# บทที่ 2
# ทฤษฎี แนวคิด และวรรณกรรมปริทัศน์

ในการศึกษาการวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ด้วยวิธีการเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่มครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาภายใต้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังนี้

## 2.1 แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model : CAPM)

แบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์ (Capital Asset Pricing Model : CAPM) ซึ่งเป็นแบบจำลองดุลยภาพของความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยง ภายใต้แบบจำลองดังกล่าว ความเสี่ยงนั้นหมายถึงความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) หรือความเสี่ยงที่ยังคงเหลืออยู่ แม้จะทำการกระจายการลงทุน

ข้อสมมุติฐานของแบบจำลอง CAPM

1. นักลงทุนต้องการผลตอบแทนสูงสุดภายใต้ผลตอบแทนที่มีอยู่ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือต้องการให้มีความเสี่ยงน้อยที่สุด ภายใต้ผลตอบแทนที่คาดหวังไว้ นอกจากนี้นักลงทุนเป็นผู้รับราคาและมีความคาดหวังในผลตอบแทนของทรัพย์สินที่มีการแจกแจงปกติ

2. สินทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยงที่นักลงทุนอาจกู้ยืมหรือให้กู้ยืมโดยไม่จำกัดจำนวนด้วยอัตราผลตอบแทนที่ไม่มีความเสี่ยง ขณะที่ปริมาณสินทรัพย์มีจำนวนจำกัด ทำให้สามารถกำหนดราคาซื้อขายและแบ่งแยกเป็นหน่วยย่อยได้ไม่จำกัดจำนวน

3. ตลาดสินทรัพย์เป็นตลาดที่มีลักษณะสมบูรณ์ ไม่มีเรื่องภาษี กฎระเบียบ หรือข้อห้ามในการซื้อขายแบบขายก่อนซื้อ (Short Sale) หมายถึงการขายหุ้นโดยไม่มีหุ้นอยู่ในบัญชี (Port Folio) ของตน นอกจากนี้ตลาดสินทรัพย์ไม่มีการกีดกัน ทุกคนได้รับข่าวสารอย่างสมบูรณ์ และไม่มีต้นทุนเกี่ยวกับข่าวสารข้อมูล

ภายใต้ข้อสมมุติที่ว่า นักลงทุนเป็นผู้มีเหตุผลและเป็นผู้ที่หลีกเลี่ยงความเสี่ยง รวมถึงต่างมีความคาดหวังจากการลงทุนเหมือนกัน ถ้าหลักทรัพย์ชนิดหนึ่งราคาต่ำกว่าอีกชนิดหนึ่ง ณ ระดับความเสี่ยงที่เท่ากัน นักลงทุนจะเลือกลงทุนในหลักทรัพย์ที่มีระดับราคาถูกกว่า ทำให้ราคาหลักทรัพย์นั้นปรับตัวสูงขึ้น และในทางตรงข้ามการขายหลักทรัพย์ที่ราคาแพงกว่า จะส่งผลให้ราคาหลักทรัพย์นั้นต่ำลงหรือลดลง กระบวนการดังกล่าว ทำให้ราคาหลักทรัพย์ถูกผลักดันสู่จุดดุลยภาพ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในที่สุดและผลตอบแทนที่คาดหวังของแต่ละหลักทรัพย์อยู่ในระดับสูงสุด ณ แต่ละระดับความเสี่ยง แบบจำลอง CAPM นี้ เน้นพิจารณาในความเสี่ยงที่เป็นระบบของหลักทรัพย์ เนื่องจากอยู่ภายใต้เงื่อนไขว่า หากการกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์ให้หลากหลายขึ้น จะสามารถกำจัดความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบได้ ความเสี่ยงใน CAPM นั้น หมายถึงความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) โดยจะใช้ค่าสัมประสิทธิ์เบต้า( Beta Coefficient : $\beta$) เป็นตัวแทน ค่าเบต้าจะบ่งบอกระดับและทิศทางการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์เปรียบเทียบกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของตลาด เมื่อหลักทรัพย์มีค่าเบต้า ($\beta$) น้อยกว่า 1 แสดงว่า หลักทรัพย์นั้นมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนของตลาด หากหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้า ($\beta$) มากกว่า 1 แสดงว่า หลักทรัพย์นั้นมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนมากกว่าอัตราผลตอบแทนของตลาด

โดยความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสี่ยงของแต่ละหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังแสดงได้จากสมการ ดังนี้

$$R_i = \alpha + \beta R_m \qquad (2.1)$$

โดยที่ $R_i$ = ผลตอบแทนที่คาดหวังจากการลงทุนในแต่ละหลักทรัพย์ i

$\alpha$ = ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง

$R_m$ = อัตราผลตอบแทนของตลาด

$\beta$ = ความเสี่ยง

ความเสี่ยงของแต่ละหลักทรัพย์ เป็นค่าความแปรปรวนของหลักทรัพย์และของตลาดจากหลักทรัพย์ใดๆ ค่าเบต้า ($\beta$) หรือค่าของความเสี่ยง สามารถคำนวนจากสูตรทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

$$\beta = \frac{\text{covariance}\,(R_i, R_m)}{\text{variance}\,(R_m)}$$

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนคาดหวังกับความเสี่ยง สามารถเขียนเส้นแสดงความสัมพันธ์ได้เป็นเส้นตลาดหลักทรัพย์ (Security Market Line : SML) โดยเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงระดับผลตอบแทนที่นักลงทุนต้องการ ณ ระดับความเสี่ยงต่างๆ โดยเส้นตลาดหลักทรัพย์นี้จะมีลักษณะเป็นเส้นตรง เนื่องจากข้อสมมุติฐานที่ว่า ตลาดหลักทรัพย์เป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพสูง และอยู่ในดุลยภาพ ซึ่งถ้าความสัมพันธ์นี้ไม่เป็นเส้นตรงหรือตลาดหลักทรัพย์ไม่เป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพแล้ว จะส่งผลให้การลงทุนในหลักทรัพย์ไม่มีประสิทธิภาพด้วย โดยหากเป็นเส้นโค้งคว่ำลง แสดงให้เห็นว่าเมื่อถือหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงมากขึ้นกลับให้ผลตอบแทน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลดลง หรือหากเป็นเส้นโค้งที่หงายขึ้นแสดงให้เห็นให้เห็นเมื่อถือหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงน้อยจะให้ผลตอบแทนที่มากขึ้น

ความแตกต่างของผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์แต่ละตัว แสดงถึงความแตกต่างกันของค่าเบต้า ($\beta$) ในแต่ละหลักทรัพย์ หลักทรัพย์ที่มีระดับความเสี่ยงสูงจะแสดงถึงผลตอบแทนที่สูงกว่าด้วย ผลตอบแทนที่ควรได้รับจากการลงทุนในหลักทรัพย์ใด ควรเท่ากับการถือหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงบวกผลตอบแทน ส่วนเพิ่มจากการถือหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงเท่านั้น หากมีผลตอบแทนอื่นใดที่มากขึ้นกว่าการลงทุนในหลักทรัพย์นั้น ให้ผลตอบแทนที่ผิดปกติ ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง และความเสี่ยงของหลักทรัพย์สามารถแสดงได้ด้วยสมการ ดังนี้

