

# บทที่ 10

## การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง

### หัวข้อ

- 10.1 ความหมายของความเสี่ยงกับความไม่แน่นอน
- 10.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการเงิน
  - 10.2.1 การแจกแจงความน่าจะเป็นของผลตอบแทน
  - 10.2.2 การเปรียบเทียบความเสี่ยง
  - 10.2.3 การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง
  - 10.2.4 การวัดความเสี่ยง
- 10.3 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของงบจ่ายลงทุน
  - 10.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย-ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean-Standard Deviation Approach)
  - 10.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Probability of Acceptance Error Approach)
  - 10.3.3 แนวคิดเกี่ยวกับอัตราคิดลดที่ปรับค่าความเสี่ยง (Risk-Adjusted Discount Rate Approach)
  - 10.3.4 แนวคิดเกี่ยวกับอัตรากระโดดข้าม (Hurdle Rate Approach)
  - 10.3.5 แนวคิดเกี่ยวกับการจำลอง (Simulation Approach)
  - 10.3.6 การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis)
  - 10.3.7 แนวคิดเกี่ยวกับแผนผังการตัดสินใจ (Decision Tree Approach)
- 10.4 สรุป

### วัตถุประสงค์

เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาบทที่ 10 นี้แล้วสามารถ

1. อธิบายความหมายของความเสี่ยงกับความไม่แน่นอนได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ความเสี่ยงทางการเงินได้
3. วิเคราะห์ความเสี่ยงของงบจ่ายลงทุนด้วยแนวคิดต่าง ๆ ได้

# บทที่ 10

## การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง

เราได้ศึกษาถึงเทคนิคเกี่ยวกับงบจ่ายลงทุน (Capital Budgeting) ซึ่งใช้ประเมินโครงการลงทุนมาแล้วในบทที่ 9 แต่ไม่ได้นำความเสี่ยง (Risk) หรือความไม่แน่นอน (Uncertainty) มาพิจารณาด้วย ซึ่งในสภาพความเป็นจริง การวิเคราะห์โครงการลงทุนต่าง ๆ เป็นการคาดคะเนสภาพการณ์ในอนาคต โดยอาศัยข้อสมมุติฐาน (Assumption) ที่กำหนดขึ้น เพื่อคาดคะเนกระแสเงินสดไหลเข้าและไหลออก (Cash Inflows and Outflows) ของโครงการลงทุนนั้น ๆ จึงอาจเกิดความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนกับโครงการลงทุนได้ในอนาคต ดังนั้น การตัดสินใจลงทุนในโครงการต่าง ๆ จะต้องพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทน (Return) กับความเสี่ยง (Risk) เพื่อตัดสินใจลงทุนในโครงการที่ระดับความเสี่ยงเหมาะสมกับระดับผลตอบแทนจากการลงทุน

### 10.1 ความหมายของความเสี่ยงกับความไม่แน่นอน

โดยทั่วไปแล้ว ความเสี่ยง (Risk) กับความไม่แน่นอน (Uncertainty) มีความหมายแตกต่างกัน กล่าวคือ ความเสี่ยงจะเกี่ยวพันกับเหตุการณ์ที่สามารถประมาณการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Distribution) ได้ ส่วนความไม่แน่นอนจะเกี่ยวพันกับเหตุการณ์ที่ไม่สามารถประมาณการการแจกแจงความน่าจะเป็น แต่ในบทนี้ถือว่าความเสี่ยงกับความไม่แน่นอนมีความหมายเหมือนกัน โดยความเสี่ยงจะเกิดขึ้นกับผลตอบแทนจากทรัพย์สิน (Asset) หรือหลักทรัพย์ (Security) ในรูปของกำไรส่วนทุน (Capital Gain) และ/หรือเงินปันผลจากการลงทุน

ดังนั้น ความเสี่ยงของโครงการลงทุนจึงหมายถึง ความผันแปรของผลตอบแทนจากโครงการลงทุน ตัวอย่างเช่น ท่านมีเงินอยู่ 1 ล้านบาท ถ้านำไปลงทุนซื้อพันธบัตรรัฐบาลที่ให้อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 5 ต่อปี ในกรณีนี้ ท่านจะได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนซื้อพันธบัตรรัฐบาลนับตั้งแต่วันซื้อจนถึงวันครบกำหนดไถ่ถอนด้วยอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 5 ต่อปี ตามที่ระบุไว้บนหน้าพันธบัตร การลงทุนซื้อพันธบัตรรัฐบาลดังกล่าวนี้ถือว่าไม่มีความเสี่ยงเกิดขึ้น แต่ถ้าท่านนำ

เงิน 1 ล้านบาทไปลงทุนซื้อหุ้นของบริษัทจดทะเบียนในอ่าวไทย จะไม่สามารถคาดคะเนผลตอบแทนได้อย่างแน่นอน กล่าวคือ อัตราผลตอบแทนจากการนำเงินลงทุน 1 ล้านบาทไปลงทุนซื้อหุ้นดังกล่าวจะอยู่ในช่วง - 100% ไปจนถึงค่าบวกที่มีค่าสูงมาก ๆ จึงนับว่าเป็นโครงการที่ค่อนข้างเสี่ยง ในทำนองเดียวกัน การพยากรณ์ยอดขายของผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ในกิจการเดียวกันอาจมีระดับความเสี่ยง (Degree of Riskiness) แตกต่างกัน เช่น กิจการจำหน่ายเครื่องใช้สำนักงานแห่งหนึ่งมั่นใจว่า ยอดขายของเครื่องถ่ายเอกสารในปีหน้าจะอยู่ในช่วง 18,000-20,000 เครื่อง แต่การคาดคะเนยอดขายของเครื่องอัดสำเนาจะมีความไม่แน่นอนสูงมาก เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราผลตอบแทนที่จะได้รับ กล่าวคือ โครงการลงทุนที่มีความเสี่ยงสูง โอกาสที่จะได้รับผลตอบแทนสูงก็มีมาก ในทางตรงกันข้าม โครงการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำ ก็ย่อมได้รับผลตอบแทนต่ำด้วย

