# บทที่ 6

# การคิดลด (Discounting)

## จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อศึกษาเรื่องการคิดลดแล้วนักศึกษาสามารถ

1. อธิบายเหตุผลที่ต้องมีการคิดลดและวิธีการคิดลดได้ถูกต้องชัดเจน
2. สามารถเลือกใช้สูตรการคิดลดแต่ละสูตรได้ถูกต้อง และเหมาะสมกับลักษณะของปัญหา
3. ทำการคิดลดค่าต่าง ๆ ที่กำหนดให้ หรือคำนวณค่าปัจจุบันและค่าอนาคตของโจทย์ข้อต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง

## เค้าโครงเรื่อง

1. วิธีการคิดลด
   1.1 ค่า (Worth) ในอนาคตของเงิน
   1.2 ค่า (Worth) ของเงินในปัจจุบัน
2. อัตราคิดลด
   2.1 อัตราคิดลดควรจะเป็นอัตราดอกเบี้ยในตลาด หรืออัตราผลกำไรของธุรกิจเอกชน
   2.2 อัตราคิดลดควรจะเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ของรัฐบาล
   2.3 อัตราคิดลดควรจะเท่ากับอัตราส่วนเพิ่มของความพึงใจในการบริโภคข้ามเวลา (marginal rate of time preference)

1. วิธีการคิดลด

สรุปสาระสำคัญ.

การคิดลด เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากขั้นตอนหนึ่งในการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ของโครงการ การคิดลดเป็นเรื่องของการปรับค่า (Worth) ของผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการที่เกิดขึ้นในเวลาต่าง ๆ ตลอดช่วงอายุโครงการให้มาอยู่ในเวลาเดียวกัน เพื่อให้เปรียบเทียบกันได้ หลักการก็คือว่าเงิน 1 บาทวันนี้ มีค่า (Worth) ไม่เท่ากับเงิน 1 บาทในอีก 1 ปี, 2 ปี,.....,n ปีข้างหน้า ถ้านำเงิน 1 บาทไปฝากธนาคารซึ่งให้ดอกเบี้ยในอัตรา 10% เราจะได้เงิน $(1 + 0.10)$ บาทในอีก 1 ปีข้างหน้า $(1 + 0.10)^2$ บาทใน 2 ปีข้างหน้า,..... $(1 + 0.10)^n$ บาทในอีก n ปีข้างหน้า นั่นก็หมายความว่าเงิน 1 บาท ในวันนี้มีค่า (Worth) เท่ากับ $(1 + 0.10)$, $(1 + 0.10)^2$,.....$(1 + 0.10)^n$ บาท ในอีก 1, 2,....,n ปีข้างหน้าตามลำดับ นั่นคือ ค่าในปีที่ n ของเงิน 1 บาทในวันนี้ เท่ากับ $(1 + 0.10)^n$ บาท ในทำนองกลับกัน เราก็กล่าวได้ว่าเงินจำนวน $(1 + 0.10)^n$ ที่จะได้รับในปีที่ n มีค่า (Worth) เท่ากับ 1 บาทในวันนี้ หรือค่าปัจจุบันของเงินจำนวน $(1 + 0.10)^n$ ในปีที่ n เท่ากับ 1 บาท นั่นเอง

แนวคิดดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาปรับใช้กับการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ของโครงการ เพื่อปรับค่าของต้นทุน-ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในเวลาต่าง ๆ กันตลอดอายุโครงการ มาเป็นค่าปัจจุบัน เพื่อเปรียบเทียบกัน

ในกรณีที่เราสนใจค่าปัจจุบันของต้นทุน หรือผลประโยชน์ หรือผลประโยชน์สุทธิ (ผลประโยชน์-ต้นทุน) ที่เกิดขึ้นในปีใดปีหนึ่ง เช่น ปีที่ t เราสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$PV_o = PV_t(1 + i)^{-t}$$