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

โดยที่ $R_i$ = อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ i

$\alpha$ = จุดตัดแกนตั้งที่ค่าความเสี่ยงเท่ากับ 0 หรือเป็นจุดเริ่มแรกของเส้นที่หลักทรัพย์ ไม่มีความเสี่ยง ซึ่งก็คือผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง ($R_f$)

$\beta_i$ = ความเสี่ยงที่เป็นระบบของหลักทรัพย์ i

b = slope ของเส้นตลาดหลักทรัพย์(SML)

เมื่อ $\beta_i = 0$ จะได้ว่า $R_i = \alpha_i + b(0)$

จากสมการข้างต้นจะได้ว่า $R_i = R_f$

ดังนั้น $R_f = \alpha_i \qquad (2.3)$

ถ้าความเสี่ยงของหลักทรัพย์เท่ากับความเสี่ยงของตลาด หรือ $\beta_i = 1$ จะได้สมการ(1)เป็น

$$R_m = \alpha_i + b(1)$$

$$R_m - \alpha_i = b$$

$$b = R_m - R_f \qquad (2.4)$$

จากสมการที่ (2.2) ถึง (2.4) จะได้ว่า $R_i = R_f + \beta_i(R_m - R_f) \qquad (2.5)$

โดยที่ $R_i$ = อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i

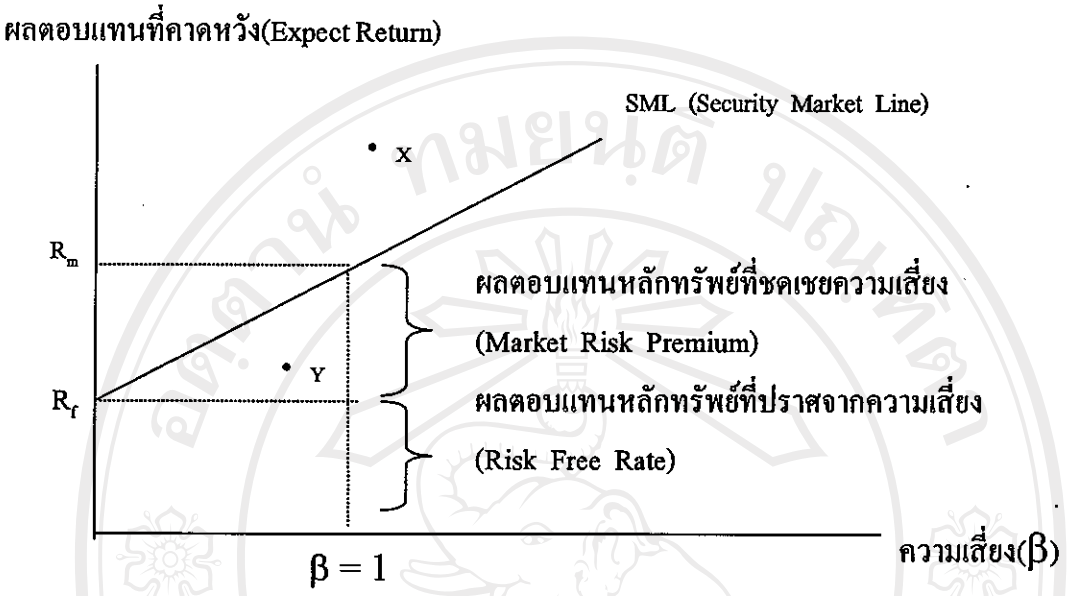
$R_f$ = อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง

$R_m$ = อัตราผลตอบแทนของตลาด

$\beta_i$ = ความเสี่ยงเป็นระบบที่เกิดจากการลงทุนในหลักทรัพย์ i

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ของความเสี่ยงกับผลตอบแทนที่คาดหวังจากการลงทุนในหลักทรัพย์




ที่มา : Fischer and Jordan (1995: 642)

จากรูปที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและผลตอบแทนที่คาดหวังจะมีลักษณะเป็นเส้นตรง ณ จุด X อัตราผลตอบแทนมากกว่าเส้นตลาดหลักทรัพย์(SML) แสดงว่าหลักทรัพย์มีลักษณะเป็น Under value หรือมีราคาซื้อขายต่ำกว่าระดับราคาที่เหมาะสม และที่จุด Y อัตราผลตอบแทนน้อยกว่าเส้นตลาดหลักทรัพย์(SML) แสดงว่าหลักทรัพย์มีลักษณะเป็น Over value หรือมีราคาซื้อขายสูงกว่าระดับราคาที่เหมาะสม

**2.2 วิธีการเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Mathod)**

วิธีการเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่มเป็นการวิเคราะห์ข้อมูล ภาคตัดขวาง (cross sectional data) และข้อมูล panel data เกี่ยวกับผู้ผลิต โดยแบบจำลองของ Aigner, Lovell and Schmidt (1977) สามารถเขียนสมการได้ ดังนี้

$$y = \beta' x + v - u = \beta' x + \varepsilon \qquad (2.6)$$

หรือเขียนในรูปทั่วไปได้ดังนี้ $y = f(x, \beta) + \varepsilon$

โดยที่ $u = |U|$ และ $U \sim N(0, \sigma_u^2)$

$v \sim N(0, \sigma_v^2)$ (Greene, 1995: 309-310)

$\varepsilon = v - u$

ซึ่ง u จะมีลักษณะเป็นการแจกแจงแบบปกติตัดปลาย (truncated normal) คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$f(u) = \frac{2}{\sigma_u (2\pi)^{1/2}} \exp\left(\frac{-u^2}{2\sigma_u^2}\right) \quad (u \geq 0) \quad \text{(Maddala, 1983: 194-195)}$$

(2.7)

ถ้า u เป็นการแจกแจงแบบกึ่งปกติ (half normal) คือ u มีการแจกแจงแบบค่าสัมบูรณ์ (absolute value) ของ $N(0, \sigma_u^2)$ แล้วค่าความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยของประชากรของ u สามารถเขียนได้ ดังนี้

$$E(u) = \sigma_u (2/\pi)^{1/2}$$
$$V(u) = \sigma_u^2 (\pi - 2)/\pi$$

-u เป็นค่าความคลาดเคลื่อนข้างเดียว ซึ่งหมายถึง ค่าสังเกตแต่ละค่าจะอยู่บนเส้นพรมแดนหรือต่ำกว่าเส้นพรมแดนเสมอ นั่นคือ –u จะแสดงถึง ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical inefficiency) สำหรับ v หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนตามปกติที่มีการกระจายไปได้ทั้งสองข้าง (two-sided error) ทำให้เกิดการเคลื่อนแบบสุ่มของเส้นพรมแดน ซึ่งเนื่องมาจากเหตุการณ์ภายนอกในเชิงบวกหรือเชิงลบต่อเส้นพรมแดน (Maddala, 1983: 195) และสมมุติว่า u และ v มีการแจกแจงเป็นอิสระต่อกัน จะได้ว่า

$$g(\varepsilon) = \frac{2}{\sigma} \phi\left(\frac{\varepsilon}{\sigma}\right) \left[1 - \Phi\left(\frac{\varepsilon}{\sigma}\right)\right] \qquad (2.8)$$