## 10.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการเงิน

เนื่องจากโครงการลงทุนต่าง ๆ ไม่สามารถคาดคะเนสภาวะการณ์ในอนาคตได้อย่างแม่นยำ จึงต้องคาดคะเนผลตอบแทนที่อาจเกิดขึ้นหรือคลาดเคลื่อนจากที่คาดคะเนไว้ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความเสี่ยงในขบวนการตัดสินใจ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องนำความน่าจะเป็น (Probability) ของการเกิดเหตุการณ์ในแง่บวกต่าง ๆ มาประกอบการวิเคราะห์ด้วย

### 10.2.1 การแจกแจงความน่าจะเป็นของผลตอบแทน

ตามที่กล่าวมาข้างต้น การคาดคะเนผลตอบแทนของโครงการลงทุนมักมีความเสี่ยงเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยระดับความเสี่ยง (Degree of Risk) สามารถวัดออกมาในรูปการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Distribution) ตามความรู้สึกของผู้วิเคราะห์ ซึ่งการแจกแจงความน่าจะเป็นก็คือ การประมาณการความน่าจะเป็นที่สัมพันธ์กับผลที่อาจเป็นไปได้ (Possible Outcome) ของแต่ละเหตุการณ์ ในรูปแบบอย่างง่ายของการแจกแจงความน่าจะเป็นจะประกอบด้วยผลที่เป็นไปได้เพียง 2-3 เหตุการณ์เท่านั้น ตัวอย่างเช่น ในการพยากรณ์กระแสเงินสดของโครงการลงทุน เราอาจประมาณการแบบการประมาณการขั้นสูง (Optimistic Estimate) การประมาณการขั้นต่ำ (Pessimistic Estimate) และการประมาณการขั้นใกล้เคียงที่สุด (Most Likely Estimate) กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ เราอาจประมาณการขั้นสูงของกระแสเงินสดที่จะไหลเข้าสู่โครงการ ถ้าสภาวะเศรษฐกิจอยู่ในสภาวะเศรษฐกิจเจริญรุ่งเรือง (Booms) ประมาณการขั้นต่ำเมื่อสภาวะเศรษฐกิจอยู่ใน

สภาพเศรษฐกิจตกต่ำ (Depression) และประมาณการขั้นใกล้เคียงที่สุดเมื่อสภาวะเศรษฐกิจอยู่ในระดับปกติ ดังแสดงในตาราง 10-1

ตาราง 10-1 แสดงการประมาณการกระแสเงินสดของโครงการลงทุนภายใต้สภาวะเศรษฐกิจต่าง ๆ

สภาวะเศรษฐกิจ	กระแสเงินสด (ล้านบาท)
ตกต่ำ	400
ปกติ	500
รุ่งเรือง	600

### 10.2.2 การเปรียบเทียบความเสี่ยง

ในหัวข้อ 10.2.1 ได้กล่าวมาแล้วว่า ระดับความเสี่ยงสามารถวัดออกมาในรูปการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Distribution) และเพื่อให้เห็นภาพเกี่ยวกับแนวคิดของการแจกแจงความน่าจะเป็นที่จะนำมาใช้เปรียบเทียบความเสี่ยงของทางเลือกของโครงการลงทุนต่าง ๆ สมมุติว่า เรากำลังตัดสินใจเลือกลงทุนระหว่างโครงการลงทุน 2 โครงการที่ใช้เงินลงทุนโครงการละ 1,000 ล้านบาท โดยคาดว่าแต่ละโครงการจะได้รับกระแสเงินสดปีละ 500 ล้านบาทเป็นเวลา 3 ปี (การประมาณการกระแสเงินสดขั้นใกล้เคียงที่สุดของแต่ละโครงการเท่ากับ 500 ล้านบาท) ถ้าอัตราคิดลดเท่ากับ 10% เราสามารถประมาณการมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) ของแต่ละโครงการได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{NPV} &= (500 \times 2.487) - 1,000 && \text{ล้านบาท} \\
 &= 1,243.50 - 1,000 && \text{ล้านบาท} \\
 &= 243.50 && \text{ล้านบาท}
 \end{aligned}$$

จะเห็นว่า โครงการทั้งสองมีค่าคาดหวังของผลตอบแทนเท่ากัน แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า โครงการทั้งสองให้ความพึงพอใจเท่ากัน เพราะเราต้องทราบเสียก่อนว่า โครงการทั้งสองมีความเสี่ยงเท่ากันหรือไม่ เนื่องจาก “ความพึงพอใจ” ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนและความเสี่ยง

สมมุติว่า โครงการ ก. เป็นโครงการซื้อเครื่องจักรใหม่เพื่อทดแทนเครื่องจักรเก่าซึ่งมีประสิทธิภาพการผลิตมากขึ้นกว่าเดิม และยังก่อให้เกิดการประหยัดแรงงานและวัตถุดิบ ส่วนโครงการ ข. เป็นโครงการซื้อเครื่องจักรใหม่เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งความต้องการ (Demand) มีความไม่แน่นอนสูงมาก ถ้าความต้องการของผลิตภัณฑ์เดิมเพิ่มขึ้น โครงการ ก.

จะมีความจำเป็นมากกว่า เพราะก่อให้เกิดการประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้น แต่ถ้าภาวะเศรษฐกิจรุ่งเรืองขึ้น จะเป็นการผลิตสินค้าใหม่เพิ่มขึ้น ก็จำเป็นต้องลงทุนในโครงการ ข.

เราได้กล่าวมาข้างต้นแล้วว่า ค่าคาดหวังของผลตอบแทนของแต่ละโครงการปีละ 500 ล้านบาท ซึ่งตัวเลข 500 ล้านบาทนี้<sup>ที่</sup>ได้มาด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

10.2.2.1 เราต้องประมาณการผลตอบแทนของโครงการลงทุนภายใต้ภาวะเศรษฐกิจต่าง ๆ ดังแสดงในตาราง 10-2 ตารางนี้เรียกกันว่า Payoff Matrices

ตาราง 10-2 แสดง Payoff Matrices ของโครงการ ก. และโครงการ ข.