$PV_o$ คือค่าปัจจุบัน

$PV_t$ คือต้นทุนหรือผลประโยชน์หรือผลประโยชน์ หรือผลประโยชน์สุทธิที่ได้ในปีที่ t

i คืออัตราคิดลด

แต่ถ้าเราสนใจที่จะหาผลรวมของค่าปัจจุบันของกระแสต้นทุนหรือผลประโยชน์ หรือผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นในปีต่าง ๆ ($t = 1, 2, 3, \ldots\ldots, n$) เราสามารถคำนวณโดยใช้สูตร

$$PV_o = \sum_{t=0}^{n} PV_t(1 + i)^{-t}$$

และในกรณีที่ $PV_t$ เท่ากันทุกปี เราจะได้ว่า

$$PV_o = PV_t \sum_{t=0}^{n} (1 + i)^{-t}$$

นอกจากนี้ โดยการเทียบเคียงกับเรื่องของการกู้เงินและผ่อนใช้เงินกู้เป็นงวด ๆ งวดละเท่า ๆ กัน เราสามารถคำนวณว่าผลของการทำโครงการที่คำนวณเป็นค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิดังกล่าวข้างต้นแล้วนั้น ถ้าจะกระจายเป็นค่ารายปีหรือเป็นงวด ๆ ละเท่า ๆ กันตามอายุโครงการหรือตามช่วงเวลาที่กำหนดให้ จะได้งวดละเท่าไร โดยใช้สูตร

$$R = P\left[\frac{i(1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}\right]$$

โดยที่ R คือ เงินงวด ๆ ละเท่า ๆ กันที่เราต้องการหาคำตอบ

P คือ ค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิของการทำโครงการ

i คือ อัตราคิดลด

n คือ อายุโครงการ หรืออาจจะเป็นช่วงเวลาที่เราต้องการใช้ในการเฉลี่ยค่า

ค่า $\left[\frac{i(1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}\right]$ นี้อาจจะเรียกว่า Capital Recovery Factor : CRF

หรือ R ก็คือ ผลประโยชน์ต่อปีที่เท่ากัน (average annual net benefit) ของการทำโครงการในกรณีที่ค่า P เป็นบวก

และ R คือ ต้นทุนต่อปีที่เท่ากัน (equivalent annual cost) ของการทำโครงการในกรณีที่ค่า P เป็นลบ (ค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิเป็นลบ)

กิจกรรมการเรียนที่ 1

1. จงอธิบายคำต่อไปนี้มาให้เข้าใจ

   การคิดลด ค่าปัจจุบัน ค่าอนาคตในปีที่ n

2. ทำไมจึงต้องมีการคิดลดเวลาวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ของโครงการ

3. ถ้าโครงการ A มีค่าใช้จ่ายครั้งเดียวในปีปัจจุบัน 1 ล้านบาท และผลตอบแทนของการลงทุนหรือผลประโยชน์จากการทำโครงการจะได้รับหลังจากการลงทุนแล้ว 5 ปี เป็นจำนวนเงิน 3 ล้านบาท จงคำนวณหาค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (ค่าปัจจุบันของผลประโยชน์-ต้นทุน) ถ้าอัตราคิดลดเท่ากับ 8%

4. ถ้าโครงการ B มีค่าใช้จ่ายครั้งเดียวในปัจจุบัน 2 ล้านบาท ผลประโยชน์จากโครงการจะเกิดขึ้นทุก ๆ ปีละ 1 ล้านบาท เป็นเวลา 10 ปี จงคำนวณหาค่าปัจจันของผลประโยชน์สุทธิ ถ้าอัตราคิดลดเท่ากับ 10%

5. ถ้าค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิของโครงการเท่ากับ 6 ล้านบาท ผลประโยชน์นี้จะกระจายเป็นตัวเลขผลประโยชน์ต่อปีที่เท่ากัน (average annual net benefit) ได้ปีละเท่าไร ถ้าอายุโครงการเท่ากับ 5 ปี และอัตราส่วนลดเท่ากับ 18%