โดยที่ $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$

$\lambda = \sigma_u / \sigma_v$

$\phi(\cdot)$ = ฟังก์ชันความหนาแน่น (density function) ของการแจกแจงปกติมาตรฐาน

$\Phi(\cdot)$ = ฟังก์ชันการแจกแจง (distribution function) ของการแจงแจงปกติมาตรฐาน

สมการ (7) ได้มาจากการเขียนฟังก์ชันความหนาแน่นร่วม (joint density function) และแทนค่า $v = \varepsilon + u$ และหาปริพันธ์ (integrate) ของสมการที่ได้มาด้วยการพิจารณา u (Maddala, 1983)

การแจกแจงของค่าสัมบูรณ์ (absolute value) ของตัวแปรที่มีการแจกแจงปกติจะมีลักษณะที่ไม่ใช่การแจกแจงปกติ (non normal) ε คือ $v - u$ มีลักษณะไม่สมมาตร (asymmetric) และมีการแจกแจงไม่ปกติ ระดับขั้น(degree)ของความไม่สมมาตรสามารถดูได้จากค่าพารามิเตอร์ $\lambda = \sigma_u / \sigma_v$ โดยถ้า $\lambda$ มากขึ้น ความไม่สมมาตรก็จะมีมากขึ้น ในทางกลับกันถ้า $\lambda = 0$ จะได้ $\varepsilon = v$ คือการแจกแจงแบบปกติ ค่าคาดหมาย (expected value) ของ ε คือ

$$E(v - |u|) = \mu_\varepsilon = -\left(\frac{2}{\pi}\right)^{1/2} \sigma_u \qquad (2.9)$$

(Greene, 1997: 310 อ้างถึงใน ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2546: 344)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ถ้าให้ $\beta' = \begin{bmatrix}\alpha & \beta_1'\end{bmatrix}$ โดยที่ $\alpha$ คือ ค่าสเกล่าร์ (scalar) สามารถเขียนสมการ (2.6) ได้ดังนี้

$$y = \alpha + \beta_1'x + \varepsilon \tag{2.10}$$

จากสมการ (2.10) Greene (1997: 310 อ้างถึงใน ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2546: 344) เขียนใหม่ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} y &= \left(\alpha + \mu_\varepsilon\right) + \beta_1'x + \left(\varepsilon + \mu_\varepsilon\right) \\ &= \alpha^* + \beta_1'x + \varepsilon_i^* \end{aligned} \tag{2.11}$$

โดยที่ $\varepsilon_i^*$ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่ แต่มีการแจกแจงไม่ปกติ (Nonnormal) และไม่สมมาตร อย่างไรก็ตาม Greene (1997) กล่าวว่า การทดสอบแบบจำลองสามารถจะอยู่บนฐานของส่วนที่เหลือจากวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Squares Residuals) ได้แม้ว่าตัวประมาณค่าวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Squares Estimator) จะไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficient) (ไม่ใช่ตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) สำหรับแบบจำลองนี้) แต่ตัวประมาณค่าวิธีกำลังสองน้อยที่สุดมีลักษณะคล้องจอง (Consistent) (Greene, 1997: 310 อ้างถึงใน ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2546: 344)

อย่างไรก็ตาม Aigner, Lovell and Schmidt (1977 อ้างถึงใน ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2546: 345) ได้แสดงให้เห็นว่า วิธีการความควรจะเป็นสูงสุด สามารถที่จะนำมาใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ทุกตัว สำหรับการวัดความไม่มีประสิทธิภาพเฉลี่ย (Average Inefficiency) Aigner, Lovell and Schmidt (1977อ้างถึงใน ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2546: 345) แนะนำให้ใช้ $\lambda = \sigma_u / \sigma_v$ และ $E(-u) = \left(2^{1/2} / \pi^{1/2}\right)\sigma_u$ ถ้าฟังก์ชันการผลิต (Production Function) มีลักษณะเป็น Cobb–Douglas โดยที่เทอมความคลาดเคลื่อนอยู่ในรูปของการคูณกันดังต่อไปนี้

$$y = AK^{\alpha}L^{\beta}e^{-u}e^{v}$$

ดังนั้น ประสิทธิภาพของเทคนิค (Technical Efficiency) ที่เหมาะสมก็จะเป็น

$$e^{-u} = y/\left(AK^{\alpha}L^{\beta}e^{v}\right)$$

และโดยที่ –u มีการกระจายแบบกึ่งปกติ (half normal) ค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) สามารถหาได้ดังนี้

$$E\left(e^{-u}\right) = 2\exp\left(\frac{\sigma_u^2}{2}\right)\left[1 - \phi\left(\sigma_u\right)\right] \quad \text{(Maddala, 1983, 195)}$$

Jondrow *et al.* (1982) เป็นกลุ่มแรกที่ได้แสดงวิธีคำนวณค่าประมาณความไม่มีประสิทธิภาพของแต่ละฟาร์ม โดยแสดงว่าค่าคาดหมาย (Expected Value) ของ u สำหรับค่าสังเกตแต่ละค่าสามารถที่จะหามาได้จากการแจกแจงแบบมี เงื่อนไข (Conditional Distribution) ของ u โดยกำหนด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ε มาให้ ภายใต้การแจกแจงแบบปกติสำหรับ v และการแจกแจงแบบกึ่งปกติ (Half Normal) สำหรับ u ค่าคาดหมาย ของความไม่มีประสิทธิภาพของฟาร์มแต่ละฟาร์ม โดยกำหนด ε มาให้ สามารถหาได้ ดังนี้

$$E(u|\varepsilon) = \frac{\sigma_u \sigma_v}{\sigma}\left[\frac{\phi(\varepsilon\lambda/\sigma)}{1-\Phi(\varepsilon\lambda/\sigma)} - \frac{\epsilon\lambda}{\sigma}\right]$$