สถานะเศรษฐกิจ	กระแสเงินสดแต่ละปี (ล้านบาท)	
	โครงการ ก.	โครงการ ข.
ตกต่ำ	400	0
ปกติ	500	500
รุ่งเรือง	600	1,000

10.2.2.2 เราต้องประมาณการการเกิดสภาวะเศรษฐกิจต่าง ๆ จากแนวโน้มของตัว

ชี้ทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน เช่น ความน่าจะเป็น (Probability) ของการเกิดสภาวะเศรษฐกิจตกต่ำเท่ากับ  $2/10 = 0.2$  หรือ 20% ความน่าจะเป็นของการเกิดสภาวะเศรษฐกิจปกติเท่ากับ  $6/10 = 0.6$  หรือ 60% และความน่าจะเป็นของการเกิดสภาวะเศรษฐกิจรุ่งเรืองเท่ากับ  $2/10 = 0.2$  หรือ 20% ขอให้สังเกตว่า ความน่าจะเป็นรวมกันต้องเท่ากับ 1.0 หรือ 100% กล่าวคือ  $0.2 + 0.6 + 0.2 = 1.0$  หรือ 100%

10.2.2.3 จากตาราง 10-3 เราสามารถคำนวณหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของผลตอบแทนที่เป็นไปได้ (Weighted Average of the Possible Returns) โดยการคูณผลตอบแทนของแต่ละภาวะด้วยความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้น ซึ่งสมมติ (Column) ที่ 4 ของตารางแสดงผลตอบแทนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของแต่ละโครงการภายใต้สภาวะเศรษฐกิจต่าง ๆ ผลตอบแทนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักนั้นแสดงถึงค่าคาดหวัง (Expected Value) ของกระแสเงินสดจากแต่ละโครงการ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเท่ากับผลตอบแทนจากโครงการภายใต้สภาวะเศรษฐกิจต่าง ๆ

ตาราง 10-8 แสดงการคำนวณค่าคาดหวังของกระแสเงินสด

สถานะเศรษฐกิจ (1)	ความน่าจะเป็นของ การเกิดภาวะเศรษฐกิจ (2)	ผลที่อาจเป็นไปได้ จากภาวะเศรษฐกิจ (3)	(2) × (3) (4)
<b>โครงการ ก.</b>			
ตกต่ำ	0.2	400 ล้านบาท	80 ล้านบาท
ปกติ	0.6	500 ล้านบาท	300 ล้านบาท
รุ่งเรือง	0.2	600 ล้านบาท	120 ล้านบาท
	<u>1.0</u>		ค่าคาดหวัง = <u>500</u> ล้านบาท
<b>โครงการ ข.</b>			
ตกต่ำ	0.2	0 ล้านบาท	0 ล้านบาท
ปกติ	0.6	500 ล้านบาท	300 ล้านบาท
รุ่งเรือง	0.2	1,000 ล้านบาท	200 ล้านบาท
	<u>1.0</u>		ค่าคาดหวัง = <u>500</u> ล้านบาท

ค่าคาดหวังของกระแสเงินสดยังสามารถคำนวณได้โดยสมการดังนี้

$$\text{ค่าคาดหวังของกระแสเงินสด } (\bar{R}) = \sum_{i=1}^n R_i P_i$$

- ในที่นี้  $R_i$  = ผลตอบแทนภายใต้เหตุการณ์  $i$   
 $P_i$  = ความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์  $i$   
 $n$  = จำนวนเหตุการณ์ที่อาจเป็นไปได้  
 ดังนั้น  $\bar{R}$  = ค่าคาดหวัง หรือค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของ  
 เหตุการณ์ที่อาจเป็นไปได้

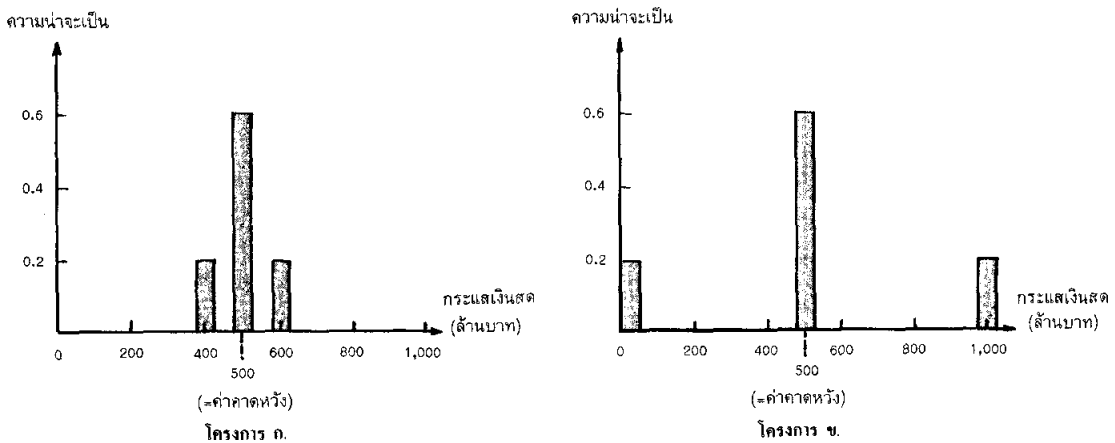
เมื่อนำข้อมูลของโครงการ ก. มาแทนค่าในสมการข้างต้น จะได้ค่าคาดหวังของกระแสเงินสดดังนี้

$$\begin{aligned} \bar{R}_k &= \sum_{i=1}^3 R_i P_i \\ &= R_1 P_1 + R_2 P_2 + R_3 P_3 \\ &= (400 \times 0.2) + (500 \times 0.6) + (600 \times 0.2) \\ &= 500 \text{ ล้านบาท} \end{aligned}$$

ในทำนองเดียวกัน เราสามารถหาค่าคาดหวังของกระแสเงินสดของโครงการ ข. เท่ากับ 500 ล้านบาทได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\bar{R}_x &= \sum_{i=1}^3 R_i P_i \\ &= R_1 P_1 + R_2 P_2 + R_3 P_3 \\ &= (0 \times 0.2) + (500 \times 0.6) + (1,000 \times 0.2) \\ &= 500 \text{ ล้านบาท}\end{aligned}$$

เมื่อนำผลจากตาราง 10-3 มาเขียนแผนภูมิแท่ง (Bar Chart) เพื่อแสดงความผันแปรตามภาวะเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น ดังรูป 10-1 จะเห็นว่า ความสูงของแต่ละแท่งแสดงถึงความน่าจะเป็นของแต่ละเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น โดยช่วงของผลที่อาจเป็นไปได้ของโครงการ ก. อยู่ระหว่าง 400-600 ล้านบาท และมีค่าเฉลี่ยหรือค่าคาดหวัง (Average or Expected Value) เท่ากับ 500 ล้านบาท ส่วนโครงการ ข. มีค่าคาดหวัง 500 ล้านบาทเช่นกัน แต่มีช่วงของผลที่อาจเป็นไปได้อยู่ระหว่าง 0-1,000 ล้านบาท