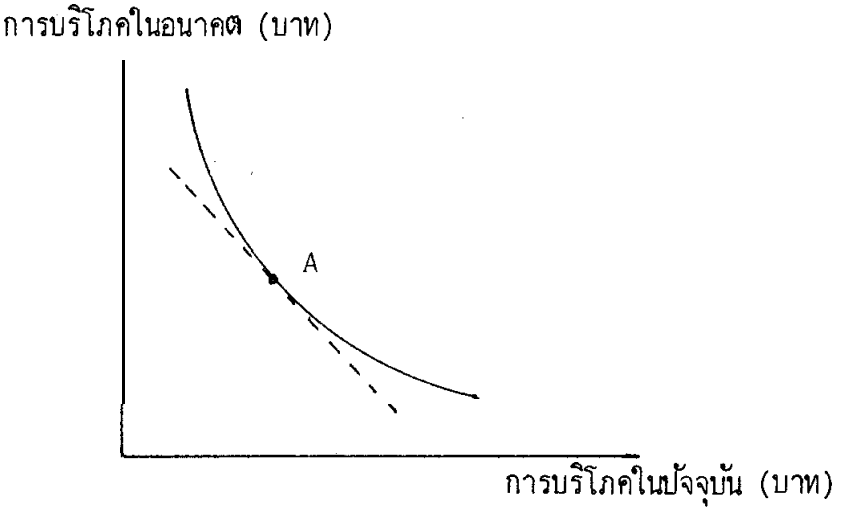
## 2. อัตราคิดลด

คำอธิบายศัพท์

อัตราส่วนเพิ่มของความพึงใจหรือความพอใจในการบริโภคข้ามเวลา (marginal rate of time preference)

อัตราส่วนเพิ่มของความพึงใจหรือความพอใจในการบริโภคข้ามเวลา เป็นอัตราร้อยละของผลตอบแทนที่เราคิดว่าเราควรจะได้รับจากการเสียสละการบริโภคในปัจจุบัน เพื่อให้เข้าใจง่าย ๆ สมมติว่า ช่วงอายุของคนเท่ากับ 2 ปี (ปีนี้และปีหน้า) การที่คนเรายอมบริโภคในปีนี้น้อยกว่ารายได้ที่จับจ่ายใช้สอยได้ในปีนี้ เพราะเห็นว่าในปีหน้าเราจะสามารถบริโภคได้มากกว่ารายได้ที่จะได้รับในปีหน้า เราจะยอมเสียสละที่จะไม่บริโภคเท่าไร ก็ขึ้นอยู่กับว่า อัตราผลตอบแทนที่จะได้เป็นเท่าไร ดังนั้น การที่ นาย ก. ยอมเสียสละไม่บริโภคในจำนวน M บาทในวันนี้ เพื่อจะได้บริโภคมากขึ้นในปีหน้าจำนวน M (1 + m) บาท แสดงว่านาย ก. เห็นว่าอัตราส่วนเพิ่มของความพอใจในการบริโภคข้ามเวลาในอัตรา m% เป็นอัตราที่ชดเชยการเสียสละในการบริโภคในปัจจุบันของเขาได้

ดังนั้น ถ้าเราสามารถหาจุดดุลยภาพของการใช้จ่ายเงินเพื่อการบริโภคในปัจจุบันและอนาคตของสังคม เราก็จะสามารถหาค่าของอัตราส่วนเพิ่มของความพึงใจในการบริโภคข้ามเวลาของสังคม เช่น ถ้าจุดดุลยภาพอยู่ในจุด A บนเส้น Social indifference curve (I) Marginal rate of time preference=ค่าความลาดชันของ เส้นสัมผัสเส้น Social indifference curve ที่จุด A หรือ Slope ที่จุด A นั่นเอง



## สรุปสาระสำคัญ

อัตราคิดลด หมายถึง ตัวเลขที่อยู่ในรูปร้อยละ ซึ่งเมื่อนำมาใช้ในการคิดลดแล้วจะทำให้เราไม่รู้สึกแตกต่างในระหว่าง การได้เงิน (1+d) บาทในอีก 1 ปีข้างหน้า กับการได้เงิน 1 บาท ในวันนี้ หรือ 100(1+d) บาท ในอีก 1 ปีข้างหน้า กับ 100 บาทในวันนี้ หรือ P(1+d) บาทในอีก 1 ปีข้างหน้า และ P บาทในวันนี้ นั่นเอง