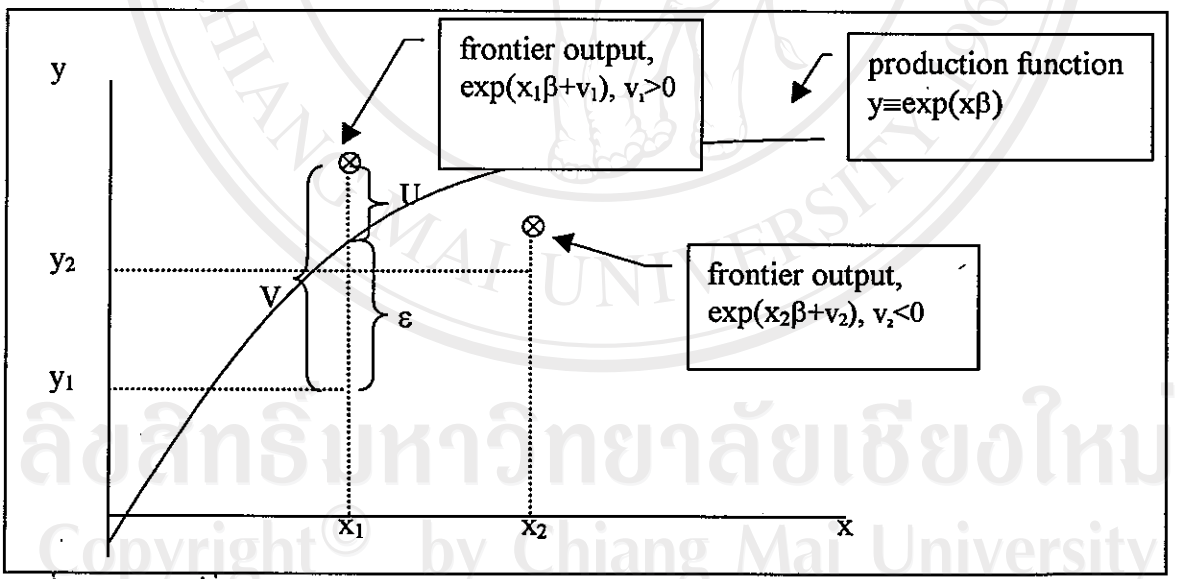
(Bravo–Ureta and Rieger, 1991; Wang, Wailes and Cramer,1996)

นอกจากนั้น Aigner,Lovell และ Schmidt (1977) และ Meeusen และ van den Broeck (1997) ยังได้สร้าง Stochastic Frontier Production Function ขึ้นมาดังนี้

$$\text{Log}(Yi) = Xi$$

โดย $V_i$s จะมีการกระจายแบบ $N(0,\sigma^2_v)$ ส่วน $U_I$s โดยสมมติให้มีการกระจายทั้งแบบ Exponential หรือ half-normal $\{\,|N(0,\sigma^2_u)|\,\}$ distribution.

ซึ่ง Outputs ถูกกำหนดขึ้นโดย Stochastic Frontier,exp $(X_i\beta+V_i)$ ดังรูปที่ 2




รูปที่ 2 แสดงฟังก์ชั่นระหว่าง outputs ของ Stochastic Frontier

ฟังก์ชัน $y \equiv \exp(X\beta)$ เป็นฟังก์ชันระหว่าง outputs ของ Stochastic Frontier

Aigner,Lovell และ Schmidt (1977) ได้ใช้ค่า $\sigma^2_s=\sigma^2_u+\sigma^2_v$ และ $\lambda=\sigma_u/\sigma_v$

ส่วน Battese (2003) นั้นได้ใช้ $\gamma=\sigma^2_u/\sigma^2_s$ (มักใช้กับโปรแกรม FRONTIER 4.1)

ภายใต้ Stochastic Frontier Model เราสามารถสร้าง Technical Efficiency ของตัวแปร ได้ดังนี้

$$TE_I = \exp(-U_I)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สำหรับการทดสอบ $\gamma$ เป็นการทดสอบว่าขอบเขตพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier) นั้นมีอยู่จริง โดย Battese ได้กล่าวไว้ว่าวิธีการทดสอบจะต้องทำการทดสอบโดยใช้ Likelihood – ratio statistic เป็นสถิติในการทดสอบ ซึ่ง $\gamma \equiv -2\ \text{Log}\{L(H_0)/\ L(H_1)\} = -2\ \{\text{Log}[L(H_0)]- \text{Log}[\ L(H_1)]\}$ โดย $L(H_0)$ คือ ค่าของ Likelihood Function ภายใต้สมมติฐาน $H_0$ และ $L(H_1)$ คือค่าของ Likelihood Function ภายใต้สมมติฐาน $H_1$

$H_0 : \gamma = 0$ ไม่มีขอบเขตพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม

$H_1 : \gamma \neq 0$ มีขอบเขตพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม

การตัดสินใจยอมรับสมมติฐานนั้นจะพิจารณาจากค่า $\gamma$ ที่ได้จากการคำนวณในโปรแกรม Frontier 4.1 มาเทียบกับค่าวิกฤตในตาราง chi-square ($\chi^2_{df}$) โดยค่าระดับความเป็นอิสระ (degree of freedom) คือผลต่างของจำนวนพารามิเตอร์ในสมมติฐาน $H_0$ และ $H_1$ ถ้ายอมรับ $H_0$ หมายความว่าสมการถดถอยที่ได้ไม่มีขอบเขตพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม และในทางตรงข้ามถ้ายอมรับ $H_1$ หมายความว่าสมการถดถอยที่ได้มีขอบเขตพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม

ค่าที่สถิติที่คำนวณได้จากโปรแกรม Frontier 4.1 จะนำมาคำนวณเพื่อหาค่า $U_i$ จากสมการ $TE_I = \exp(-U_i)$ หลังจากนั้นค่า $U_i$ ณ เวลา t ใด ๆ จะนำมาเปรียบเทียบกับเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่มว่า การลงทุนในหลักทรัพย์นั้นๆให้ผลตอบแทนที่มีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด หรือให้ผลตอบแทนสูงสุดหรือไม่ ทำให้นักลงทุนสามารถนำผลการวิเคราะห์ดังกล่าวมาใช้เป็นข้อมูลเพื่อพิจารณาประกอบการลงทุนในอนาคต

**2.3 การทดสอบยูนิทรูท (Unit Root)**

การทดสอบ Unit Root เป็นการตรวจสอบข้อมูลอนุกรมเวลาว่ามีลักษณะข้อมูลเป็นแบบ "นิ่ง" หรือ "ไม่นิ่ง" โดยวิธีของดิกกี้ - ฟลูเลอร์ (Dickey-Fuller) ซึ่งกำหนดแบบจำลองให้เป็นดังนี้

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

โดยที่ $X_t$ คือ ตัวแปรอิสระ

$\rho$ คือ สัมประสิทธิ์อัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation Coefficiene)

$\alpha, \beta$ คือ ค่าพารามิเตอร์

$\varepsilon_t$ , $e_t$ คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (Random Error)

จากสมการที่ (2.12) กำหนดให้ $\rho = 1$

จะได้ $X_t = X_{t-1} + e_t$ ; $e_t \sim$ i.i. $d(0,\sigma^2_{et})$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ $e_t$ เป็นอนุกรมของตัวแปรสุ่มที่แจกแจงแบบปกติเหมือนกันและเป็นอิสระต่อกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และค่าความแปรปรวนคงที่ โดยมีสมมติฐานของการทดสอบของ Dickey-Fuller คือ

