บทที่ 4

ผลตอบแทนและความเสี่ยง

(Risk & Return)

ผลตอบแทนและความเสี่ยง

- ความหมายของผลตอบแทนและความเสี่ยง
- การใช้การแจกแจงความน่าจะเป็นในการวัดความเสี่ยง
- ทัศนคติต่อความเสี่ยง
- ความเสี่ยงและผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์
- การกระจายความเสี่ยง
- แบบจำลองการประเมินราคาสินทรัพย์ส่วนทุน The Capital Asset Pricing Model (CAPM)

ความหมายของผลตอบแทน

รายได้ (Income) ที่ได้รับจากการลงทุนบวกกับการเปลี่ยนแปลงของราคาตลาด มักจะแสดงในรูปเปอร์เซ็นต์ (%) ของราคาตลาดตอนต้นงวด

$$k = \frac{D_t + (P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}}$$

ตัวอย่างของผลตอบแทน

ราคาหุ้น A เมื่อ 1 ปีที่ผ่านมา มีราคา 10 บาท ต่อหุ้น ปัจจุบันหุ้นนี้มีราคาซื้อขาย 9.50 บาท ต่อหุ้น และผู้ถือหุ้นเพิ่งได้รับเงินปันผลไปหุ้นละ 1 บาท คำนวณหาผลตอบแทนที่ได้รับในปีที่ผ่านมา?

$$k = \frac{1.00 + (9.50 - 10.00)}{10.00} = 5\%$$

ความหมายของความเสี่ยง

ความผันผวนของผลตอบแทนที่ได้รับแตกต่างจากผลตอบแทนที่คาดหวังไว้

ท่านคาดว่าจะได้รับอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (การออม) ในปีนี้เท่าใด?
ท่านได้รับอัตราผลตอบแทนจริงเท่าใด?
จะเกิดอะไรขึ้นหากเป็นการลงทุนในหุ้นสามัญ?

การคำนวณผลตอบแทนที่คาดหวัง (Expected Return)

$$\bar{k} = \sum_{i=1}^{n} (k_i)(P_i)$$

$\bar{k}$: ผลตอบแทนที่คาดหวังจากสินทรัพย์

k_i : ผลตอบแทนสำหรับความเป็นไปได้ i^{th}

P_i : ความน่าจะเป็นของผลตอบแทนที่เกิดขึ้น

n : จำนวนรวมของความเป็นไปได้

การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (k_i - \bar{k})^2 (P_i)}$$

Standard Deviation, σ, เป็นค่าสถิติที่ใช้วัดความผันผวนของผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงว่าห่างจากค่าที่คาดหวังอย่างไร เท่ากับรากที่สองของความแปรปรวน(Variance)

ตัวอย่างการคำนวณผลตอบแทนที่คาดหวังและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Stock ก			
k_i	P_i	$(k_i)(P_i)$	$(k_i - \bar{k})^2(P_i)$
-.15	.10	-.015	.00576
-.03	.20	-.006	.00288
.09	.40	.036	.00000
.21	.20	.042	.00288
.33	.10	.033	.00576
Sum	*1.00*	*.090*	*.01728*

คำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (k_i - \bar{k})^2 (P_i)}$$

$$\sigma = \sqrt{.01728}$$

$$\sigma = .1315 \text{ or } 13.15\%$$

สัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Coefficient of Variation)

คือ อัตราส่วนของ *ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน* หารด้วย *ผลตอบแทนที่คาดหวัง* เป็นการวัด *ความเสี่ยงต่อหนึ่งหน่วยผลตอบแทน*

$$CV = \sigma / \bar{k}$$

CV ของ ก = .1315 / .09 = 1.46

ทัศนคติต่อความเสี่ยง

ส่วนเทียบเท่าความเสี่ยง (CE, Certainty Equivalent) คือจำนวนเงินที่แน่นอน ซึ่งบุคคลหนึ่งต้องการ ณ เวลาหนึ่ง โดยรับรู้ว่าไม่ทำให้เกิดความพึงพอใจที่แตกต่างระหว่างจำนวนเงินที่มีความเสี่ยงซึ่งคาดว่าจะได้รับ ณ เวลาเดียวกัน