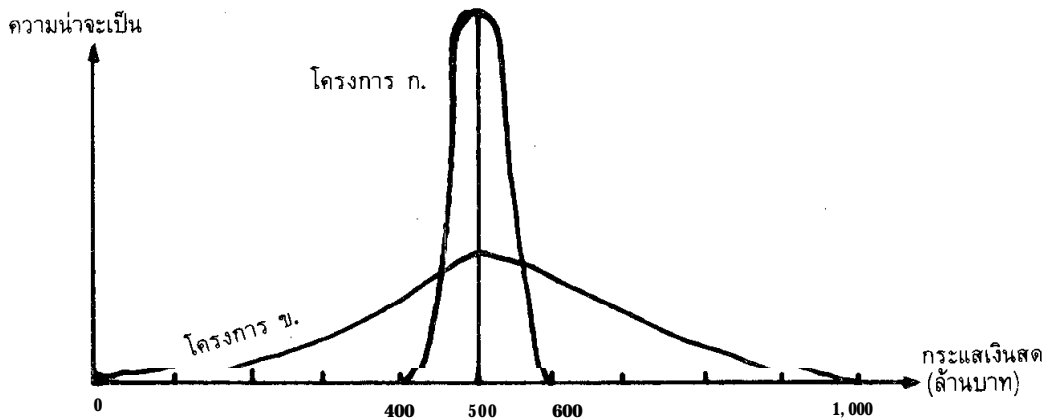


รูป 10-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะเศรษฐกิจกับผลตอบแทนของโครงการ



### 10.2.3 การแจกแจงแบบต่อเนื่อง (Continuous Distribution)

ตามที่กล่าวมาข้างต้น เราสมมุติว่าสภาวะเศรษฐกิจมีเพียง 3 สภาวะคือ สภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ สภาวะเศรษฐกิจปกติ และสภาวะเศรษฐกิจรุ่งเรือง ซึ่งในสภาพความเป็นจริง สภาวะเศรษฐกิจจะอยู่ในช่วงตกต่ำอย่างมาก (Deep Depression) จนถึงช่วงรุ่งเรืองที่สุด (Fantastic Boom) และมีสภาวะเศรษฐกิจมากมายในระหว่างช่วงทั้งสอง ถ้าเรานำความน่าจะเป็นของสภาวะเศรษฐกิจที่อาจเป็นไปได้ (โดยที่ผลบวกของความน่าจะเป็นเท่ากับ 1.0) และกระแสเงินสดของแต่ละโครงการในแต่ละสภาวะเศรษฐกิจมาสร้างตารางที่มีลักษณะคล้ายกับตาราง 10-3 โดยมี “ความน่าจะเป็น” และ “เหตุการณ์ที่อาจเป็นไปได้จากสภาวะเศรษฐกิจ” มากรายการขึ้น ก็จะสามารถคำนวณหาค่าคาดหวังของกระแสเงินสดจากโครงการได้ ซึ่งความน่าจะเป็นและเหตุการณ์ที่อาจเป็นไปได้สามารถเขียนเป็นเส้นกราฟต่อเนื่อง (Continuous Curve) ดังแสดงในรูป 10-1 ในที่นี้ เราได้เปลี่ยนข้อสมมุติฐานให้ความน่าจะเป็นที่โครงการ ก. จะให้ผลตอบแทนน้อยกว่า 400 ล้านบาท หรือมากกว่า 600 ล้านบาทเท่ากับศูนย์ และความน่าจะเป็นที่โครงการ ข. จะให้ผลตอบแทนน้อยกว่า 0 ล้านบาท หรือมากกว่า 1,000 ล้านบาทเท่ากับศูนย์เช่นกัน



รูป 10-2 แสดงความสัมพันธ์ของการแจกแจงความน่าจะเป็นระหว่างสภาวะเศรษฐกิจกับผลตอบแทนของโครงการ

โดยทั่วไป การแจกแจงความน่าจะเป็นที่มีช่วงแคบหรือยอดแหลม ความเสี่ยงของโครงการจะต่ำ ซึ่งการแจกแจงความน่าจะเป็นที่มีช่วงแคบหมายความว่า เหตุการณ์จริง (Actual Outcome) จะใกล้เคียงกับเหตุการณ์ที่คาดคะเน จากรูป 10-2 เนื่องจากโครงการ ก. มีการแจกแจงความน่าจะเป็นค่อนข้างแคบ ดังนั้นถ้าเราจริงจะใกล้เคียงกับค่าคาดหวัง 500 ล้านบาทมากกว่าโครงการ ข. กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ โครงการ ก. มีความเสี่ยงต่ำกว่าโครงการ ข.

## 10.2.4 การวัดความเสี่ยง

ในการวัดความเสี่ยงนั้น อาจทำได้โดยการวัดการแจกแจงความน่าจะเป็นของผลตอบแทนจากโครงการด้วยการใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ซึ่งใช้สัญลักษณ์  $\sigma$  (อ่านว่า Sigma) โดยถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อย การแจกแจงความน่าจะเป็นจะอยู่ในช่วงแคบ นั่นก็คือ โครงการลงทุนมีความเสี่ยงต่ำ

การคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสามารถทำได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

### 10.2.4.1 คำนวณค่าคาดหวังของโครงการ ( $\bar{R}$ )

$$(\bar{R}) = \sum_{i=1}^n R_i P_i$$

ในที่นี้  $R_i$  = ผลตอบแทนภายใต้เหตุการณ์  $i$

$P_i$  = ความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์  $i$

$n$  = จำนวนเหตุการณ์ทั้งหมดที่เป็นไปได้

$\bar{R}$  = ค่าคาดหวัง หรือค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของเหตุการณ์ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์นั้น ๆ

10.2.4.2 นำค่าคาดหวังไปหักออกจากเหตุการณ์ที่อาจเป็นไปได้แต่ละเหตุการณ์ จะได้ส่วนที่เบี่ยงเบนไปจากค่าคาดหวัง