$H_0: \rho = 1$

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

ถ้ายอมรับ $H_0: \rho = 1$ หมายความว่า $X_t$ มี Unit Root หรือ $X_t$ มีลักษณะไม่นิ่ง แต่ถ้ายอมรับ $H_1: |\rho| < 1$ หมายความว่า $X_t$ ไม่มี Unit Root หรือ $X_t$ มีลักษณะนิ่ง อย่างไรก็ตามการทดสอบ Unit Root ดังกล่าวข้างต้น สามารถทำได้อีกวิธีหนึ่ง คือ

ให้ $\rho = (1+\theta) ; -2 < \theta < 0$

โดยที่ $\theta$ คือ พารามิเตอร์

จากสมการ (11) จะได้

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

$$X_t = X_{t-1} + \theta X_{t-1} + e_t$$

$$X_t - X_{t-1} = \theta X_{t-1} + e_t$$

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

จากสมการ (12) จะได้สมมติฐานการทดสอบของ Dickey-Fuller ใหม่คือ

$H_0: \theta = 0$

$H_1: \theta < 0$

ถ้ายอมรับ $H_0: \theta = 0$ จะได้ว่า $\rho = 1$ หมายความว่า $X_t$มี Unit Root หรือ $X_t$ มีลักษณะไม่นิ่ง แต่ถ้ายอมรับ $H_1: \theta < 0$ จะได้ว่า $\rho < 1$ หมายความว่า $X_t$ ไม่มี Unit Root หรือ $X_t$ มีลักษณะนิ่ง

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1 ค่าคงที่และแนวโน้ม

ดังนั้น Dickey-Fuller จะพิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกัน ในการทดสอบว่ามี Unit Root หรือไม่ ซึ่ง 3 สมการดังกล่าว ได้แก่

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

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + e_t \qquad (2.15)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + e_t \qquad (2.16)$$

การตั้งสมมติฐานของการทดสอบของ Dickey-Fuller เป็นเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนการทดสอบโดยใช้การทดสอบ Augmented Dickey-Fuller test (ADF test) โดยเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเอง (Autoregressive Processes) เข้าไปในสมการ (2.14) ถึง (2.16) ซึ่งเป็นการแก้ปัญหากรณีที่ใช้การทดสอบของ Dickey-Fuller แล้ว ค่า Durbin Watson Statistics ต่ำ การเพิ่มขบวน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การถดถอยในตัวเองเข้าไปนั้น ผลการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller จะทำให้ได้ค่า Durbin Watson Statistics เข้าใกล้ 2 ทำให้ได้สมการใหม่เป็น

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \phi_i \Delta X_{t-1} + e_t$$

โดยที่ $X_t$ คือ ข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t

$X_{t-1}$ คือ ข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1

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

$t$ คือ ค่าแนวโน้ม

$e_t$ คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรสุ่ม

**2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง**

กำชัย แก้วร่วมวงค์ (2539) ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลตอบแทนการลงทุนหุ้นกลุ่มพลังงานและกลุ่มสื่อสาร เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานและอัตราผลตอบแทนการลงทุนของหุ้นของทั้ง 2 กลุ่ม รวมถึงการศึกษาอัตราผลตอบแทนการลงทุนสูงสุดของหุ้นแต่ละกลุ่มโดยใช้ข้อมูลกลุ่มพลังงาน 5 บริษัท และกลุ่มสื่อสาร 6 บริษัท ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ก่อนวันที่ 1 มกราคม 2537 ซึ่งข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วย เอกสารงบการเงินรายงาน และราคาปิดรายวันของหุ้นแต่ละบริษัท ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง 30 ธันวาคม 2537 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละและทดสอบสมมติฐานโดยวิธีทดสอบของ Mann-Whitney

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยพื้นฐานด้านภาวะเศรษฐกิจ ภาวะอุตสาหกรรม มีส่วนเอื้อต่อการดำเนินงานของบริษัท แต่ภาวะในตลาดหลักทรัพย์มีความผันผวนมากส่งผลต่อราคาหุ้นของทั้งสองกลุ่ม และการทดสอบสมมติฐานโดยวิธีทดสอบของ Mann-Whitney สรุปได้ว่า ผลตอบแทนการลงทุนในหุ้นกลุ่มพลังงานไม่แตกต่างจากหุ้นในกลุ่มสื่อสาร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ส่วนด้านผลตอบแทนการลงทุนสูงสุดในแต่ละกลุ่มได้ผลดังนี้ กลุ่มพลังงารปรากฏว่าหุ้นของบริษัทสยามสหบริการจำกัดมหาชน(SUSCO)ให้ผลตอบแทนสูงสุดเท่ากับร้อยละ 81.82 ในขณะที่หุ้นในกลุ่มสื่อสาร ของบริษัทสามารถคอร์ปอเรชั่นจำกัดมหาชน (SAMART)ให้ผลตอบแทนสูงสุดเท่ากับร้อยละ 43.65

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เดชวิทย์ นิลวรรณ (2539) ได้ศึกษาถึงความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนของหุ้นในกลุ่มสื่อสารในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยนำทฤษฎี CAPM มาเป็นแบบจำลองในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทน ซึ่งได้อาศัยข้อมูลราคาของหลักทรัพย์กลุ่มสื่อสารรายสัปดาห์ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2537 ถึง มิถุนายน 2538 มาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และใช้ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์เป็นตัวแทนของอัตราผลตอบแทนของตลาด ผลการศึกษาพบว่าหลักทรัพย์ในกลุ่มสื่อสารทุกตัวที่ศึกษามีค่าเบต้าเป็นบวก โดยหุ้นที่มีค่าเบต้ามากกว่า 1 คือ ADVANC IEC SATTEL และ TA โดยหุ้นเหล่านี้จะมีการปรับตัวเร็วกว่าการปรับตัวของตลาด ส่วนหุ้นที่มีค่าเบต้าต่ำกว่า 1 คือ SAMART UCOM TT&T และ JUSMIN

อร จุนถิระพงศ์ (2543) ศึกษาผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคมของการผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยใช้สมการการผลิตแบบ Cobb – Douglas และใช้วิธีการประมาณสมการพรมแดนการผลิต 2 วิธีการคือ (1) วิธี Deterministic ที่ใช้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธี Linear programming และ (2) วิธี Stochastic ที่ใช้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีการ Maximum Likelihood Estimation เพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตยางพารา ผลจากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้พบว่าวิธี Deterministic ไม่สามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์ทางด้านโรคได้ ดังนั้นจึงวัดผลกระทบของโรคที่มีต่อปริมาณผลผลิตไม่ได้ แต่วิธี Stochastic ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของโรคได้และมีค่าเป็นลบ แสดงให้เห็นว่าเมื่อต้นยางพาราเกิดโรค ทำให้ผลผลิตที่ได้รับลดลง จึงใช้สมการพรมแดนการผลิตจากวิธี Stochastic