ทัศนคติต่อความเสี่ยง

ส่วนเทียบเท่าความเสี่ยง > มูลค่าที่คาดหวัง
ชอบความเสี่ยง (Risk Preference)

ส่วนเทียบเท่าความเสี่ยง = มูลค่าที่คาดหวัง
ไม่สนใจความเสี่ยง (Risk Indifference)

ส่วนเทียบเท่าความเสี่ยง < มูลค่าที่คาดหวัง
หลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Aversion)

คนส่วนใหญ่ จัดเป็นประเภท หลีกเลี่ยงความเสี่ยง

ตัวอย่างทัศนคติต่อความเสี่ยง

หากนิสิตมีทางเลือกสองทางระหว่าง (1) รับเงินไปเลย 25,000 บาท หรือ (2) สุ่มโยนเหรียญ ออกหัวจะได้รับเงิน 100,000 บาท (โอกาส 50%) หรือออกก้อยจะได้รับเงิน 0 บาท (โอกาส 50%) ดังนั้นมูลค่าที่คาดหวังของการสุ่มโยนเหรียญ คือ 50,000 บาท

หากนิสิตเลือกรับเงิน 25,000 บาท นิสิตจะหลีกเลี่ยงความเสี่ยง

หากนิสิตไม่สามารถเลือกได้ นิสิตจะไม่สนใจความเสี่ยง

หากนิสิตเลือกเสี่ยงโยนหัวก้อย นิสิตจะชอบเสี่ยง

การคำนวณผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุน

$$\bar{k}_P = \sum_{i=1}^{m} (W_i)(\bar{k}_i)$$

$\bar{k}_P$ ผลตอบแทนที่คาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุน

W_i สัดส่วนที่ลงทุนในหลักทรัพย์ i

$\bar{k}_i$ ผลตอบแทนที่คาดหวังสำหรับหลักทรัพย์ i

m จำนวนรวมของหลักทรัพย์ในกลุ่ม

การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุน

$$\sigma_P = \sqrt{\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{m} w_i w_j \sigma_{ij}}$$

W_i สัดส่วนที่ลงทุนในหลักทรัพย์ i

W_j สัดส่วนที่ลงทุนในหลักทรัพย์ j

σ_{ij} ความแปรปรวนร่วม (Covariance) ระหว่างผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i และ j

ความแปรปรวนร่วม (Covariance)

$$\sigma_{ij} = \sigma_i \sigma_j r_{ij}$$

σ_i ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของหลักทรัพย์ i

σ_j ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของหลักทรัพย์ j

r_{ij} สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ระหว่างผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i และ j

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)

ค่าสถิติที่แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรสอง

มีค่าอยู่ระหว่าง

-1.0 (ความสัมพันธ์เชิงลบสมบูรณ์)

ผ่าน *0* (ไม่มีความสัมพันธ์)

ถึง *+1.0* (ความสัมพันธ์เชิงบวกสมบูรณ์)

ตารางเมทริก ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม

ตัวอย่าง 3 หลักทรัพย์:

	คอลัมน์ 1	คอลัมน์ 2	คอลัมน์ 3
แถว 1	$W_1W_1\boxed{\sigma_{1,1}}$	$W_1W_2\sigma_{1,2}$	$W_1W_3\sigma_{1,3}$
แถว 2	$W_2W_1\sigma_{2,1}$	$W_2W_2\boxed{\sigma_{2,2}}$	$W_2W_3\sigma_{2,3}$
แถว 3	$W_3W_1\sigma_{3,1}$	$W_3W_2\sigma_{3,2}$	$W_3W_3\boxed{\sigma_{3,3}}$

$\boxed{\sigma_{i,j}}$ = ความแปรปรวนร่วมระหว่างผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i และ j

ตัวอย่างอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังและความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุน

นิสิตกำลังจัดกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุนของ
หุ้น ก (ตัวอย่างเดิม) และ หุ้น ข โดยนิสิตจะลงทุนใน
หุ้น ก 2,000 บาท และลงทุนใน หุ้น ข 3,000 บาท
ผลตอบแทนที่คาดหวังและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ
หุ้น ข เท่ากับ 8% และ 10.65% ตามลำดับ
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างหุ้น ก และหุ้น ข เท่ากับ 0.75

คำนวณหาผลตอบแทนที่คาดหวังและ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุนนี้?

การคำนวณผลตอบแทนที่คาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุน

$W_{ก} = 2{,}000 / 5{,}000 = .4$

$W_{ข} = 3{,}000 / 5{,}000 = .6$

$$\bar{k}_P = (W_{ก})(\bar{k}_{ก}) + (W_{ข})(\bar{k}_{ข})$$

$$\bar{k}_P = (.4)(9\%) + (.6)(8\%)$$

$$\bar{k}_P = (3.6\%) + (4.8\%) = 8.4\%$$

การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุน

หลักทรัพย์ 2 ตัว:

	คอลัมน์ 1	คอลัมน์ 2
แถว 1	$W_{ก} W_{ก} \sigma_{ก,ก}$	$W_{ก} W_{ข} \sigma_{ก,ข}$
แถว 2	$W_{ข} W_{ก} \sigma_{ข,ก}$	$W_{ข} W_{ข} \sigma_{ข,ข}$

ตารางเมทริก ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม
ของหลักทรัพย์สองตัว

การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุน (ต่อ)

หลักทรัพย์ 2 ตัว:

	คอลัมน์ 1	คอลัมน์ 2
แถว 1	(.4)(.4)(.0173)	(.4)(.6)(.0105)
แถว 2	(.6)(.4)(.0105)	(.6)(.6)(.0113)

ตารางเมทริก ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม
ของหลักทรัพย์สองตัว

การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุน (ต่อ)

หลักทรัพย์ 2 ตัว:

	คอลัมน์ 1	คอลัมน์ 2
แถว 1	(.0028)	(.0025)
แถว 2	(.0025)	(.0041)

ตารางเมทริก ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม
ของหลักทรัพย์สองตัว

การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุน (ต่อ)

$$\sigma_P = \sqrt{.0028 + (2)(.0025) + .0041}$$

$$\sigma_P = SQRT(.0119)$$

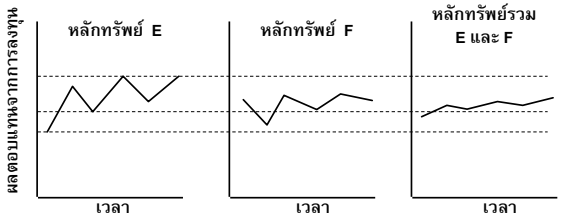
$$\sigma_P = .1091 \text{ or } 10.91\%$$

สรุปผลการคำนวณ

	หุ้น ก	หุ้น ข	กลุ่มหลักทรัพย์ลงทุน
E(k)	9.00%	8.00%	8.40%
S.D.	13.15%	10.65%	10.91%
C.V.	1.46	1.33	1.30

กลุ่มหลักทรัพย์ลงทุนจะมี *ความเสี่ยงต่ำสุด*
เนื่องมาจากการกระจายความเสี่ยง

การกระจายความเสี่ยง (Diversification) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์



การนำหลักทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกไม่สมบูรณ์
มารวมในกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุน จะช่วยลดความเสี่ยง

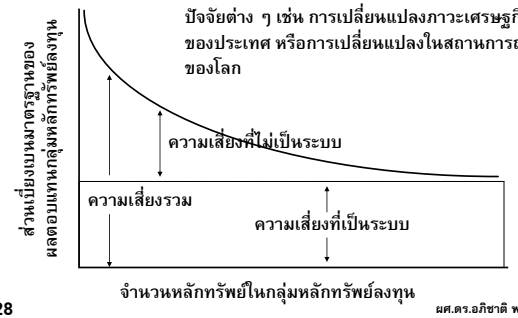
ความเสี่ยงที่เป็นระบบและไม่เป็นระบบ

ความเสี่ยงรวม = *ความเสี่ยงที่เป็นระบบ* +
ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ

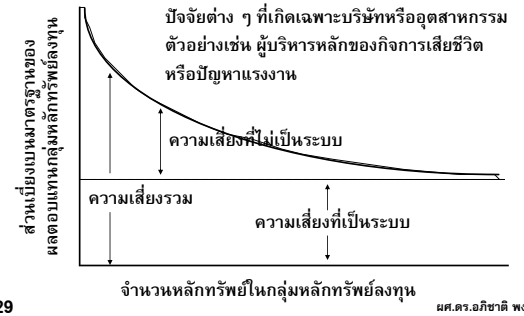
ความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) เป็นความผันผวนของผลตอบแทนหลักทรัพย์หรือกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุนที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในผลตอบแทนของตลาดโดยรวม

ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic Risk) เป็นความผันผวนของผลตอบแทนหลักทรัพย์หรือกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุนที่ ไม่สามารถอธิบายได้จากการเคลื่อนไหวของตลาด ความเสี่ยงชนิดนี้สามารถเลี่ยงได้โดยการกระจายความเสี่ยง

ความเสี่ยงที่เป็นระบบและไม่เป็นระบบ (ต่อ)



ความเสี่ยงที่เป็นระบบและไม่เป็นระบบ (ต่อ)



Capital Asset Pricing Model (CAPM)

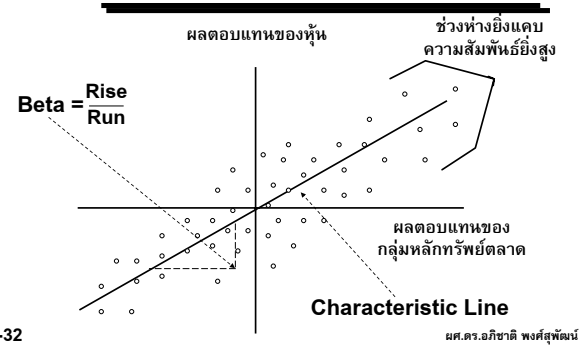
สมการ CAPM เป็นแบบจำลองการประเมินราคาสินทรัพย์ส่วนทุน ที่แสดง*ความสัมพันธ์*ระหว่าง ความเสี่ยงและผลตอบแทนที่คาดหวัง (ต้องการ)

โดยในสมการนี้ ผลตอบแทนที่คาดหวัง (ต้องการ) ของหลักทรัพย์ เท่ากับ อัตราผลตอบแทนที่ไม่มีความเสี่ยง บวกด้วย ส่วนชดเชยความเสี่ยง *(ความเสี่ยงที่เป็นระบบ)* ของหลักทรัพย์

ข้อสมมุติของ CAPM

1. ตลาดทุนเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพ
2. การคาดหมายของนักลงทุน ณ ช่วงเวลาเดียวกันจะเหมือนกัน
3. *ผลตอบแทนที่ไม่มีความเสี่ยง* เป็นผลตอบแทนที่ได้แน่นอน (ใช้ตั๋วเงินคงคลัง หรือพันธบัตรรัฐบาล)
4. กลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (Market portfolio) ประกอบด้วย*ความเสี่ยงที่เป็นระบบ*<u>*เท่านั้น*</u> (ใช้SET Index)

เส้นแสดงลักษณะของหลักทรัพย์ (Characteristic Line)



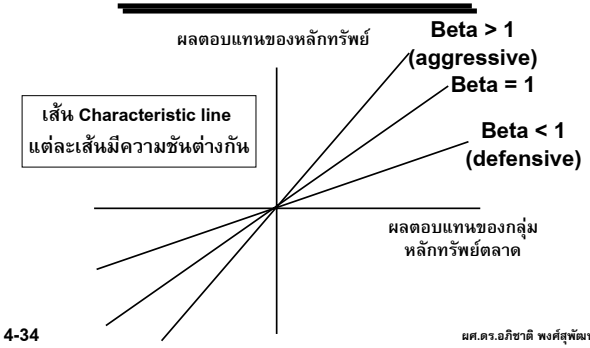
ค่าเบต้า (Beta) คืออะไร?

ดัชนีวัด*ความเสี่ยงที่เป็นระบบ*

ค่านี้วัด <u>*ความอ่อนไหว*</u> ของผลตอบแทนหลักทรัพย์ต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด

ค่าเบต้า (beta) ของกลุ่มหลักทรัพย์ คือค่าเบต้าของหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ลงทุน ถัวเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก

เส้นแสดงลักษณะของหลักทรัพย์และค่าเบต้าต่าง ๆ



เส้นหลักทรัพย์ในตลาด (Security Market Line)

$$\bar{k}_i = k_{RF} + b_i(\bar{k}_M - k_{RF})$$

$\bar{k}_i$ อัตราผลตอบแทนที่ต้องการของหุ้น i

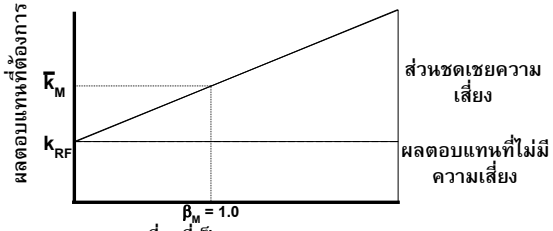
k_{RF} อัตราผลตอบแทนที่ไม่มีความเสี่ยง

β_i ค่าเบต้า (beta) ของหุ้น i (ความเสี่ยงที่เป็นระบบของหุ้น i)

$\bar{k}_M$ ผลตอบแทนที่คาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด

เส้นหลักทรัพย์ในตลาด (SML)

$$\bar{k}_i = k_{RF} + \beta_i(\bar{k}_M - k_{RF})$$



การคำนวณอัตรา ผลตอบแทนที่ต้องการ

นายเขียวต้องการคำนวณอัตราผลตอบแทนที่ต้องการของหุ้นบริษัทนนทรี

อัตราผลตอบแทนที่ไม่มีความเสี่ยง (k_{RF}) 6%
อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของตลาด 10%
ความเสี่ยงที่เป็นระบบ (beta) 1.2

อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ ของหุ้นบริษัทนนทรี เป็นเท่าใด?

ผลตอบแทนที่ต้องการของหุ้นบริษัทนนทรี

$$\bar{k} = k_{RF} + \beta_i(\bar{k}_M - k_{RF})$$

$$\bar{k} = 6\% + 1.2(10\% - 6\%)$$

$$\bar{k} = 10.8\%$$

อัตราผลตอบแทนที่ต้องการสูงกว่าอัตราผลตอบแทนของตลาด เพราะบริษัทนนทรีมีค่าเบต้าสูงกว่าค่าเบต้าของตลาด (1.0)

การคำนวณมูลค่าที่แท้จริง (Intrinsic Value)

นายเขียวต้องการคำนวณ มูลค่าที่แท้จริงของหุ้นบริษัทนนทรี โดยใช้ Constant growth model นายเขียวคาดว่าเงินปันผลในงวดต่อไป จะเท่ากับ 0.50 บาท และจะขยายตัวคงที่ในอัตรา 5.8% ปัจจุบันหุ้นนี้ขายในราคา 15 บาท

มูลค่าที่แท้จริงของหุ้นนี้เป็นเท่าใด?
ราคาของหุ้นนี้ สูงกว่ามูลค่า (Overpriced) หรือต่ำกว่ามูลค่า (Underpriced)?

การคำนวณมูลค่าที่แท้จริง (Intrinsic Value)

$$\text{มูลค่าที่แท้จริง} = \frac{0.50}{10.8\% - 5.8\%}$$

$$= \boxed{10}$$

หุ้นนี้มี *ราคาที่สูงกว่ามูลค่า(OVERVALUED)*
เนื่องจากราคาตลาด (15 บาท) สูงกว่ามูลค่าที่แท้จริง(Intrinsic value) (10 บาท)

เส้นหลักทรัพย์ในตลาด (SML)