ส่วนเบี่ยงเบน $i$	= $R_i - \bar{R}_i$
-------------------	---------------------

10.2.4.3 ยกกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนแต่ละค่า แล้วคูณด้วยความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์นั้น ๆ ผลบวกของผลคูณดังกล่าวจะเป็นความแปรปรวน (Variance) ของการแจกแจงความน่าจะเป็น

ความแปรปรวน ( $\sigma^2$ )	= $\sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R}_i)^2 P_i$
----------------------------	--

10.2.4.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหาได้จากกรณีที่สอง (Square Root) ของความแปรปรวน

$$\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน } (\sigma) = \sqrt{\sigma^2}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ )	$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2 P_i}$
-----------------------------------	---

วิธีการคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตามขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้น สามารถนำมาคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนของโครงการ ก. ดังแสดงในตาราง 10-4 (ค่าคาดหวังหรือค่าเฉลี่ย (Mean) ของกระแสเงินสดของโครงการ ก. เท่ากับ 500 ล้านบาท ตามที่กล่าวมาแล้วในตาราง 10-3)

ตาราง 10-4 แสดงการคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงการ ก.

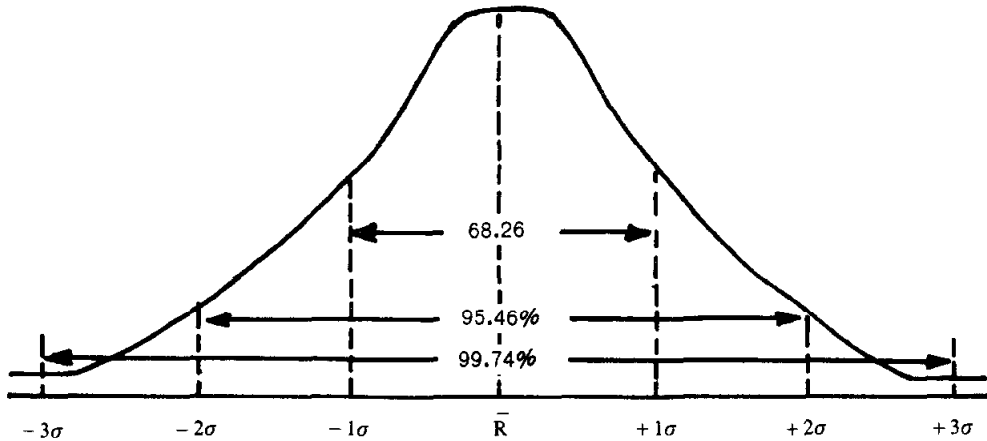
หน่วย : ล้านบาท

ส่วนเบี่ยงเบน ( $R_i - \bar{R}$ )	(ส่วนเบี่ยงเบน) <sup>2</sup> ( $R_i - \bar{R}$ ) <sup>2</sup>	(ส่วนเบี่ยงเบน) <sup>2</sup> × ความน่าจะเป็น ( $R_i - \bar{R}$ ) <sup>2</sup> · $P_i$
400 - 500 = -100	10,000	10,000 × 0.2 = 2,000
500 - 500 = 0	0	0 × 0.6 = 0
600 - 500 = 100	10,000	10,000 × 0.2 = 2,000
	$(\sigma_n^2)$	ความแปรปรวน = 4,000
	$(\sigma_n)$	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = $\sqrt{4,000}$ = 63.25

จากตาราง 10-4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงการ ก. เท่ากับ 63.25 ล้านบาท ถ้าคำนวณด้วยวิธีการเดียวกัน จะได้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงการ ข. เท่ากับ 316.20 ล้านบาท เนื่องจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงการ ข. มากกว่าโครงการ ก. ดังนั้น โครงการ ข. จึงมีความเสี่ยงสูงกว่าโครงการ ก.

ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสามารถอธิบายด้วยลักษณะของการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) ดังแสดงในรูป 3-3 ถ้าการแจกแจงความน่าจะเป็นมีลักษณะปกติ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง  $\pm 1$  และมีค่าเฉลี่ยหรือค่าคาดหวังประมาณ 68% กล่าวคือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีความน่าจะเป็น 68% อยู่ในช่วง “เหตุการณ์ที่คาดหวัง (Expected Outcome)  $\pm 1$  ” ในทำนองเดียวกัน เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีความน่าจะเป็นอยู่ระหว่างส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเหตุการณ์ที่คาดหวัง 2 ค่าคือ 95% และ 99% ดังนั้นเหตุการณ์

ที่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำ ค่าคาดหวังมีการแจกแจงในช่วงแคบ ๆ และความน่าจะเป็นหรือความเสี่ยงมีค่าต่ำ จะเป็นเหตุการณ์ที่มีการแจกแจงอยู่ใกล้ค่าเฉลี่ยหรือค่าคาดหวัง



รูป 10-3 แสดงช่วงความน่าจะเป็นของการแจกแจงแบบปกติ

- หมายเหตุ (1) พื้นที่ภายใต้เส้นโค้งปกติมีค่าเท่ากับ 1.00 หรือ 100% ไม่ว่าเส้นโค้งปกติจะเป็นรูปแหลมหรือแบนก็ตาม
- (2) พื้นที่ภายใต้เส้นโค้งปกติ ครึ่งหนึ่งจากด้านซ้ายมือของค่าเฉลี่ยจะแสดงถึงความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะน้อยกว่าค่าเฉลี่ยมี 50% และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะสูงกว่าค่าเฉลี่ยมี 50% เช่นกัน
- (3) พื้นที่ภายใต้เส้นโค้งปกติ 68.26% จะอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ย  $\pm 1\sigma$  ซึ่งหมายความว่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ย  $-1\sigma$  กับค่าเฉลี่ย  $+1\sigma$  มีค่า 68.26%
- (4) สำหรับการแจกแจงแบบปกติ ถ้าค่า  $\sigma$  มีค่ามาก ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะแตกต่างจากค่าคาดหวังมาก ด้วย เนื่องจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแตกต่างจากค่าคาดหวัง จึงหมายถึงการเกิดความเสี่ยงนั่นเอง ดังนั้น เราจึงใช้  $\sigma$  วัดความเสี่ยง

เราควรสังเกตว่า ปัญหาจะเกิดขึ้นเมื่อเราใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวัดความเสี่ยง โดยเฉพาะปัญหาด้านการลงทุน ถ้าโครงการหนึ่งมีเงินลงทุนและค่าคาดหวังของกระแสเงินสดสูงกว่าอีกโครงการหนึ่ง ก็จะมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงด้วย แต่ความเสี่ยงของโครงการไม่จำเป็นต้องสูงตาม ตัวอย่างเช่น โครงการที่มีค่าคาดหวังของผลตอบแทน 1 ล้านบาทและมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพียง 1,000 บาท ย่อมมีความเสี่ยงต่ำกว่าโครงการที่มีค่าคาดหวังของผลตอบแทน 1,000 บาทและมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 500 บาท ทั้งนี้เพราะความแปรปรวนสัมพัทธ์ (Relative Variation) ของโครงการใหญ่จะมีค่าต่ำกว่า

วิธีการหนึ่งที่จะขจัดปัญหาดังกล่าวข้างต้นก็คือ การคำนวณหาความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative Risk) โดยหารส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) ด้วยค่าเฉลี่ยที่คาดหวังไว้ (Mean Expectation) หรือค่าคาดหวัง (Expected Value :  $\bar{R}$ ) จะได้ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (Coefficient of Variation :  $v$ )

$$\text{สัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน } (v) = \frac{\sigma}{\bar{R}}$$

จากตัวอย่างข้างต้น สัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนของโครงการแรกเท่ากับ  $1,000/1,000,000 = 0.001$  และโครงการหลังจะเท่ากับ  $500/1,000 = 0.5$  ดังนั้น โครงการแรกจึงมีความเสี่ยงต่ำกว่าโครงการหลัง

โดยทั่วไป เมื่อต้องการเปรียบเทียบโครงการลงทุนต่าง ๆ ที่มีขนาดของเงินลงทุนและผลตอบแทนไม่ใกล้เคียงกันแล้ว ควรใช้สัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนในการวัดความเสี่ยงสัมพัทธ์มากกว่าใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 10.3 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของงบจ่ายลงทุน

ในหัวข้อนี้ จะศึกษาถึงวิธีการที่ผู้บริหารการเงินนำความเสี่ยงมาวิเคราะห์ร่วมกับเทคนิคงบจ่ายลงทุน และการวัดความเสี่ยงของงบจ่ายลงทุน

แนวคิดเกี่ยวกับความเสี่ยงที่จะนำมาวิเคราะห์ร่วมกับเทคนิคงบจ่ายลงทุนนี้ จะแตกต่างกันไปตามเกณฑ์การตัดสินใจและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

#### 10.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย – ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean-Standard Deviation Approach)

แนวคิดเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย – ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อาจเกี่ยวข้องโดยตรงกับการวิเคราะห์ความเสี่ยงในกรณีที่ใช้มูลค่าปัจจุบัน (Present Value : PV) เป็นเกณฑ์การตัดสินใจ

ถ้าเราใช้วิธีการมูลค่าปัจจุบันเป็นเกณฑ์การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงแล้ว จะสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{\bar{R}_t}{(1+k)^t}$$

- ในที่นี้ PV = มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิ
- $\bar{R}_t$  = ค่าคาดหวังของกระแสเงินสดสุทธิในปีที่ t
- k = ค่าใช้จ่ายของเงินลงทุน (Cost of Capital)

ขอให้สังเกตความแตกต่างของประมาณการกระแสเงินสดสุทธิตามวิธีการข้างต้นกับวิธีการที่กล่าวไว้ในบทที่ 9 จะเห็นว่า วิธีการมูลค่าปัจจุบันภายใต้ความแน่นอน (ซึ่งกล่าวมาแล้วในบทที่ 9) เราประมาณการแบบจุด (Point Estimates) ด้วยการใช้ตัวเลขเพียงตัวเดียวของกระแสเงินสดในแต่ละปี ส่วนวิธีการมูลค่าปัจจุบันภายใต้ความเสี่ยง เราใช้ค่าเฉลี่ยของการแจกแจงของเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละปี ดังนั้น ความแตกต่างของทั้งสองวิธีก็คือ ในกรณีที่ค่าประมาณการการจัดกระจาย เราจะใช้ค่าเฉลี่ยทำการวิเคราะห์

วิธีการมูลค่าปัจจุบันภายใต้ความเสี่ยง ผู้บริหารการเงินจะเริ่มต้นด้วยการเก็บรวบรวมการแจกแจงของเหตุการณ์ที่อาจเป็นไปได้ และค่าความน่าจะเป็นของกระแสเงินสดสุทธิที่สัมพันธ์กันของแต่ละโครงการในปีต่าง ๆ ดังตาราง 10-5

ตาราง 10-5 แสดงประมาณการความน่าจะเป็นของการแจกแจงกระแสเงินสดสุทธิ

หน่วย : ล้านบาท

ปี	กระแสเงินสดสุทธิ	ความน่าจะเป็น	$\bar{R}$	$\sigma$
1	1,000	0.10	2,000	547.72
	1,500	0.20		
	2,000	0.40		
	2,500	0.20		
	3,000	0.10		
2	1,900	0.20	2,625	450.69
	2,500	0.30		
	2,750	0.20		
	3,150	0.30		
3	1,500	0.10	2,275	346.32
	2,250	0.70		
	2,500	0.10		
	3,000	0.10		

เมื่อผู้บริหารการเงินทราบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระแสเงินสดสุทธิแล้ว ก็สามารถคำนวณหามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิภายใต้ความเสี่ยง ถ้าค่าใช้จ่ายของเงินลงทุน (k) เท่ากับ 10% จะได้

$$\begin{aligned}
 PV &= \frac{2,000}{(1+0.10)^1} + \frac{2,625}{(1+0.10)^2} + \frac{2,215}{(1+0.10)^3} \\
 &= 1,818.18 + 2,169.43 + 1,709.23 \\
 &= 5,696.84 \text{ ล้านบาท} \\
 \sigma &= \sqrt{\frac{547.72^2}{(1+0.10)^2} + \frac{450.69^2}{(1+0.10)^4} + \frac{346.32^2}{(1+0.10)^6}} \\
 &= 674.07 \text{ ล้านบาท}
 \end{aligned}$$

ความแตกต่างที่สำคัญประการแรกระหว่างเกณฑ์การตัดสินใจภายใต้ความแน่นอนกับความเสี่ยงก็คือ การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง จะต้องคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นภาพของความเสี่ยงอย่างชัดเจน โดยคำนวณได้จากยกกำลังสองแต่ละเทอมในสูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่กล่าวมาข้างต้น

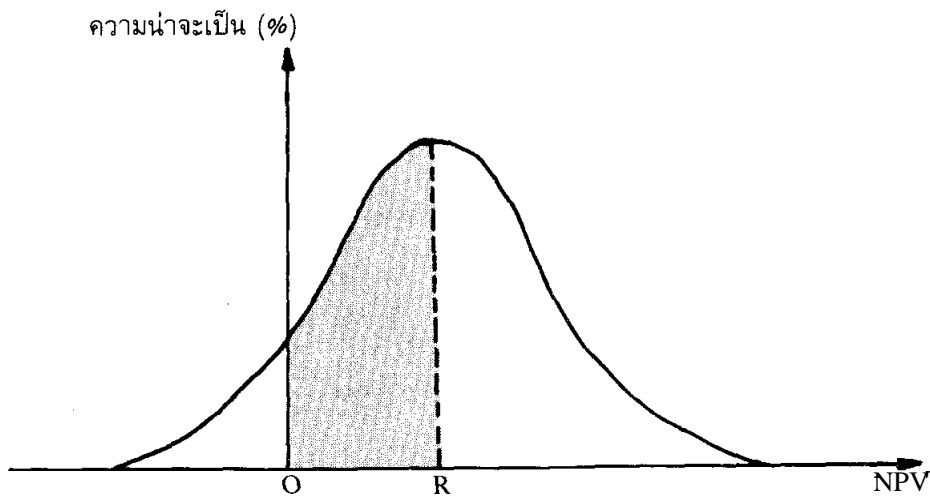
ในขณะเดียวกัน การใช้ค่าเฉลี่ยของกระแสเงินสดในแต่ละปีจะบอกให้ทราบถึงผลที่แตกต่างจากการใช้ค่าประมาณการเพียงค่าเดียว กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยจะพิจารณาถึงเหตุการณ์ที่อาจเป็นไปได้ทั้งหมด (มิใช่ใช้วิจรรย์ญาณของผู้บริหารการเงินในการกำหนดค่าที่ดีที่สุด) อันเป็นการพิจารณาเหตุการณ์อื่นที่อาจเป็นไปได้ รวมทั้งผลที่อาจเป็นไปได้จากเหตุการณ์ดังกล่าว

ผลจากการศึกษาเกณฑ์มูลค่าปัจจุบันภายใต้ความเสี่ยงของโครงการดังกล่าวข้างต้น บอกให้ทราบว่า มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิเท่ากับ 5,696.84 ล้านบาท และความเสี่ยงของโครงการที่วัดด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 674.07 ล้านบาท ซึ่งบอกให้ทราบถึงความเสี่ยงและผลตอบแทนของโครงการพร้อม ๆ กัน โดยเราต้องพิจารณาเสียก่อนว่าผลตอบแทนที่คาดหวังไว้มากกว่าความเสี่ยงที่เกิดขึ้นหรือไม่ เพื่อจะได้ตัดสินใจว่าควรลงทุนในโครงการหรือไม่ต่อไป ซึ่งถ้าหากมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิมากกว่าเงินลงทุนของโครงการ ก็จะลงทุนในโครงการดังกล่าว และการศึกษาถึงความเสี่ยงข้างต้นยังเป็นการประเมินโครงการลงทุนที่ได้รับการยอมรับมาก่อน โดยปราศจากคำถามใด ๆ

**10.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Probability of Acceptance Error Approach)**

แนวคิดเกี่ยวกับความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้นี้ สามารถใช้งานได้ดีกับเกณฑ์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) กล่าวคือเมื่อนำแนวคิดนี้มาใช้กับ

เกณฑ์ NPV มักมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดความน่าจะเป็น กรณีที่ NPV มีค่าต่ำกว่าศูนย์ และโครงการลงทุนก็ยอมรับความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นด้วย จากรูป 10-4 การแจกแจงของเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นอยู่ทางด้านซ้ายมือของ NPV = 0 ย่อมหมายความว่า จะไม่ทำการลงทุนในโครงการนั้น ๆ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ค่าเฉลี่ยของ NPV ของโครงการมีค่ามากกว่าศูนย์ เราอาจทำการลงทุนโครงการดังกล่าว แต่ถ้าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอยู่ทางด้านซ้ายมือของค่า NPV เท่ากับศูนย์ และเรายังทำการลงทุนในโครงการดังกล่าวอีก ก็จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนขึ้น ทั้งนี้เพราะเราจะลงทุนเฉพาะโครงการที่ค่าเฉลี่ยของ NPV เป็นบวกเท่านั้น ในแนวคิดนี้ จะคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนดังกล่าว อันเป็นการวัดความเสี่ยงของโครงการ<sup>1</sup>



รูป 10-4 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

เราได้ทราบมาแล้วว่า การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) นั้น 50% ของเหตุการณ์ที่อาจเป็นไปได้อยู่ทางด้านขวามือของค่าเฉลี่ย และอีก 50% อยู่ทางด้านซ้ายมือของค่าเฉลี่ย จากรูป 10-4 พื้นที่แรเงาแสดงถึงสัดส่วนของการแจกแจงทางด้านซ้ายมือของค่าเฉลี่ย กรณีที่ NPV มีค่ามากกว่าศูนย์ และเราสามารถคำนวณหาพื้นที่ภายใต้เส้นโค้งที่อยู่ทางด้านซ้ายมือของ NPV = 0 ด้วยการนำค่ามาตรฐาน (Standardized Value : Z) จากสมการข้างล่างนี้ไปเปรียบเทียบกับค่าในตาราง 10A-1 ก็จะทราบโอกาสที่ NPV มีค่าน้อยกว่าศูนย์

$$Z = \frac{0 - \bar{R}}{\sigma}$$

<sup>1</sup>Steven E. Bolten, Managerial Finance : Principle and Practice (Boston : Houghton Mifflin Company. 1976),



ในที่นี้  $Z$  = ค่ามาตรฐาน (Standardized Value)  
 $\bar{R}$  = ค่าเฉลี่ยของ NPV  
 $\sigma$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากข้อมูลในตาราง 10-5 ค่าเฉลี่ยของมูลค่าปัจจุบันของโครงการเท่ากับ 5,696.84 ล้านบาท และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 674.07 ล้านบาท ถ้าเงินลงทุนของโครงการเท่ากับ 5,000 ล้านบาทแล้ว มูลค่าปัจจุบันสุทธิที่คาดหวังไว้จะเท่ากับ  $5,696.84 - 5,000 = 696.84$  ล้านบาท และค่า  $Z$  จะเท่ากับ

$$Z = \frac{0 - 696.84}{674.07} = -1.03$$

เมื่ออ่านค่า  $Z$  จากตาราง 10A-1 จะพบว่า 15% ของพื้นที่ภายใต้เส้นโค้งปกติอยู่ทางด้านซ้ายมือของค่า  $NPV = 0$  ซึ่งให้เห็นว่า ถ้าทำการลงทุนในโครงการดังกล่าว จะมีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อน 15% และยังเป็นค่าที่บอกให้ทราบว่า โอกาสที่  $NPV$  จะน้อยกว่าศูนย์เท่ากับ 15% ด้วย

กล่าวโดยสรุปแล้ว การนำความเสี่ยงมาร่วมวิเคราะห์ จะทำให้ผู้บริหารสามารถทราบได้ว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิที่คาดหวังไว้สูงกว่าความเสี่ยงของโครงการหรือไม่ ถ้ามูลค่าปัจจุบันสุทธิที่คาดหวังไว้สูงกว่าความเสี่ยง ก็ควรลงทุนในโครงการดังกล่าว แต่ถ้าผู้บริหารรู้สึกว่าการโครงการดังกล่าวเสี่ยงมากเกินไป ก็ไม่ควรทำการลงทุน

### 10.3.3 แนวคิดเกี่ยวกับอัตราคิดลดที่ปรับค่าความเสี่ยง (Risk-Adjusted Discount Rate Approach)

แนวคิดเกี่ยวกับอัตราคิดลดที่ปรับค่าความเสี่ยง เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่น่าความเสี่ยงมาร่วมพิจารณาด้านงบจ่ายลงทุนที่ใช้วิธีการมูลค่าปัจจุบันเป็นเกณฑ์การตัดสินใจ ในแนวคิดนี้จะปรับอัตราคิดลดเพื่อชดเชยความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น กล่าวคือ เมื่อความเสี่ยงเพิ่มขึ้น อัตราคิดลดจะเพิ่มขึ้น แต่มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจะลดลง ทั้งนี้เพื่อให้โครงการได้รับผลกระทบจากการลดลงของมูลค่าปัจจุบันน้อยที่สุดเมื่อความเสี่ยงเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับแนวคิดนี้กับแนวคิดเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย-ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean-Standard Deviation Approach) และแนวคิดเกี่ยวกับความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Probability of Acceptance Error Approach) แล้ว จะเห็นว่า ทั้งสองแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้น จะกำหนดผลตอบแทนและวิธี

การวัดความเสี่ยงมาให้ แต่แนวคิดนี้กำหนดวิธีการวัดที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการตัดสินใจยอมรับ หรือปฏิเสธโครงการลงทุน กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ โครงการลงทุนที่มูลค่าปัจจุบันปรับค่าความเสี่ยง (Risk Adjusted Present Value of the Project) ต่ำกว่าเงินลงทุน ก็จะไม่ปฏิเสธโครงการลงทุนดังกล่าว

เพื่อให้เข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับอัตราคิดลดที่ปรับค่าความเสี่ยง จำเป็นต้องทราบเสียก่อนว่า มักมีอัตราปราศจากความเสี่ยง (Risk-Free Rate หรืออาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Default-Free Rate) สัมพันธ์กับโครงการและการลงทุน ซึ่งจะทำให้โครงการลงทุนได้รับกระแสเงินสดจำนวนที่แน่นอน เช่น ผลตอบแทนจากพันธบัตรรัฐบาล เป็นต้น แต่การลงทุนในโครงการอื่นนอกเหนือจากพันธบัตรรัฐบาลที่ปราศจากความเสี่ยงแล้ว จำเป็นต้องปรับค่าอัตราคิดลดที่นำมาใช้ในขบวนการงบจ่ายลงทุน เพื่อสะท้อนให้เห็นภาพความเสี่ยงที่เกิดขึ้น นั่นคือ

$$k_n = i + \alpha_n$$

ในที่นี้  $k_n$  = อัตราคิดลดที่ปรับค่าความเสี่ยงของโครงการ ก.

$i$  = อัตราปราศจากความเสี่ยง (Risk-Free Rate)

$\alpha_n$  = พรีเมียมที่ปรับค่าความเสี่ยง (Risk-Adjustment Premium)

พรีเมียมที่ปรับค่าความเสี่ยง ( $\alpha_n$ ) บวกกับอัตราปราศจากความเสี่ยง ( $i$ ) จะสะท้อนให้เห็นภาพว่า โครงการลงทุนดังกล่าวมีความเสี่ยงมากกว่าการซื้อพันธบัตรรัฐบาล เมื่อความเสี่ยงเพิ่มขึ้น จะทำให้พรีเมียมที่ปรับค่าความเสี่ยงเพิ่มขึ้นตาม ดังนั้น อัตราคิดลดที่ปรับค่าความเสี่ยงของโครงการลงทุนจึงเพิ่มขึ้น

เพื่อกำหนดขนาดของการปรับค่าความเสี่ยง ผู้บริหารการเงินจะต้องพิจารณาการกระจายกระแสเงินสดของโครงการ กล่าวคือ เมื่อมีการกระจายกระแสเงินสดเพิ่มขึ้น จะทำให้  $\alpha_n$  และ  $k_n$  เพิ่มขึ้นตาม ในความเป็นจริง  $\alpha_n$  จะเป็นฟังก์ชันของสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระแสเงินสดของโครงการและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระแสเงินสดทั้งหมดของกิจการ นั่นคือ

$$\alpha_n = \left( \frac{V_n}{V_{\text{กิจการ}}} \right) \alpha_{\text{กิจการ}}$$

ในที่นี้  $\alpha_n$  = พรีเมียมที่ปรับค่าความเสี่ยงของโครงการ ก.

$V_n$  = สัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนของโครงการ ก.

$V_{\text{กิจการ}}$  = สัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนของกิจการ

$\alpha_{\text{กิจการ}}$  = พรีเมียมที่ปรับค่าความเสี่ยงซึ่งสัมพันธ์กับกิจการทั้งหมด