จากการคำนวณด้วยวิธี Stochastic พบว่า กลุ่มต้นยางพาราตัวอย่างมีประสิทธิภาพเฉลี่ยเท่ากับ 0.6062 ต้นยางพาราส่วนใหญ่มีระดับประสิทธิภาพการผลิตสูง เมื่อเกิดโรคต่าง ๆ ต้นยางพาราให้ปริมาณน้ำยางอยู่ในระดับตั้งแต่ 3.31 – 176.53 กรัมต่อต้น ปริมาณน้ำยางที่สูญเสียจากการเกิดโรคต่าง ๆ อยู่ในระดับ 12.97 - 186.19 กรัมต่อต้น คิดเป็นร้อยละ 6.85 - 98.26 ต่อปริมาณน้ำยางในกรณีที่ต้นยางพาราไม่เป็นโรค

ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และอารี วิบูลย์พงศ์ (2545) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของปัจจัยการผลิต กับประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) โดยได้ตั้งสมมุติฐานว่า การเปลี่ยนแปลงทางด้านประสิทธิภาพทางเทคนิคนั้นสามารถอธิบายได้จากการสร้างแบบจำลองที่ไม่ได้คำนึงคุณภาพของปัจจัยการผลิต ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันไปในแต่ละค่าสังเกตและได้ทำการพิสูจน์ในเชิงคณิตศาสตร์เพื่อพิสูจน์ความสัมพันธ์ดังกล่าว ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของปัจจัยการผลิตกับประสิทธิภาพทางเทคนิค พบว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1) เส้นพรมแดนการผลิต (Production Frontier) ที่สร้างขึ้นมาก็เนื่องจากว่าในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของฟังก์ชันการผลิตที่ไม่ได้ใส่ปัจจัยความแตกต่างของคุณภาพของปัจจัยการผลิตเข้าไปในแบบจำลอง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้คือ ค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้ อาจเกิดความเอนเอียง (bias)

2) หากใส่ปัจจัยความแตกต่างของคุณภาพของปัจจัยการผลิตให้ครบถ้วนแล้วก็ไม่จำเป็นที่จะต้องใช้วิธีการเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Production Frontier) ในการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตอีกต่อไป แต่ต้องมั่นใจว่าได้ใส่ปัจจัยการผลิตและความแตกต่างของคุณภาพของปัจจัยการผลิตครบถ้วน

3) หากไม่แน่ใจว่าจะต้องใส่คุณภาพของปัจจัยการผลิตเข้าไปในแบบจำลองหรือไม่ให้ทำการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตเชิงเฟ้นสุ่มเสียก่อน และทำการทดสอบว่ามีเส้นพรมแดนการผลิต (Production Frontier) อยู่จริงหรือไม่ ถ้าไม่มีเส้นพรมแดนการผลิตหมายความว่าแบบจำลองนั้น ถูกต้องแล้ว (โดยมีสมมุติฐานว่าเราใส่ตัวแปรครบทุกตัว และรูปแบบของฟังก์ชันมีความถูกต้อง) ฟังก์ชันการผลิตนั้นสามารถนำไปใช้ได้เลย แต่ถ้าหากว่ามีเส้นพรมแดนการผลิตอยู่จริง ก็ไม่สามารถละเลยปัจจัยความแตกต่างในคุณภาพของปัจจัยการผลิต ในการประมาณค่าแบบจำลองได้

4) ในกรณีที่เส้นพรมแดนการผลิตมีอยู่จริงให้ใช้ฟังก์ชันการผลิตเดิมจะดีกว่าวิธีการใช้ เส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Production Frontier) เนื่องจากว่าเราไม่ต้องสมมุติรูปแบบของฟังก์ชันของ u และเรายังสามารถอธิบายประสิทธิภาพทางเทคนิค ได้อีกด้วย

**ธัช อ่าวสมบัติกุล (2545)** ผลกระทบจากการเจริญเติบโตด้านปัจจัยการผลิต การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการผลิต และการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตที่มีต่อการผลิตทางการเกษตรในภาคกลางของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2520 – 2542 โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เพื่อหาพรมแดนสมการแบบเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Approach) ที่กำหนดให้รูปแบบสมการการผลิตเป็นแบบ Translog โดยค่าสัมประสิทธิ์ของสมการพรมแดนการผลิตนั้นถูกประมาณค่าโดยวิธี Maximum Likelihood (ML) แล้วทำการทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหารูปแบบสมการพรมแดนการผลิตที่เหมาะสม

ผลการวิเคราะห์ระดับประสิทธิภาพการผลิตของภาคเกษตรระหว่างปี พ.ศ. 2520-2542 พบว่าระดับประสิทธิภาพการผลิตของภาคการเกษตร ในภาคกลางมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 78.94 ส่วนระดับ ประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ ผลการศึกษาพบว่า เขตเศรษฐกิจที่มีระดับ ประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือ เขตเศรษฐกิจที่ 19 โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 88.28 ในขณะที่เขตเศรษฐกิจที่ 20 นั้นมีค่าระดับประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ยต่ำสุดโดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 71.60 นอกจากนี้ยังพบว่า อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของผลผลิตภาคเกษตรระหว่างปี พ.ศ. 2520 – 2542 เกือบทุกเขตเกษตรเศรษฐกิจมีอัตราการเจริญเติบโตเป็นบวก โดยการเติบโตของผลผลิตภาคเกษตรส่วนใหญ่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เป็นผลเนื่องมาจากความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ขณะที่การเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตนั้น ส่งผลให้อัตราการเติบโตของผลิตภาคการเกษตรลดลง

รุ่งระวี สิทธิกร (2546) วิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ทำการศึกษาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งทั้งหมด 8 หลักทรัพย์ ได้แก่ เอเชียนมารีนเซอร์วิส , ทางด่วนกรุงเทพ , จุฑานาวี , พรีเซียสชิพปิ้ง , อาร์ซีแอล , การบินไทย , โทรีเซนไทยเอเยนต์ซีส์ และยูนิไทยแอร์ไลน์ โดยใช้ข้อมูลการซื้อขายหลักทรัพย์รายสัปดาห์ ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2540 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2545 ซึ่งวิธีการศึกษาใช้วิธีโคอินทิเกรชันของโจแฮนเซนเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ในแบบจำลองการตั้งราคาหลักทรัพย์

ผลการศึกษาโดยวิธีโคอินทิเกรชันพบว่า ข้อมูลมีความสัมพันธ์ในระยะยาวซึ่งในระยะสั้นอาจมีปรับตัวออกนอกดุลยภาพได้ และพบว่าค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์เอเชียนมารีนเซอร์วิสเท่ากับ 0.628 หลักทรัพย์ทางด่วนกรุงเทพเท่ากับ 0.813 หลักทรัพย์จุฑานาวีเท่ากับ 0.457 หลักทรัพย์พรีเซียสชิพปิ้งเท่ากับ 0.208 หลักทรัพย์อาร์ซีแอลเท่ากับ 0.676 หลักทรัพย์การบินไทยเท่ากับ 0.773 หลักทรัพย์โทรีเซนไทยเอเยนต์ซีส์เท่ากับ 0.552 และหลักทรัพย์ยูนิไทยแอร์ไลน์เท่ากับ 0.746 โดยหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนมากกว่าผลตอบแทนตลาดมี 6 หลักทรัพย์ได้แก่ หลักทรัพย์เอเชียนมารีนเซอร์วิส , หลักทรัพย์จุฑานาวี , หลักทรัพย์พรีเซียสชพปิ้ง , หลักทรัพย์อาร์ซีแอล ,หลักทรัพย์โทรีเซนไทยเอเยนต์ซีส์ และหลักทรัพย์ยูนิไทยแอร์ไลน์ ส่วนหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนน้อยกว่าผลตอบแทนของตลาดมี 2 หลักทรัพย์ได้แก่ หลักทรัพย์ทางด่วนกรุงเทพ และหลักทรัพย์การบินไทย

## 2.5 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

ตลาดทุน (Capital Market) หมายถึงตลาดที่มีการซื้อขายตราสารระยะยาว ซึ่งประกอบไปด้วยตราสารประเภททุน และตราสารประเภทหนี้ที่ระยะเวลานานเกินกว่า 1 ปี (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2546: ออนไลน์)

ตลาดเงิน (Money Market) หมายถึงแหล่งเงินทุนระยะสั้นซึ่งมีอายุไม่เกิน 1 ปีหลักทรัพย์หรือเอกสารที่ใช้ในตลาดเงินเป็นหลักทรัพย์ที่มีสภาพคล่องสูงและมีความเสี่ยงต่ำได้แก่ ตั๋วเงินคลัง ตั๋วสัญญาใช้เงิน และตั๋วแลกเงินที่ธนาคารรับรอง (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545: ออนไลน์)

ตลาดหลักทรัพย์ (Stock Exchange Market) หมายถึงศูนย์กลางการซื้อขายหลักทรัพย์ประเภทต่าง ๆ เช่นหุ้นสามัญ หุ้นกู้ หุ้นแปลงสภาพ และพันธบัตรเงินกู้ เป็นต้น โดยมีกฎระเบียบการซื้อขายชัดเจน (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545: ออนไลน์)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาวะตลาดหุ้นซบเซา (Bear Market) หมายถึงภาวะตลาดหุ้นเฉื่อย ดัชนีราคาหลักทรัพย์มีทิศทางขาลง และหยุดนิ่ง (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545)

ภาวะตลาดหุ้นกระทิง (Bull Market) หมายถึงภาวะตลาดหุ้นที่ร้อนแรง ดัชนีราคาหลักทรัพย์อยู่ในระดับสูงหรือมีแนวโน้มสูงขึ้น (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545)

พันธบัตร (Bond) หมายถึง ตราสารกู้ยืมเงินที่ผู้ออกตราสารสัญญาว่าจะจ่ายเงินต้นพร้อมดอกเบี้ยให้แก่ผู้ถือเมื่อครบกำหนด หรือจ่ายดอกเบี้ยเป็นงวด ๆ แล้วแต่จะตกลงกัน (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545)

มูลค่าตลาดของหุ้น (Market capitalization) คือมูลค่าหุ้นสามัญของบริษัท คำนวณโดยใช้ราคาตลาดของหุ้นนั้นคูณกับจำนวนหุ้นสามัญจดทะเบียนทั้งหมดของบริษัทดังกล่าว (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545: ออนไลน์)

ราคาตลาด (Market price) คือราคาหุ้นใด ๆ ในตลาดหลักทรัพย์ที่เกิดจากการซื้อขายครั้งหลังสุดเป็นราคาที่สะท้อนถึงความต้องการซื้อและความต้องการขายของผู้ลงทุนในขณะนั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ผลการดำเนินงาน ของบริษัท อัตราเงินปันผลที่คาดว่าจะจ่าย ความมั่นใจของผู้ลงทุนทั่วไปต่อหุ้นนั้น หรือต่อสภาพของตลาดโดยทั่วไป (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545: ออนไลน์)

ราคาปิด (close price) คือราคาตลาดของหุ้นใดๆ ในตลาดหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายเป็นรายการสุดท้ายของแต่ละวัน (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545: ออนไลน์)

ราคาเปิด (opening price) คือราคาของหลักทรัพย์ใด ๆ ที่เกิดจากการซื้อขายเป็นรายการแรกของแต่ละวัน ราคาเปิดนี้จะเกิดจากระบบ ASSET (ระบบซื้อขายด้วยคอมพิวเตอร์) รวมคำสั่งซื้อและคำสั่งขายหลักทรัพย์ดังกล่าวทั้งหมดที่ส่งเข้ามาในระบบซื้อขายในช่วงก่อนเปิดตลาด (Pre-Opening Period) นำมาคำนวณหาราคาที่จะทำให้เกิดการซื้อขายรายการแรกได้จำนวนสูงสุด แล้วจับคู่ให้เกิดการ ซื้อขายขึ้นเมื่อถึงเวลาเปิดการซื้อขาย ราคานี้คือราคาเปิดของแต่ละหลักทรัพย์ในวันนั้น (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545: ออนไลน์)

หุ้นสามัญ (common stock) คือหลักทรัพย์ที่บริษัทออกจำหน่ายเพื่อระดมเงินทุนมาดำเนินกิจการผู้ถือหุ้นสามัญมีสิทธิร่วมเป็นเจ้าของบริษัทมี สิทธิออกเสียงลงมติในที่ประชุมผู้ถือหุ้นเพื่อเลือกตั้งกรรมการบริษัทร่วมตัดสินใจในนโยบายการดำเนินงานของบริษัท และร่วมตัดสินใจในปัญหาสำคัญของบริษัทผู้ถือหุ้นสามัญจะได้รับผลตอบแทนในรูปเงินปันผล (Dividend) เมื่อบริษัทมีผลกำไร มีโอกาสได้รับกำไรส่วนทุน (CapitalGain) เมื่อราคาหุ้นเพิ่มสูงขึ้นตามศักยภาพของบริษัท และมีโอกาสได้รับสิทธิจองซื้อหุ้นออกใหม่ (Right) เมื่อบริษัทเพิ่มทุนขยายกิจการ หากบริษัทเลิกกิจการก็จะได้รับส่วนแบ่งในสินทรัพย์ของบริษัทจากยอดสุทธิหลังจากชำระ คืนเจ้าหนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และพันธะต่าง ๆ หมดแล้ว หุ้นสามัญมีอีกชื่อหนึ่งว่า Ordinary Share (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545: ออนไลน์)

**เงินปันผล** (Dividend) หมายถึงส่วนของกำไรที่บริษัท (หรือกองทุนรวม) แบ่งจ่ายให้แก่ผู้ถือหุ้นสามัญและหุ้นบุริมสิทธิ์ (หรือหน่วยลงทุน) ตามสิทธิของแต่ละหลักทรัพย์ เงินปันผลของหุ้นบุริมสิทธิ์กำหนดไว้ตายตัวเป็นร้อยละของราคาตราไว้ แต่เงินปันผลของหุ้นสามัญจะเปลี่ยนแปลงไปตามผลการดำเนินงานของบริษัทในแต่ละปี คณะกรรมการบริษัทจะประกาศกำหนดการจ่ายเงินปันผลแก่หุ้นสามัญเป็นคราว ๆ ไป การจ่ายเงินปันผลแก่หุ้นสามัญอาจจ่ายเป็นหุ้นปันผลก็ได้ (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545: ออนไลน์)

**อัตราปันผลตอบแทน** (Dividend Yield) หมายถึงค่าสถิติที่บอกให้ทราบว่า หากลงทุนซื้อหุ้น ณ ระดับราคาตลาดปัจจุบัน จะมีโอกาสได้รับเงินปันผลคิดเป็นอัตราร้อยละเท่าใด การคำนวณหาค่ามีสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{อัตราปันผลตอบแทน} = \frac{\text{มูลค่าปันผลต่อหุ้น}}{\text{จำนวนหุ้น}} \times 100$$

(ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2546 ออนไลน์)

**ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย** (Stock Exchange of Thailand Index : SET Index) หมายถึง การทำมูลค่าของหุ้นสามัญจดทะเบียนทั้งหมดที่คิดตามราคาวันฐาน ซึ่ง ณ วันฐานคือวันที่ 30 เมษายน 2518 หรือวันที่ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเปิดทำการซื้อขายวันแรกนั่นเอง ซึ่งสามารถเขียนเป็นสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{SET Index} = \frac{\text{มูลค่าตลาดรวม ณ ราคาวันปัจจุบัน}}{\text{มูลค่าตลาดรวม ณ ราคาวันฐาน}} \times 100$$

(ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2546 ออนไลน์)

**ผลตอบแทนจากหลักทรัพย์** (Security Return) หมายถึงผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง (Realized Return) และผลตอบแทนที่คาดหวัง (Expected Return) ผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงเป็นผลตอบแทนที่เกิดขึ้น หรือได้รับผลตอบแทนนั้น ส่วนผลตอบแทนที่คาดหวังคือผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ที่นักลงทุนคาดว่าจะได้รับในอนาคต นั่นคือผลตอบแทนที่ได้พยากรณ์ไว้ ซึ่งอาจจะเป็นหรือไม่เป็นตามที่คาดหวังไว้ ดังนั้นผลตอบแทนที่คาดหวังเป็นผลตอบแทนที่มีขึ้นก่อนความจริงจะเกิดขึ้น ผลตอบแทนที่กล่าวนี้อาจเป็น ดอกเบี้ย (Interest) เงินปันผล (Dividend) และกำไรจากการที่ราคาหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น (Capital Gain) หรือลดลง (Capital Loss) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หลักทรัพย์ที่ถืออยู่ในกรณีหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผลตอบแทนจะหาได้จาก

$$\text{Total Return} = \frac{\text{Dividend}_t + (\text{Market price}_t - \text{Market price}_{t-1})}{\text{Market price}_{t-1}}$$

(ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2546 ออนไลน์)

ความเสี่ยง (Risk) คือโอกาสที่สูญเสียของบางอย่าง (Implies a chance of losing something) ความเสี่ยงในการถือหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์ที่อาจทำให้ผลตอบแทนที่ได้รับน้อยกว่าผลตอบแทนที่คาดหวังไว้ ซึ่งสาเหตุก็อาจมาจากการที่เงินปันผลหรือดอกเบี้ยที่ได้อาจน้อยกว่าที่เคยคาดคะเนไว้ หรือราคาของหลักทรัพย์ที่ปรากฏต่ำกว่าที่นักลงทุนคาดหวังไว้ สาเหตุที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในผลตอบแทน คือ อิทธิพลบางอย่างที่มาจากภายนอกกิจการซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ส่งผลต่อราคาของหลักทรัพย์ และอิทธิพลจากภายในกิจการเองซึ่งสามารถควบคุมได้ อิทธิพลภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้นั้นเรียกว่า ความเสี่ยงที่เป็นระบบ Systematic Risk ส่วนอิทธิพลภายในที่สามารถควบคุมได้เรียกว่า ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ Unsystematic Risk (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545)

สัมประสิทธิ์ค่าเบต้า $\beta$ คือตัววัดความเสี่ยง ค่าเบต้า ($\beta$) จะบอกความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับผลตอบแทนของตลาด หรือผลตอบแทนเฉลี่ยของหลักทรัพย์ทุกหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ ค่าเบต้าของตลาดจะเท่ากับ 1 นั่นคือ ผลตอบแทนของแต่ละหลักทรัพย์อาจจะมีค่ามากกว่า 1 หรือน้อยกว่า 1 ค่าเบต้าจะทำให้นักลงทุนทราบถึงความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) และนำไปพิจารณาถึงการเคลื่อนไหวของตลาด ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการคาดหวังผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ เช่น ถ้าอัตราผลตอบแทนของตลาดที่คาดหวังไว้เท่ากับ 10% ในขณะที่หลักทรัพย์หนึ่งมีค่าเบต้า ($\beta$) อยู่ที่ 1.5 หลักทรัพย์นั้นก็จะมีผลตอบแทนที่คาดหวังประมาณ 15% นั่นคือหลักทรัพย์นี้มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าตลาด และในทางตรงกันข้าม หากอัตราผลตอบแทนของตลาดที่คาดหวังไว้เท่ากับ -10% หลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้า เท่ากับ 1.5 ก็จะมีอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังประมาณ -15% หรือหากหลักทรัพย์นั้นมีค่าเบต้าเท่ากับ 0.5 โดยที่อัตราผลตอบแทนของตลาดที่คาดหวังไว้เท่ากับ 10% หลักทรัพย์นี้จะมีอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังเท่ากับ 5% ดังนั้นกล่าวได้ว่า ถ้าค่าเบต้าของหลักทรัพย์มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าหลักทรัพย์นั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงในอัตราผลตอบแทนมากกว่าการเปลี่ยนแปลงในอัตราผลตอบแทนของตลาด และหากหลักทรัพย์ใดมีค่าเบต้าน้อยกว่า 1 แสดงว่าหลักทรัพย์นั้นมีการเปลี่ยนแปลงในอัตราผลตอบ แทนน้อยกว่าการเปลี่ยนแปลงในอัตราผลตอบแทนของตลาด (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2546)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved