$$

โดยที่

T = จำนวนค่าสังเกตุ Observation

r = Range of π

λ = ค่าประมาณ Characteristic Rootsหรือ (Eigenvalues) ซึ่งได้มาจากเมทริกซ์ π ที่ประมาณค่ามาได้

ตารางที่ 1.2 การทดสอบสมมุติฐานการหาจำนวน cointegrating vectors

Eigenvalue trace statistic		maximal eigenvalue statistic	
hypothesis testing		hypothesis testing	
H_0	H_1	H_0	H_1
r = 0	r > 0	r = 0	r = 1
r ≤ 1	r > 1	r = 1	r = 2
r ≤ 2	r > 2	r = 2	r = 3
r ≤ 3	r > 3	r = 3	r = 4
⋮	⋮	⋮	⋮

ที่มา : Enders (1995)

ค่า r ที่ได้ก็คือ จำนวน cointegrating vector โดยพิจารณาได้ 2 กรณีคือ กรณีที่ r = 0 จะได้ว่า สมการที่นำมาทดสอบนั้นเป็น VAR ในรูป first differrence คือตัวแปรที่นำมาทดสอบไม่มีความสัมพันธ์ระยะยาวกัน และกรณี 0 < r < n แสดงว่ามีจำนวน cointegrating vector เท่ากับ r (Enders, 1995) เมื่อทราบว่าจำนวน cointegrating relations ว่ามีค่าเท่ากับ r (จำนวน common trends เท่ากับ r) ก็จะทราบจำนวน common stochastic trend ว่ามีค่าเท่ากับ n-r เช่นกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ขั้นที่ 3 ทำการ normalized cointegrating vector(s) และ speed of adjustment coefficients เพื่อปรับ β และ α ให้สอดคล้องกับรูปแบบสมการที่ต้องการโดยที่

$\pi = \alpha\beta'$ (กรณีรูปแบบที่ 2 คือ π * และกรณีรูปแบบที่ 4 คือ π **)

โดยที่

β' = the (n x r) matrix of cointegrating parameters

α = the (n x r) matrix of speed of adjustment parameters in ΔX_t

จากนั้นจึงทำการทดสอบความถูกต้องของสมการว่าควรจะมีค่าคงที่และเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ตรงตามทฤษฎีหรือไม่ ทดสอบโดย χ^2 ซึ่งมีระดับความเป็นอิสระ เท่ากับจำนวนจำกัดในการทดสอบ ให้เริ่มทดสอบจากค่าคงที่ก่อนแล้วจึงทดสอบสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอื่นๆจนครบทุกตัว โดย cointegrating vector จะมีคุณสมบัติในการปรับค่าข้อมูลที่เป็น non-stationary process ให้เป็น stationary process เมื่ออยู่ในรูปของ linear combination $\beta' X_t \sim I(0); X_t \sim I(0)$ (แต่ในกรณีทั่วไปถ้า $X_t \sim I(d)$ และ X_t cointegrated of order d และ b($(X_t \sim CI(d,b))$ จะมี linear combination ของตัวแปรที่ทำให้ $\beta' X_t \sim I(d,b)$ โดยที่ $d \geq b > 0$ เมื่อ β คือ cointegrating vector

ตัวอย่างการทำการ normalized โดยสมมติว่ามี lag length เท่ากับ 1 และ rank = 1 จะได้รูปแบบดังนี้

$$\Delta X_{1t} = \pi_{11} X_{1t-1} + \pi_{12} X_{2t-1} + ... + \pi_{1n} + X_{nt-1} + \varepsilon_t \qquad ...(2.31)$$

ถ้าทำการ normalized โดยคำนึงถึงตัวแปร X_{t-1} จะได้ว่า

$$\alpha_1 = \pi_{11} \text{ และ } \beta_{ij} = \frac{\pi_{ij}}{\pi_{11}}$$

$$\Delta X_{1t} = \alpha_1 (X_{1t-1} + \beta_{12} X_{2t-1} + ... + \beta_{1n} + X_{nt-1}) + \varepsilon_t \qquad ...(2.32)$$

โดยที่

$\alpha_1 (X_{1t-1} + \beta_{12} X_{2t-1} + ... + \beta_{1n} + X_{nt-1}) = 0$ คือ long-run relationship