เราทราบแล้วว่าเราใช้อัตราคิดลดมาคิดลดต้นทุน-ผลประโยชน์ เพื่อให้ค่าเหล่านั้นเป็นค่าในช่วงเวลาเดียวกัน เพื่อจะเปรียบเทียบกันได้ แต่นี่ไม่ใช่เหตุผลเดียว ทั้งนี้เพราะถ้าเราเพียงแต่ต้องการค่าในเวลาเดียวกันใช้อัตราคิดลดอัตราใดก็ควรจะได้ จริง ๆ แล้วเราต้องการอัตราคิดลดที่สะท้อน ค่าที่แท้จริงของการใช้เงินทุน หรือค่าที่สะท้อนถึงค่าเสียโอกาสของการใช้เงินทุนของสังคม นั่นคือ อัตราคิดลดควรจะเป็นอัตราคิดลดของสังคม (Social discount rate) ดังนั้นปัญหาก็คือ อัตราคิดลดของสังคมควรจะเป็นเท่าไร มีแนวคิดในการเลือกอัตราคิดลดของสังคม คือ

แนวคิดที่ 1 เสนอว่า อัตราคิดลดควรจะเท่ากับอัตราผลกำไรของธุรกิจเอกชน หรืออัตราดอกเบี้ยในท้องตลาด ทั้งนี้เพราะเห็นว่าการลงทุนของรัฐบาลเป็นการดึงเงินทุนจากภาคเอกชน ดังนั้น สังคมเสียโอกาสที่จะได้ผลตอบแทนตามขนาดที่เอกชนจะทำได้ การลงทุนของรัฐบาลจึงควรที่จะทำผลตอบแทนได้ในอัตรานั้น

แนวคิดที่ 2 เสนอว่า ควรใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของรัฐบาล เพราะเป็นต้นทุนการใช้เงินของรัฐบาล รัฐมีความเสี่ยงน้อยกว่าเอกชน คือสามารถใช้มาตรการหรือเครื่องมือต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์กับการทำโครงการ อัตราคิดลดจึงไม่ต้องสูงเท่ากับอัตราที่เอกชนทำได้

แนวคิดที่ 3 เสนอให้ใช้อัตราส่วนเพิ่มของความพึงใจในการบริโภคข้ามเวลาของสังคม (Social marginal rate of time preference) เพราะแสดงถึงความเต็มใจของสังคมในการเสียสละการบริโภค ดังนั้น โครงการควรจะสามารถสร้างผลตอบแทนในการทำโครงการ ให้ได้เท่ากับอัตราผลตอบแทนที่สังคมคาดว่าจะได้จากการยอมเสียสละการบริโภค

กิจกรรมการเรียนที่ 2

อัตราคิดลดของสังคมคืออะไร แนวคิดเกี่ยวกับการเลือกอัตราคิดลดของสังคมที่สำคัญ ๆ มีอะไรบ้าง จงอธิบาย

## การประเมินผลท้ายบท

1. ถ้าอัตราดอกเบี้ย = 12% ต้องลงทุนในขณะนี้เท่าไรจึงจะได้รายได้ 20,000 บาทต่อปี เป็นเวลา 10 ปี
2. ท่านจะต้องฝากเงินตอนนี้เท่าไร เพื่อที่จะให้ได้เงินรวมเมื่อครบ 20 ปี เท่ากับ 1,000,000 บาท ถ้าอัตราดอกเบี้ย = 15%
3. ถ้าท่านกู้เงินจากธนาคาร 50,000 บาท โดยธนาคารคิดดอกเบี้ยในอัตรา 16% ท่านจะต้องใช้เงินคืนธนาคารปีละเท่า ๆ กันปีละเท่าไร เพื่อให้ใช้หนี้หมดใน 5 ปี
4. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า อัตราส่วนลดของสังคมควรจะเท่ากับอัตราดอกเบี้ยในท้องตลาดหรืออัตราผลตอบแทนการลงทุนของภาคเอกชน ถ้ารัฐบาลหาเงินมาลงทุนในโครงการนั้นโดยการเก็บภาษี
5. โครงการลงทุน 2 โครงการ : A และ B มีกระแสต้นทุนและผลประโยชน์ ดังนี้

| ปีที่ / โครงการ | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| A | - 1,000 | + 500 | + 500 | + 500 |
| B | - 2,400 | +1,000 | +1,000 | +1,000 |

ถ้าอัตราคิดลดของสังคมเท่ากับ 6% พิจารณาผลประโยชน์ต่อปีที่เท่ากันของโครงการทั้งสอง เราควรจะเลือกลงทุนในโครงการใด