$\beta = (1\beta_{12} ... \beta_{1n})$ คือ cointegrating vector

α_1 คือ speed of adjustment coefficient

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่งค่าความเร็วในการปรับตัว หรือ speed of adjustment coefficient นั้น ควรมีค่าอยู่ระหว่างศูนย์ถึงลบสอง $(o \rangle \alpha \rangle -2)$ แต่มีการศึกษาแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์มหภาคของ Federal Reserve Bank of ST.Louis เรื่อง A Vector Error-Correction Forecasting Model of the U.S. Economy ได้ทำการศึกษาโดยอาศัยวิธี Johenson พบว่าผลของค่าความเร็วในการปรับตัวนั้นไม่ได้อยู่ในช่วงดังที่กล่าวมา โดยบางส่วนนั้นมีค่าติดลบที่มากกว่า -2 และบางส่วนก็พบว่าสามารถเป็นค่าที่มากกว่าศูนย์ได้

2.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 ผลงานที่เกี่ยวของกับแบบจำลอง Arbitrage Pricing Theory (APT)

สุนทรี กัลชาญพิเศษ (2539) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้แบบจำลอง Arbitrage Pricing Theory (APT) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำแบบจำลอง APT มาใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงที่เป็นระบบ ค่าชดเชยความเสี่ยงอันเนื่องมาจากปัจจัย และอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ โดยนำ 2 แบบจำลองมาใช้ในการศึกษา คือ Factor Loading Model (FLM) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย และแบบจำลอง Macroeconomic Variable Model (MVM) ใช้การวิเคราะห์ถดถอยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางเศรษฐกิจมหาภาคกับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ โดยสุนทรีได้นำตัวแปรทางเศรษฐกิจมหาภาคมาทำการศึกษาได้แก่ อัตราผลตอบแทนของตลาด อัตราดอกเบี้ยกู้ยืมระหว่างธนาคาร อัตราเงินเฟ้อ และดัชนีการลงทุนภาคเอกชน ผลการประมาณความเสี่ยงของปัจจัยแบบ FLM พบว่ามี 9 ปัจจัยที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงและมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ทั้งหมดที่ใช้ ในการศึกษาถึงร้อยละ 68 ส่วนการประมาณค่าแบบ MVM นั้น อัตราผลตอบแทนของตลาด มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ทุกตัวที่ใช้ในการศึกษา ส่วนปัจจัยทางเศรษฐกิจมหาภาค ที่เหลือมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของอัตราผลตอบแทน ของหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติบางหลักทรัพย์เท่านั้น ผลการประมาณค่าชดเชยความเสี่ยงจากปัจจัยแบบ FLM พบว่าค่าชดเชยความเสี่ยงจากปัจจัยทั้ง 9 ปัจจัย ร่วมกับน้ำหนักของปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ได้ร้อยละ 67.49 ส่วนแบบ MVM เมื่อพิจารณาค่าชดเชยความเสี่ยงอันเนื่องมาจากปัจจัยทางเศรษฐกิจมหาภาคร่วมกับน้ำหนักของปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายได้ร้อยละ 37.51

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

บุญศรี ตรีหิรัญกุล (2539) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ เพื่อศึกษาถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ และมุ่งเน้นที่จะประมาณค่าชดเชยความเสี่ยงอันเนื่องมาจากปัจจัยทางเศรษฐกิจดังกล่าวรวมทั้งประมาณค่าผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ในภาคการธนาคารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้ทฤษฎี APT ทำการศึกษาและตัวแปรทางเศรษฐกิจ คือ ผลตอบแทนของตลาด อัตราดอกเบี้ยระหว่างประเทศ อัตราเงินเฟ้อ ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน ผลการศึกษาพบว่า ผลตอบแทนตลาดเงิน ปัจจัยที่มีความสำคัญโดยอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ทั้งหมด 13 หลักทรัพย์ ในขณะที่อัตราดอกเบี้ยระหว่างธนาคารไม่มีความสำคัญเลย อัตราเงินเฟ้อและดัชนีการลงทุนภาคเอกชนมีนัยสำคัญในสมการผลตอบแทนของหลักทรัพย์เพียงสองถึงสามสมการเท่านั้น ค่าชดเชยความเสี่ยงที่สอดคล้องกับผลตอบแทนตลาด อัตราเงินเฟ้อและดัชนีการลงทุนภาคเอกชนได้ถูกคำนวณขึ้นมาในการศึกษาครั้งนี้เพื่อนำไปคำนวณอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของแต่ละหลักทรัพย์ที่เลือกมาทำการศึกษา ในการศึกษาครั้งนี้ผลตอบแทนที่คาดหวังจากการคำนวณ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง ร้อยละ 0.18 ถึง 0.41 ต่อสัปดาห์

พรทิพย์ เสี้ยมหาญ (2542) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลง ราคาหุ้น กรณีศึกษา กลุ่มธนาคารพาณิชย์ ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลรายเดือนช่วงปี 2533 - 2539 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นกลุ่มธนาคารพาณิชย์กับ ปัจจัยทางเศรษฐกิจว่ามีปัจจัยใดบ้างที่มีผลกระทบต่อราคา หุ้นกลุ่มธนาคารพาณิชย์ โดยใช้ทฤษฎี Arbitrage pricing theory (APT) ซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนที่คาด ไว้กับความเสี่ยงของปัจจัยทางเศรษฐกิจระดับมหาภาคที่อาจส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ โดยนำข้อมูลของปัจจัย ทางเศรษฐกิจรายเดือนซึ่งอธิบายในรูปของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์อย่างง่าย ระหว่างดัชนีราคาหุ้นกับปัจจัยทางเศรษฐกิจ ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่นำมาศึกษาในครั้งนี้มีทั้งหมด 7 ตัวแปรคืออัตรา เงินเฟ้อ ส่วนต่างของอัตราดอกเบี้ย ปริมาณเงิน อัตราแลกเปลี่ยน สภาพคล่อง ปริมาณสินเชื่อ และมูลค่าการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยรวม แหล่งข้อมูลมาจากธนาคารแห่งประเทศไทย การวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีทางสถิติ ผลการศึกษาพบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับดัชนี ราคาหุ้นของกลุ่มธนาคารพาณิชย์ได้แก่ มูลค่าการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์โดยรวมและส่วนต่างของอัตราดอกเบี้ยโดยผลการวิเคราะห์มูลค่าการลงทุนใน ตลาดหลักทรัพย์โดยรวมเป็นไปในทิศทางเดียวกับดัชนีหุ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

วีระ ชวลิต (2543) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบแบบจำลอง CAPM และ APT ในการอธิบายความสามารถในการทำนายผลตอบแทนหุ้นโดยเปรียบเทียบความสามารถในการทำนายอัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์ของแบบจำลอง CAPM (Capital Asset Pricing Model) และ APT (Arbitrage Pricing Theory Model) รวมทั้งได้ทำการศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรความเสี่ยงทางเศรษฐกิจที่มีผลต่ออัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์โดยตัวแปรความเสี่ยงทางเศรษฐกิจที่เลือกนำมาศึกษาได้แก่ อัตราการค้า ราคาน้ำมัน ดัชนีเอ็มเอสซีไอ ดัชนีราคาผู้บริโภค อัตราดอกเบี้ยกู้ยืมระหว่างธนาคาร ปริมาณเงิน และอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ โดยใช้วิธีทางเศรษฐมิติในการประมาณสมการถดถอยในแบบจำลองทั้งสองใช้ข้อมูลรายเดือน แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ช่วงเวลาที่ 1 คือช่วงเวลาระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ.2537 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2539 และช่วงเวลาที่ 2 ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ.2540 จนถึงเดือน พฤษภาคม พ.ศ.2543 ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลอง CAPM ไม่สามารถอธิบายผลตอบแทนหลักทรัพย์ได้อย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มอุตสาหกรรมทั้งสองช่วงเวลา ส่วนแบบจำลอง APT ในช่วงเวลาที่1ไม่สามารถอธิบายผลตอบแทนหลักทรัพย์ได้อย่างมีนัยสำคัญในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม แต่ช่วงเวลาที่ 2 กลับสามารถอธิบายผลตอบแทนหลักทรัพย์ในกลุ่มทุกอุตสาหกรรมได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อผลตอบแทนหลักทรัพย์ของกลุ่มอุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ปริมาณเงิน มีอิทธิพลต่อผลตอบแทนหลักทรัพย์แทนในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม อัตราการค้ามีอิทธิพลต่ออัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์ในกลุ่มธนาคาร และดัชนีราคาผู้บริโภคมีอิทธิพลต่ออัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์ในกลุ่มธนาคาร กลุ่มสื่อสาร และกลุ่มพลังงาน เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายอัตราผลตอบแทนหลัก พบว่าแบบจำลอง APT มีประสิทธิภาพในการทำนายอัตราผลตอบแทนในการทำนายอัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์ดีกว่า แบบจำลอง CAPM ในทุกกลุ่มอุตสาหกรรมทั้งสองช่วงเวลา

มัลลิกา ธีระโกวิท (2546) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์การนลงทุนแบบ APT ของหุ้นในดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยการศึกษาเพื่อนำแบบจำลอง APT มาใช้ประมาณค่าความเสี่ยงและคาดการณ์ผลตอบแทนที่จะได้รับของแต่ละหลักทรัพย์ในดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จากทฤษฎีจะใช้ 2 แบบ จะลอง ซึ่งมีเทคนิคในการประมาณค่าความเสี่ยงที่แตกต่างกันคือ (FLM) แบบจำลองการประมาณค่าจากน้ำหนักของปัจจัยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ และ (MVM) แบบจำลองการประมาณค่าจากปัจจัยเศรษฐกิจมหาภาคใช้วิธีการกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไป โดยมัลลิกาได้นำ 4 ปัจจัยทางเศรษฐกิจมหาภาค มาใช้เป็นตัวแปร ได้แก่ อัตราเงินเฟ้อ อัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อ ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม อัตราผลตอบแทนของตลาดของหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผลการศึกษา ของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การคาดการณ์ผลตอบแทนที่จะได้รับพบว่า ทั้ง 2 แบบ จำลองให้ผลที่เหมือนกันว่าหลักทรัพย์ในกลุ่ม Set 50 ส่วนใหญ่มีอัตราผลตอบแทนส่วนเกินเป็นบวก แต่มีการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันในหลักทรัพย์ PTTE โดยแบบจำลอง FLM ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเกินเป็นลบ แต่ แบบจำลอง MVM ให้อัตราผลตอบแทนเป็นบวก จากการประมาณค่าความเสี่ยงตามแบบจำลอง FLM ให้ค่า R-Square เท่ากับ 0.3672 ในขณะที่ แบบจำลอง MVM ให้ค่า R-Square เท่ากับ 0.9836 แสดงว่าแบบจำลอง MVM สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนส่วนเกินของหลักทรัพย์ได้น่าเชื่อถือกว่าแบบจำลอง FLM

ปาริชาติ โภชนจันทร์ (2547) ได้ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยตามทฤษฎีการกำหนดราคาแบบเอพีทีโดยวิธีโคอินทิเกรชันโดยนำแบบจำลอง APT (Arbitrage Pricing Theory) มาใช้การประมาณค่าชดเชยความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจในการลงทุนของนักลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ หลักทรัพย์ที่ใช้คือหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าตลาดมากที่สุด 100 อันดับแรกของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในปี 2543 ในการประมาณค่าความเสี่ยงจากปัจจัยเศรษฐกิจมหาภาค การประมาณค่าชดเชยความเสี่ยง และการหาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของตลาดหลักทรัพย์ตามแบบจำลองเอพีที ใช้เทคนิคการประมาณค่าปัจจัยทางเศรษฐกิจมหาภาค (Macroeconomic Variable Model: MVM) และเทคนิคการประมาณค่าจากน้ำหนักของปัจจัย (Factor Loading Model :MLM) ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลรายสัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2543 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2546 โดยใช้ 4 ปัจจัยมาทำการศึกษาได้แก่ อัตราผลตอบแทนตลาด อัตราเงินเฟ้อ อัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อ และดัชนีการลงทุนภาคเอกชน ผลพบว่า อัตราผลตอบแทนตลาด มีอิทธิพลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์มากที่สุด รองลงมาคือ ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน อัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อ และอัตราเงินเฟ้อตามลำดับ

2.6.2 ผลงานที่เกี่ยวของกับตัวแปรทางเศรษฐกิจ

ธนิดา กาญจนพันธุ์ (2534) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลกระทบของปัจจัยทางเศรษฐกิจต่อราคาหุ้นของไทย โดยศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรทางเศรษฐกิจต่อราคาหลักทรัพย์ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็นสองส่วน 1. ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางเศรษฐกิจมหาภาคกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ 2. เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางเศรษฐกิจจุลภาคกับราคาหุ้นของกลุ่มหลักทรัพย์ และราคาหุ้นของแต่ละหลักทรัพย์ โดยตัวแปรทางเศรษฐกิจมหาภาคที่นำมาใช้ในการศึกษาคือ ปริมาณเงินในระบบเศรษฐกิจ ผลิตภัณฑ์ประชาชาติที่แท้จริง อัตรา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ดอกเบี้ยเงินฝากที่แท้จริง ดัชนีการลงทุนปริมาณการลงทุนในหุ้นจากต่างประเทศ และดัชนีอุตสาหกรรมดาวน์โจนส์ ตัวแปรทางเศรษฐกิจจุลภาคได้แก่ เงินปันผลต่อหุ้น กำไรสุทธิต่อหุ้น และมูลค่าทางบัญชีต่อหุ้น วิธีการศึกษาใช้สมการถดถอย (Ordinary least squares) และใช้ข้อมูลรายเดือนตั้งแต่มกราคม 2523 ถึงธันวาคม 2533 ผลการศึกษาในส่วนแรกพบว่าการเคลื่อนไหวของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับปริมาณการลงทุนในหุ้นจากต่างประเทศ และดัชนีอุตสาหกรรมดาวน์โจนส์ ส่วนที่สองพบว่าการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นของดัชนีกลุ่มธนาคารขึ้นอยู่กับปริมาณเงินในระบบเศรษฐกิจ ดัชนีการลงทุนปริมาณการลงทุนในหุ้นจากต่างประเทศ ดัชนีอุตสาหกรรมดาวน์โจน และมูลค่าทางบัญชีต่อหุ้น การเคลื่อนไหวของราคาหุ้นของกลุ่มบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับปริมาณเงินในระบบเศรษฐกิจ ผลิตภัณฑ์ประชาชาติที่แท้จริง ปริมาณ การลงทุนในหุ้นจากต่างประเทศ ดัชนีอุตสาหกรรมดาวน์โจนส์ เงินปันผลต่อหุ้น กำไรสุทธิต่อหุ้น และมูลค่าทางบัญชีต่อหุ้น การเคลื่อนไหวของราคาหุ้นกลุ่มอุตสาหกรรมขึ้นอยู่กับ ดัชนีอุตสาหกรรมดาวน์โจนส์ และมูลค่าทางบัญชีต่อหุ้น การเคลื่อนไหวของราคาหุ้นกลุ่มอุตสาหกรรมขึ้นอยู่กับ ดัชนีอุตสาหกรรมดาวน์โจนและมูลค่าทางบัญชีต่อหุ้นพิจารณาเป็นรายหลักทรัพย์ ตัวแปรทางเศรษฐกิจที่อธิบายราคาหุ้นของแต่ละหลักทรัพย์ได้มากที่สุด คือ ดัชนีอุตสาหกรรมดาวน์โจนส์ ปริมาณการลงทุนในหุ้นจากต่างประเทศ มูลค่าทางบัญชีต่อหุ้นเงินปันผลต่อหุ้น ดัชนีการลงทุน ปริมาณเงินในระบบเศรษฐกิจ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากที่แท้จริง กำไรสุทธิต่อหุ้น และผลิตภัณฑ์ประชาชาติที่แท้จริงตามลำดับ

สุโลจนี ศรีแกล้ว (2535) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และราคาหุ้นในกลุ่มธนาคารและกลุ่มเงินทุนหลักทรัพย์และได้มีการประมาณค่าความเสี่ยงที่เป็นระบบ และความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ โดยวิเคราะห์ความเสี่ยงตามแนวคิดของ William F.Shape โดยใช้ข้อมูลเป็นรายวันในระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม ถึง วันที่ 28 ธันวาคม 2533 ผลจากการศึกษาวิเคราะห์โดยการใช้สมการถดถอย พบว่าปัจจัยที่เป็นตัวแปรอิสระการเงินและภาวะเศรษฐกิจ ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก ดัชนีหุ้นต่างประเทศ และปัจจัยทางการเมืองทั้งภายในและภายนอกประเทศ ในช่วงเวลาที่นำมาศึกษาพบว่ามีเพียงดัชนีดาวโจนส์และดัชนีฮั่งเส็งของฮ่องกง รวมทั้งสถานการณ์การเมืองในประเทศและสถานการณ์ในตะวันออกกลางเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น และยังพบอีกว่าความเสี่ยงที่เป็นระบบของหุ้นในกลุ่มเงินทุนหลักทรัพย์ มีค่ามากกว่าร้อยละ 50 สูงกว่าความเสี่ยงประเภทเดียวกันจากธนาคาร หมายถึงราคาหุ้นกลุ่มเงินทุนหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กับสภาวะตลาดมากกว่าหุ้นกลุ่มธนาคาร และค่าเบต้าของหุ้นส่วนใหญ่ในกลุ่มเงินทุนหลักทรัพย์มีค่าสูงกว่า 1 แต่ค่าเบต้าในหุ้นกลุ่มธนาคารมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงให้เห็นว่า หุ้นในกลุ่มเงินทุนหลักทรัพย์เป็นหุ้นนำตลาดหรือมีการปรับตัวเร็ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

(Aggressive stock) และหุ้นในกลุ่มธนาคารเป็นหุ้นตามตลาดและมีการปรับตัวช้า (Defensive stock)

ธนศักดิ์ ตันตินาคม (2539) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยเชิงเศรษฐศาสตร์ที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยทำการศึกษา เพื่อให้ทราบผลกระทบของปัจจัยต่างๆ เชิงเศรษฐศาสตร์ ที่มีอิทธิพลต่อดัชนี ราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย การศึกษาใช้ข้อมูลรายวันตั้งแต่ 4 กรกฎาคม 2537 ถึง 28 มิถุนายน 2539 ปัจจัยเชิงเศรษฐศาสตร์ที่นำมาศึกษาได้แก่ มูลค่าการ ซื้อขายหลักทรัพย์ ปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ อัตราดอกเบี้ย เงินกู้ยืมระหว่างธนาคารประเภทข้ามคืน อัตราเงินเฟ้อ ค่าเงินบาท มูลค่าการซื้อขายหลักทรัพย์สุทธิของผู้ลงทุนต่างประเทศ อัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์รวมตามราคาตลาดต่อกำไรสุทธิรวม และดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ใช้รูปแบบสมการถดถอยเชิงซ้อนในการประมาณค่าทางสถิติ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยเชิงเศรษฐศาสตร์ที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและผ่านระดับความเชื่อมั่นในทางบวกกับดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้แก่ อัตราส่วนมูลค่าหลักทรัพย์รวมตามราคาตลาดต่อกำไรสุทธิรวม ดัชนีสเตรทไทม์ประเทศสิงคโปร์และ มูลค่าการซื้อขายหลักทรัพย์สุทธิของผู้ลงทุนต่างประเทศในขณะที่ค่าเงินบาทมีความสัมพันธ์ในทางลบ

รุ่งระวี สิทธิกร (2546) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทนของหลักทรัพย์ขนส่งในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยวิธีโคอินทิเกรชันของโจแฮนเซน โดยใช้ข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์รายสัปดาห์ จำนวน 5 ปีของหลักทรัพย์กลุ่มขนส่ง 8 หลักทรัพย์ในการศึกษา คือเอเชียนมารีนเซอร์วิส การบินไทย จุฑานาวี ทางด่วนกรุงเทพ พรีเซียสชิปปิ้ง อาร์ซีแอล โทรีเซนไทยเอเยนต์ซีส์ และยูนิไทย โดยใช้วิธีหาความเสี่ยงและผลตอบแทนหลักทรัพย์ตามทฤษฎีCAPM โดยเทียบสินทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยงโดยคำนวณจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากราย 3 เดือนจากธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ 5 แห่งทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยยูนิทรูท ทดสอบความสัมพันธ์ด้วยวิธีโคอินทิเกรชันแบบโจเฮนเซน แล้วเทียบหาเส้นตลาดหลักทรัพย์และผลตอบแทนการลงทุนในการทดสอบความสัมพันธ์ในแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ ค่าความเสี่ยงทุกหลักทรัพย์ในกลุ่มมีค่าเป็นบวกและน้อยกว่าหนึ่งซึ่งก็คืออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และตลาดเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ราคาหลักทรัพย์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำกว่าราคาดุลยภาพยกเว้นหลักทรัพย์ทางด่วนกรุงเทพ และการบินไทยที่มีราคาเกินราคาดุลยภาพแต่ยังความเสี่ยงน้อยน้อยกว่าหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์อื่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved