

ที่ต้องจ่ายเพิ่ม 220,000 บาท (960,000 – 740,000) ดังนั้นโครงการ ข. ก็เป็น **potential Pareto improvement** เมื่อเทียบกับโครงการ ก. ดังนั้นโครงการ ข. จึงดีที่สุด แสดงว่า NPV ใช้ได้ดีกว่า B/C ratio ในกรณีนี้

ปัญหาของ B/C ratio ก็คือปัญหาที่ว่าเราควรจะนำรายการบางรายการไปรวมเป็นผลประโยชน์ (ถือเป็นผลประโยชน์ของโครงการ) หรือไปลบจากต้นทุน (ถือว่าเป็นผลประโยชน์อันนั้นทำให้ต้นทุนลดลง) ดังกล่าวแล้วในหัวข้อ 2.2 ของบทนี้

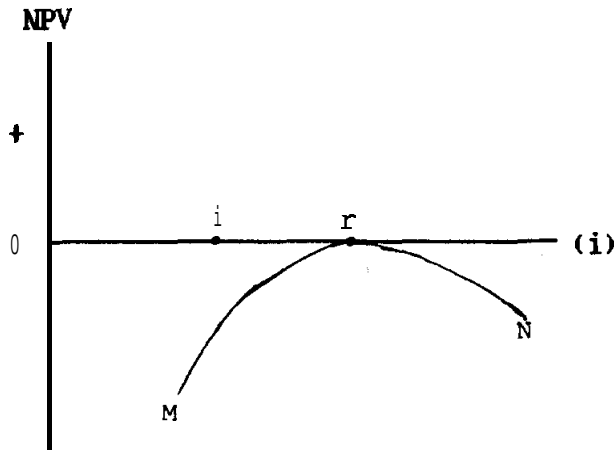
สำหรับปัญหาของ IRR ปรากฏว่า IRR ก็อาจจะให้ผลสรุปขัดแย้งกับ NPV ได้ เช่น

ตารางที่ 6

| โครงการ | ผลประโยชน์ (ล้านบาท) | ต้นทุน (ล้านบาท) | NPV (i=10%) (ล้านบาท) | IRR | $\frac{B}{C}$ |
|---------|-------------------------|---------------------|-----------------------------|-----|---------------|
| A | 1,180 | 1,000 | 180 | 20% | 1.18 |
| B | 636 | 500 | 136 | 25% | 1.27 |

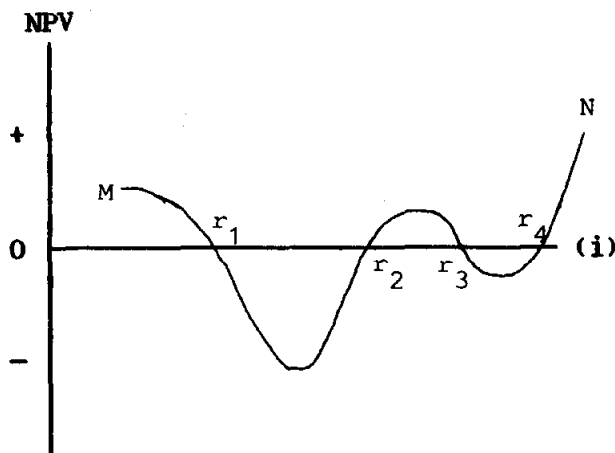
จากตารางที่ 6 ถ้าเราจะเลือกทำโครงการเดียว เราจะทำโครงการ A ถ้าใช้ NPV (186 ล้านบาท > 136 ล้านบาท) และทำโครงการ B ถ้าใช้ IRR (25% > 20%) ซึ่งจะเห็นว่าผลการตัดสินใจต่างกัน แต่ในกรณีนี้เราจะเลือกโดยใช้ NPV เพราะโครงการ A โดยเปรียบเทียบกับโครงการ B เป็น **potential Pareto improvement** (ดู คำอธิบายตารางที่ 5 อีกครั้งหนึ่ง)

การใช้ IRR ยังอาจจะเป็นปัญหาเพราะอาจจะเกิดกรณีที่โครงการให้ผลตอบแทนสุทธิติดลบตลอดแต่บังเอิญมีบางช่วงที่ผลตอบแทนสุทธิของโครงการเท่ากับศูนย์ ซึ่งเราเรียกว่าเกิด **negative capital problem**



เราจะรู้ว่าเป็น negative capital problem ก็ต่อเมื่อเราได้หาค่า NPV ที่อัตราส่วนลดอื่น ๆ นอกเหนือจากอัตราส่วนลด (i) ที่ $= r$ ซึ่งให้ $NPV = 0$ ดังนั้นถ้าเราใช้ IRR โดยไม่ได้คำนวณ NPV เราจะไม่รู้เลยว่าลักษณะของเส้น NPV จะเป็นลบตลอดและมีเพียงจุดเดียวที่ NPV เป็น 0 การใช้ IRR จะทำให้เราตัดสินใจลงทุน ถ้า IRR (r) มากกว่าอัตราส่วนลดของสังคม (i) ทั้ง ๆ ที่เราไม่ควรจะลงทุนเลยสำหรับโครงการเช่นนี้

ปัญหาอีกประการหนึ่งที่จะเกิดขึ้นถ้าใช้ IRR ก็คือกรณี IRR มีค่ามากกว่า 1 ค่า ซึ่งเราเรียกว่า ปัญหา multiple roots เช่นกรณีตามรูปข้างล่างนี้



ในกรณีเช่นนี้ เราไม่รู้ว่าจะใช้ r ตัวใด ถ้าอัตราส่วนลดในสังคมอยู่ในระหว่าง r เพราะจะให้ผลการตัดสินใจต่างกัน เช่น

ถ้า i ต่ำกว่า r_1 โครงการนี้ควรจะทำ

ถ้า i อยู่ระหว่าง r_1, r_2 เราอาจจะทำหรือไม่ก็ได้ขึ้นอยู่กับว่าเราจะใช้ r_1 หรือ r_2

แต่ถ้าใช้ NPV ถ้า $i < r_1$, NPV เป็น + เราลงทุน
 ถ้า $r_1 < i < r_2$ NPV เป็น - เราไม่ลงทุน
 ถ้า $r_2 < i < r_3$ NPV เป็น + เราลงทุน
 ถ้า $r_3 < i < r_4$ NPV เป็น - เราไม่ลงทุน

ตัวอย่างของปัญหา multiple roots เช่น สมมติโครงการ ก. มีอายุโครงการ 3 ปี ให้ผลตอบแทนในปีที่ 1 - 3 เท่ากับ B_1, B_2, B_3 โดยเสียต้นทุนในปีที่ 1 = k_1

ในการหา IRR เราหาค่า r ที่ทำให้

$$\frac{B_1}{(1+r)} + \frac{B_2}{(1+r)^2} + \frac{B_3}{(1+r)^3} - \frac{k_1}{(1+r)} = 0$$

นั่นคือ $B_1(1+r)^2 + B_2(1+r) + B_3 - k_1(1+r)^2 = 0$

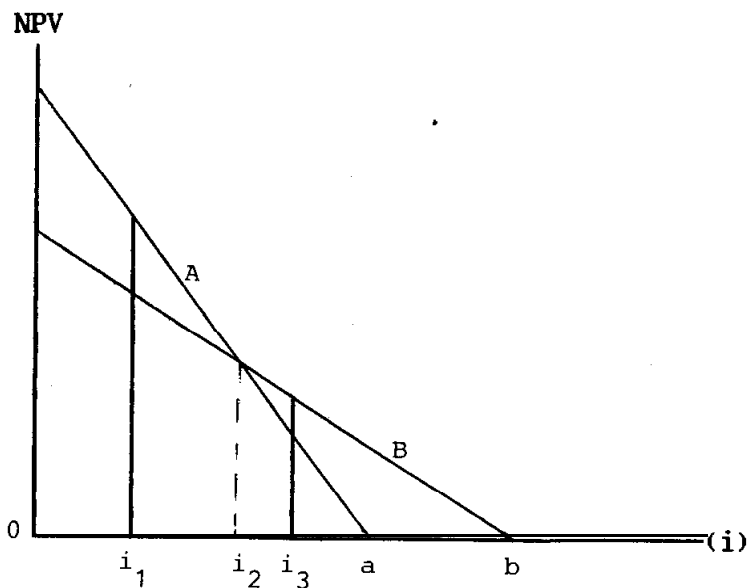
$(B_1 - k_1)(1+r)^2 + B_2(1+r) + B_3 = 0$ อยู่ในรูป Quadratic form

roots ของ r มี 2 roots

นั่นคือค่าของ r มี 2 ตัวนั่นเอง

นอกจากปัญหาดังกล่าว IRR ยังอาจจะไหวตัวต่อช่วงเวลาที่จะเกิดต้นทุนและผลประโยชน์ เนื่องจากว่าโดยปกติค่า NPV จะไหวตัวตามอัตราคิดลด โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่า NPV ของโครงการที่มีช่วงเวลารอคอยที่จะเกิดผลประโยชน์ (gestation period)

ยาวนาน เช่น โครงการ A (ในรูป) จะไหวตัวมากกว่า NPV ของโครงการที่มีอายุโครงการสั้น ๆ หรือโครงการที่เกิดผลประโยชน์ในช่วงต้น ๆ ของโครงการ เช่น โครงการ B (ในรูป)



ดังนั้น จะเห็นว่า IRR ของโครงการ B มากกว่า IRR ของโครงการ A (ดูจุด b เทียบกับจุด a) ถ้าอัตราคิดลด = i_1 $NPV(A) > NPV(B)$ นั่นคือ NPV และ IRR ให้ข้อสรุปในการตัดสินใจที่ขัดแย้งกัน ถ้า i ต่ำกว่า i_2

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3

1. จงอธิบายถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นเมื่อใช้ NPV และ B-C ratio ในการจัดอันดับโครงการ
2. จากตัวเลขในตาราง ท่านคิดว่าควรเลือกโครงการใด เพราะเหตุใด

| โครงการ | ผลประโยชน์ (ล้านบาท) | ต้นทุน (ล้านบาท) | NPV ($i=10\%$) (ล้านบาท) | B/C ratio | IRR |
|---------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------|-----|
| A | 1180 | 1000 | 180 | 1.18 | 20% |
| B | 636 | 500 | 136 | 1.27 | 25% |

4. ดัชนีในการตัดสินใจที่ไม่ต้องมีการคิดลดและเกณฑ์การตัดสินใจ

- ก. Cut - Off Period เป็นการเลือกโครงการที่ให้ผลตอบแทนสูงสุดในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ เช่น ถ้า Cut - Off Period = 3 ปี เราจะเลือกโครงการที่ให้ NPV สูงสุดในเวลา 3 ปี โดยไม่สนใจระยะเวลาของโครงการหรืออายุโครงการ ดัชนีนี้จะใช้เมื่อเราสนใจประสิทธิภาพของโครงการเฉพาะในช่วงเวลาหนึ่ง หรือกำหนดช่วงเวลาโครงการนั้น ๆ จะต้องคืนทุน เช่น จะเลือกทำโครงการที่คืนทุนในเวลา 3 ปี เป็นต้น
- ข. Pay - Off Period หรือ Pay - Back Period เป็นการเลือกโครงการที่ให้ผลตอบแทนคืนทุนเร็วที่สุด เช่น โครงการ ก. ลงทุน 100 ล้านบาท และให้ผลตอบแทนที่คิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน 100 ล้านบาท

ในเวลา 2 ปี แสดงว่า โครงการ ก. มี Pay - Back Period = 2 ถ้าโดยเปรียบเทียบกับโครงการอื่น ๆ โครงการ ก. มี Pay - Back Period ต่ำที่สุด เราจะเลือกโครงการ ก.

ค. Pay - Off Period Rate of Return เป็นการแสดงค่า Pay - Off Period ในรูปร้อยละ เช่น โครงการ ก. คืนทุนใน 2 ปี แสดงว่ามี Pay - Off Period Rate of Return = $\frac{100}{2} = 50\%$ เราจะเลือก

โครงการที่ให้ Pay - Off Period Rate of Return สูง ๆ fiw

ง. Average Rate of Return (Gross Average Yield) หรืออัตราผลตอบแทนเฉลี่ย เป็นการเลือกโครงการที่ให้ค่าเฉลี่ย (ต่อปี) ของผลประโยชน์จากโครงการที่คิดเป็นร้อยละของเงินลงทุนสูงที่สุด เช่น โครงการ x มีเงินลงทุน 10 ล้านบาท ให้ผลตอบแทนทุกปีเป็นเวลา 4 ปี รวมกัน = 20 ล้านบาท เราจะได้ว่าค่าเฉลี่ยของผลประโยชน์ หรือ Gross Average Yield = $\frac{20}{4} = 5$ ล้านบาทต่อปี เมื่อนำมาคิดเป็นร้อยละของเงินลงทุน ซึ่ง

$$= \frac{\text{ร้อยละของ ผลตอบแทนในเวลา 4 ปี/จำนวนปีที่ได้ผลตอบแทนเงินลงทุน}}{10} = \frac{5}{10} \times 100 = 50\%$$

จ. Net Average Rate of Return (Net Average Yield) คืออัตราผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย เป็นการเลือกโครงการที่ทำให้ค่าร้อยละของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อเงินลงทุนสูงที่สุด เช่น โครงการ x มีเงินลงทุน 10 ล้านบาท ให้ผลตอบแทนทุกปีเป็นเวลา 4 ปี รวม = 20 ล้านบาท เราจะได้ค่าเฉลี่ยของผลประโยชน์สุทธิ = $\frac{20 - 10}{4} = \frac{5}{2}$ ล้านบาท

ดังนั้น Net Average Yield ซึ่ง

$$= \frac{\text{ผลตอบแทน} - \text{เงินลงทุน}}{\text{จำนวนปีที่ได้ผลตอบแทน}} \times \frac{100}{\text{เงินลงทุน}}$$

$$= \frac{5/2}{10} \times 100 = 25\%$$

กิจกรรมการเวียนที่ 4

1. จงอธิบายความแตกต่างของ Cut - Off Period และ Pay - Off Period
2. โครงการ X มีเงินลงทุน 25 ล้านบาท ให้ผลตอบแทนจำนวน 200 ล้านบาท ในเวลา 8 ปี โครงการ Y มีเงินลงทุน 20 ล้านบาท ให้ผลตอบแทน 300 ล้านบาท ในเวลา 10 ปี ท่านจะเลือกลงทุนในโครงการใด ถ้าใช้ Net Average Rate of Return เป็นดัชนีตัดสินใจ เพราะเหตุใด

สรุป

1. เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ของโครงการมีหลักการอยู่ว่า ผู้วิเคราะห์ต้องชั่งน้ำหนักของผลประโยชน์และต้นทุนของการทำโครงการ ทั้งนี้โดยอาศัยดัชนีการตัดสินใจที่ลดทอนมาจากผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการ และตัดสินใจลงทุนโดยเปรียบเทียบดัชนีที่คำนวณได้กับเกณฑ์การตัดสินใจที่สัมพันธ์กับดัชนีตัวนั้น ๆ

ดัชนีที่ใช้ในการตัดสินใจที่มีการคิดลด และใช้กันแพร่หลาย ได้แก่

ก. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (Net Present Value : NPV)
ซึ่งหมายถึงมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ลบมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน

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

- โดยที่ B_t คือ ผลประโยชน์สุทธิของโครงการในปีที่ t
 i คือ อัตราคิดลดของสังคม
 t คือ ปีที่เกิดผลประโยชน์สุทธิจำนวน B_t , $t = 0, 1, \dots, n$
 n คือ อายุโครงการ

เราอาจขยายวิธี NPV นี้ไปสู่การคำนวณผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยหรือผลประโยชน์ต่อปีที่เท่ากัน (Average Annual Net Benefit) โดยการนำเอาค่า NPV ของโครงการคูณด้วย ค่าตัวกอบกู้ทุน (Capital Recover Factor : CRF) เพื่อแสดงถึงค่าของผลประโยชน์เฉลี่ยตลอดอายุโครงการ

ข. อัตราส่วนของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์และมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน (Discounted Benefit Cost Ratio : B/C) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างผลตอบแทนหรือผลประโยชน์ของโครงการที่คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันกับต้นทุนในรูปมูลค่าปัจจุบัน

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^n b_t (1+i)^{-t}}{\sum_{t=0}^n C_t (1+i)^{-t}}$$

- เมื่อ b_t คือ ผลประโยชน์ของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t
 C_t คือ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในปีที่ t

ค. อัตราผลตอบแทนการลงทุนหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return) หมายถึง อัตราส่วนคิดลด (r) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์เท่ากับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน หรืออัตราคิดลดที่ทำให้ค่า NPV = 0

$$\text{หรือ IRR คือค่า } r \text{ ที่ทำให้ } \sum_{t=0}^n b_t (1+r)^{-t} = \sum_{t=0}^n C_t (1+r)^{-t}$$

$$\text{เราสามารถหาค่า IRR ได้จากสูตร } DF_L + (DF_U - DF_L) \frac{NPV_L}{(NPV_L - NPV_U)}$$

โดยที่ DF_L คือ อัตราคิดลด (discount factor) ตัวที่มีค่าต่ำ ซึ่งเป็นอัตราคิดลดที่ทำให้ NPV ใกล้กับ 0 ในด้านลบ

DF_U คือ อัตราคิดลดตัวที่มีค่าสูง ซึ่งเป็นอัตราคิดลดที่ทำให้ NPV ใกล้กับ 0 ในด้านบวก

NPV_L คือ ค่า NPV ของโครงการที่คำนวณโดยใช้ DF_L

NPV_U คือ ค่า NPV ของโครงการที่คำนวณโดยใช้ DF_U

ง. อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิและมูลค่าปัจจุบันของค่าลงทุน (Net Benefit - Investment Ratio : N/K เป็นอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (ซึ่งไม่รวมค่าลงทุน) และมูลค่าปัจจุบันของค่าลงทุน ค่านี้แสดงให้เห็นถึงผลประโยชน์สุทธิต่อ 1 บาทของทุนในโครงการนั่นเอง

$$\frac{N}{K} = \frac{\sum_{T=t}^n N_T (1+i)^{-T}}{\sum_{p=0}^P K_p (1+i)^{-p}}$$

- โดยที่ N_T คือ ผลประโยชน์สุทธิในปีที่ T ; $T = t, t + 1, \dots, n$
 t คือ ปีที่โครงการเริ่มให้ผลประโยชน์
 n คือ ปีที่โครงการสิ้นสุด
 i คือ อัตราคิดลด
 K_p คือ ค่าลงทุนในปีที่ p ; $p = 0, 1, \dots, P$

2. เกณฑ์การตัดสินใจลงทุน คือ เงื่อนไขที่เราใช้พิจารณาว่าตัดสินใจได้ (ในหัวข้อ 1) เพื่อตัดสินใจว่าจะลงทุนหรือไม่ โดยที่การตัดสินใจลงทุนในโครงการโดยทั่วไปมี 3 ลักษณะคือ

- ก. เป็นการตัดสินใจเลือกทำหรือไม่ทำ คือ รับ (accept) หรือปฏิเสธ (reject) โครงการเดี่ยว ๆ ที่พิจารณา
- ข. เป็นการจัดอันดับ (ranking) คือจัดอันดับโครงการที่ควรจะทำก่อนหลัง ตามงบประมาณหรือเงินทุนที่มี
- ค. เป็นเรื่องของทางเลือกระหว่างกลุ่มโครงการที่มีลักษณะเป็น mutually exclusive projects

ดังนั้น เกณฑ์การตัดสินใจก็ควรจะต้องสอดคล้องกับลักษณะการตัดสินใจนั้น ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

- 2.1 เมื่อใช้ NPV เป็นดัชนีตัดสินใจ ถ้าเป็นกรณี ก. หรือกรณี accept - reject เราจะเลือกทำโครงการที่ให้ค่า NPV มากกว่าศูนย์ ไม่ทำโครงการที่ให้ NPV น้อยกว่าศูนย์ จะทำหรือไม่ทำก็ไม่ต่างกันสำหรับโครงการที่ให้ค่า NPV = 0 ถ้าเป็นกรณี ข. หรือการจัดอันดับ เราไม่ควรใช้ NPV เพราะโครงการต่าง ๆ อาจมีขนาดโครงการต่างกัน (อย่างไรก็ตามเราอาจจะยกเว้นในกรณีที่ดัชนีอื่น ๆ ให้ข้อเสนอแนะในการตัดสินใจขัดแย้งกับ NPV) ถ้าเป็นกรณี ค. เราจะเลือกโครงการที่ให้ค่า NPV เป็นบวกสูงสุดในกลุ่ม

2.2 เมื่อใช้ B/C ratio เป็นดัชนีตัดสินใจ ถ้าเป็นกรณี ก. หรือกรณี accept - reject เราจะเลือกโครงการที่ให้ค่า B/C ratio มากกว่า 1 และไม่เลือก (reject) โครงการที่ให้ค่า B/C ratio น้อยกว่า 1 การจัดอันดับโดยใช้ B/C ratio อาจมีปัญหา ถ้าโครงการที่พิจารณามีรายการซึ่งจะนำไปบวกประโยชน์หรือลบจากต้นทุนก็ได้ เช่น โครงการปรับปรุงถนน มีผลอันหนึ่งคือทำให้ค่าเสียหายในการใช้รถลดลง ค่านี้อาจจะคิดเป็นการลดต้นทุนโดยไปลบจากยอดต้นทุน หรือคิดเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายซึ่งทำให้ผลประโยชน์เพิ่มขึ้นโดยไปรวมในยอดรวมของผลประโยชน์ การเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งดังกล่าวนี้มีผลให้ค่า B/C ratio เปลี่ยนไป ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาเวลาจะจัดอันดับโครงการ ในกรณีของ mutually exclusive projects เรา จะเลือก B/C ratio ที่สูงที่สุดในกลุ่ม

2.3 ถ้าใช้ IRR เป็นดัชนีตัดสินใจ

โดยปกติเราจะเลือกโครงการที่ให้ IRR สูงกว่าค่าเสียโอกาสของเงินทุนหรืออัตราคิดลดของสังคม (social discount rate : i ในสูตรการคิดลด) แต่การใช้ IRR อาจมีปัญหาหลายอย่าง เช่น negative capital problem, multiple roots problem เป็นต้น

2.4 ถ้าใช้ N/K ratio เป็นดัชนีการตัดสินใจ

เราจะเลือกโครงการที่ให้ค่า $\frac{N}{K}$ มากกว่าหรือเท่ากับ i ในกรณี n. (accept - reject) และจะเลือกโครงการที่ให้ค่าสูงที่สุด ถ้าเป็นกรณี ค. (mutually exclusive project)

สำหรับกรณี ข. หรือการจัดอันดับโครงการ ดัชนีตัวนี้เป็นที่ยอมรับว่า
ใช้ได้ที่สุด เพราะค่า N/K ratio เป็นค่าที่ปรับขนาดของโครง
การแล้ว คือ เป็นค่าที่แสดงถึงผลประโยชน์สุทธิต่อทุน 1 บาทของทุก
โครงการ และยังไม่มีปัญหาแบบ B/C ratio และ IRR ด้วย

3. ปัญหาของดัชนีแต่ละตัว

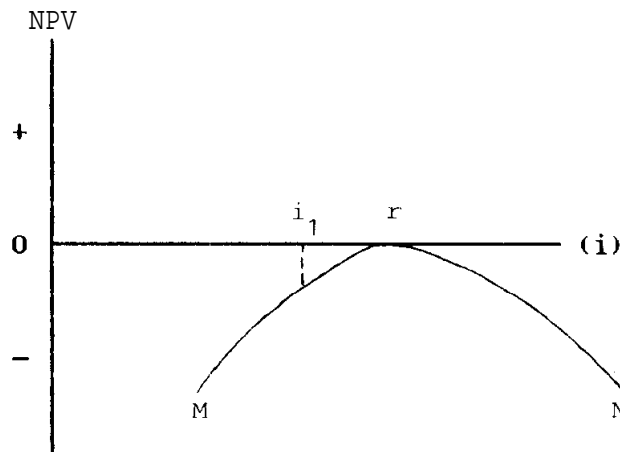
NPV อาจจะมีปัญหาในการใช้ โดยเฉพาะในกรณีที่เราจะจัดอันดับโครงการ
ที่มีขนาดโครงการต่าง ๆ กัน ทั้งนี้เพราะโครงการขนาดใหญ่ที่ใช้เงินลงทุนสูง ย่อมให้ค่าผลตอบแทน
และผลประโยชน์สุทธิมีขนาดตัวเลขที่ใหญ่ด้วย ดังนั้น ถ้ามาเปรียบเทียบกันโดยใช้ค่าสัมบูรณ์
(absolute term) เช่น เอาโครงการขนาดพันล้านมาเปรียบเทียบกับโครงการขนาดเล็ก ๆ
ย่อมจะได้ขนาดตัวเลขของโครงการใหญ่สูงกว่า ทั้ง ๆ ที่ประสิทธิภาพต่อหน่วยต้นทุน (เช่น
ถ้าดู B/C) โครงการเล็กอาจจะให้ค่าสูงกว่าโครงการใหญ่ นักวิเคราะห์โครงการจึงพยายาม
จะเสี่ยงที่จะไม่ใช้ NPV ในกรณีเช่นนี้

อย่างไรก็ดี บางครั้งแม้ว่าขนาดโครงการจะไม่ต่างกันนัก แต่การใช้ NPV, B/C
ratio หรือ IRR อาจจะให้ข้อเสนอแนะในการเลือกต่างกัน เช่น ถ้าใช้ NPV เป็นดัชนีตัดสินใจ
เราจะเลือกโครงการที่ให้ NPV สูงสุด ซึ่งอาจจะเป็นคนละโครงการกับที่เราเลือกโดยใช้ B/C
ratio หรือ IRR เป็นดัชนีตัดสินใจ ในกรณีนี้นักวิเคราะห์โครงการเสนอว่าให้ใช้ NPV เพราะ
โครงการใดก็ตามที่ให้ค่า NPV สูงกว่าโครงการอื่น เป็นโครงการทำให้เกิด potential
Pareto improvement เมื่อเทียบกับโครงการอื่น ซึ่งหมายความว่าการทำโครงการนั้นจะถึง
ให้สวัสดิการสังคมสูงขึ้น

ปัญหาของ B/C ratio เกิดขึ้นเมื่อโครงการนั้น ๆ มีรายการบางรายการ ซึ่ง
อาจจะนำไปรวมเป็นผลประโยชน์หรือลดต้นทุนก็ได้ (ดังที่ยกตัวอย่างในเรื่องของโครงการ
ปรับปรุงถนน ซึ่งทำให้ค่าเสียศูนย์ในการใช้รถลดลง)

สำหรับปัญหาของ IRR อาจจะได้ 3 ลักษณะคือ กรณีของ negative
capital problem กรณีปัญหา multiple roots และกรณีที่ IRR มักไหวตัวต่ออายุโครงการ
หรือไหวตัวต่อเวลาที่เกิดค่าใช้จ่ายและเวลาที่จะได้ผลประโยชน์ ซึ่งอาจจะสรุปได้ดังนี้

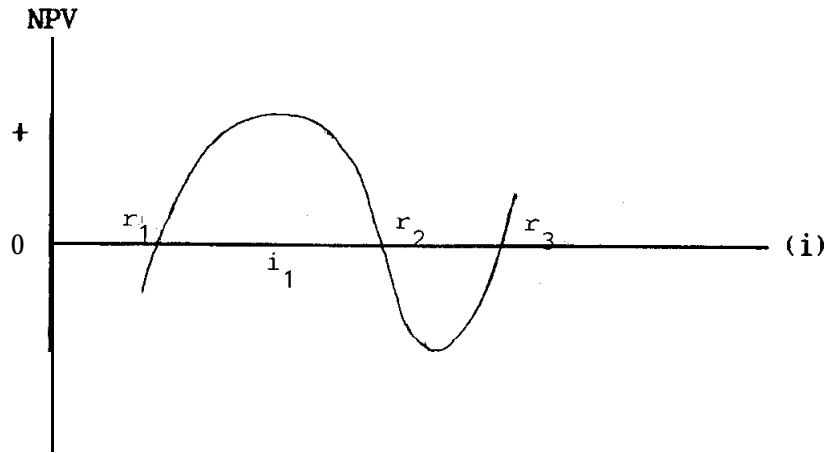
ก. ในกรณีของปัญหา negative - capital problem ก็คือ กรณีที่โครงการที่พิจารณาให้ผลตอบแทนสุทธิติดลบตลอด แต่บังเอิญมีบางช่วงที่ผลตอบแทนสุทธิของโครงการเท่ากับศูนย์ ซึ่งการใช้ IRR อาจทำให้เราตัดสินใจลงทุน ถ้า IRR ที่หาได้มากกว่า i ทั้ง ๆ ที่เป็นโครงการที่ไม่ควรลงทุนเลย



ตามรูป ถ้าค่า NPV ของโครงการซึ่งสัมพันธ์กับ i อัตราต่าง ๆ มีลักษณะดังเส้น MN จะเห็นว่า NPV ของโครงการติดลบตลอด ยกเว้นจุดที่ $i = r = \text{IRR}$

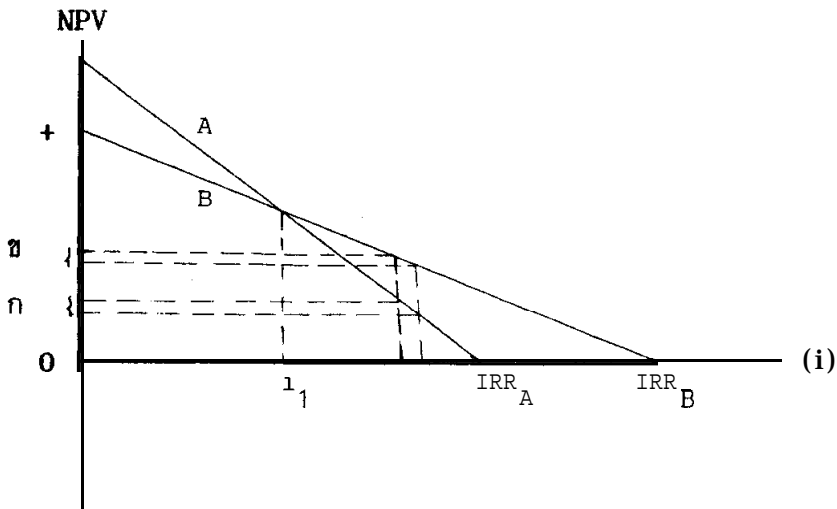
สมมติอัตราคิดลดของสังคม = i_1 เราจะตัดสินใจลงทุน ถ้าเราคำนวณค่า IRR ได้ $> i_1$ ทั้ง ๆ ที่โครงการนี้ไม่ควรลงทุนเลย

ข. กรณีที่เป็นปัญหา multiple roots คือ กรณีที่เราหาค่า IRR ได้หลายค่า



เช่น ตามรูป เราหาค่า IRR คือ i ที่ทำให้ $NPV = 0$ ได้ 3 ค่า คือ r_1 , r_2 และ r_3 ซึ่งจะเป็นปัญหาว่าเราจะเลือก r ตัวใดเพื่อเปรียบเทียบกับ i เช่น i_1 ในรูป ถ้าเราใช้ r_2 เราจะตัดสินใจลงทุน แต่ถ้า r_1 เราจะไม่ลงทุน

ค. ปัญหาความไหวตัวของค่า IRR ต่อเวลาที่จะเกิดค่าใช้จ่ายหรือผลประโยชน์ หรืออายุโครงการ ปัญหานี้เกิดจากข้อเท็จจริงที่ว่า NPV ของโครงการที่มีช่วงเวลารอคอยที่จะเกิดประโยชน์ยาวนาน จะไหวตัวมากกว่ากรณีที่อายุโครงการสั้นหรือผลประโยชน์เกิดขึ้นในช่วงต้น ๆ ของโครงการ



ตามรูป โครงการ A มีค่า NPV ใหญ่กว่าโครงการ B เมื่อ i เปลี่ยนแปลงไป (เมื่อ i เปลี่ยนแปลงไป NPV ของโครงการ A จะเปลี่ยนแปลงมากกว่า NPV ของโครงการ B) ตามรูปคือช่วง n . เทียบกับช่วง o .

จะเห็นว่า IRR ของโครงการ B สูงกว่า IRR ของโครงการ A เราจะเลือกโครงการ B แทนที่จะเป็น A แต่ถ้าอัตราคิดลดของสังคมต่ำกว่า i_1 จะเห็นว่า NPV ของโครงการ A สูงกว่า NPV ของโครงการ B ดังนั้น ข้อเสนอแนะเพื่อการตัดสินใจโดยดัชนี 2 ค่านี้จะต่างกัน ในกรณีนี้ การตัดสินใจจะใช้ NPV เป็นหลัก โดยเลือกโครงการที่จะทำให้เกิด potential Pareto improvement

3. ดัชนีที่ไม่ต้องคิดลด ซึ่งอาจจะนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจลงทุน ได้แก่

3.1 Cut - off period คือ การกำหนดช่วงเวลาที่เราจะพิจารณาโครงการ เช่น การกำหนด Cut - off period = 5 ปี ก็หมายความว่า เราจะสนใจดูว่า ใน 5 ปี โครงการใดให้ผลประโยชน์สุทธิสูงสุด เป็นต้น และเราจะเลือกโครงการที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในช่วงเวลาที่กำหนดนี้ (เช่นมี NPV สูงสุด)

3.2 Pay - off period คือเวลาที่โครงการให้ผลประโยชน์คุ้มทุนพอดี เราจะเลือกโครงการที่ให้ผลประโยชน์คุ้มทุนในเวลาสั้นที่สุด

3.3 Pay - off period rate of return เป็นการแสดงค่า pay - off period ในรูปร้อยละ เช่น โครงการ n คุ้มทุนใน 2 ปี แสดงว่ามี pay - off period rate of return $= \frac{100}{2} = 50\%$ เราจะเลือกโครงการที่ให้ค่า pay - off period rate of return สูงๆก่อน

3.4 Average rate of return คือค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยของผลประโยชน์ต่อ เงินลงทุน เช่น โครงการ n ลงทุน 10 ล้านบาท ให้ผลตอบแทนในเวลา 4 ปี รวม 20 ล้านบาท เราจะได้ Average rate-of return $= \frac{20}{4} \times 100$
 $= 50\%$

เราจะเลือกโครงการที่ให้ค่า average rate of return

สูง ๆ ก่อน

3.5 Net average rate of return คือ ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยของผลประโยชน์สุทธิต่อเงินลงทุน เช่น โครงการ ก. มีเงินลงทุน 10 ล้านบาท ให้ผลตอบแทนในเวลา 4 ปี รวม 20 ล้านบาท เราจะได้ Net average rate of return

$$\begin{aligned} &= \frac{(20 - 10)/4}{10} \times 100 \\ &= 25\% \end{aligned}$$

เราจะเลือกโครงการที่ให้ค่า Net average rate of return

สูง ๆ ก่อน

การประเมินผลท้ายบท

1. สมมติว่า โครงการ ก. และ ข. มีอายุโครงการเท่ากัน มีอัตราคิดลด 10% เมื่อใช้ NPV เป็นดัชนีในการจัดอันดับโครงการลงทุน NPV ให้ข้อเสนอแนะในการตัดสินใจต่างจาก IRR จงวาดภาพกราฟแสดงถึงโครงการทั้งสองนี้ โดยให้แกนอนแทนอัตราคิดลดและแกนตั้งแทนค่า NPV

2. สมมติว่า ท่านเป็นเจ้าของหน้าทีวีเคราะห์โครงการ ต้องการพิจารณาเลือกลงทุนเพียงโครงการเดียว จากข้อมูลต่อไปนี้

โครงการ ก. มีเงินลงทุนเบื้องต้น (ค่าลงทุน) เกิดขึ้นในปีปัจจุบัน (ปี 0) 10 ล้านบาท ได้ผลตอบแทนทุกปี ๆ ละ 2 ล้านบาท เป็นเวลา 10 ปี

โครงการ ข. มีเงินลงทุนเบื้องต้น 100 ล้านบาท มีค่าใช้จ่ายดำเนินการทุกปี ปีละ 4 ล้านบาท ได้รับผลตอบแทนทุก ๆ ปี ๆ ละ 30 ล้านบาท ตั้งแต่ปีที่ 2 เป็นต้นไปเป็นเวลา 10 ปี

ท่านคิดว่าท่านควรจะใช้เกณฑ์อะไรในการตัดสินใจ โครงการทั้งสองให้ค่าผลประโยชน์ต่อปีเท่ากับ (Average annual net benefit) ปีละเท่าไร สมมติอัตราคิดลดของสังคม = 12%

เชิงอรรถ

- ^{1/} D.W. Pearce & C.A. Nash : The Social Appraisal of Projects : A Text in Cost - Benefit Analysis. (John Wiley & Son, 1981) pp. 46 - 4.8.
- ^{2/} Mutually exclusive projects หมายถึง กลุ่มโครงการ(ตั้งแต่ 2 โครงการขึ้นไป) ซึ่งแต่ละโครงการในกลุ่มหรือส่วนผสมบางลักษณะของโครงการตั้งแต่ 2 โครงการขึ้นไป สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้ ดังนั้น ถ้าทำโครงการหนึ่งก็หมายความว่าโครงการอื่น ๆ ในกลุ่มหรือส่วนผสมของโครงการที่อาจบรรลุวัตถุประสงค์อันเดียวกันนั้น ก็หมดความจำเป็นไป Mutually exclusive projects ที่เป็น strict exclusivity เป็นโครงการที่แยกจากกันอย่างเข้มงวด คือ จะต้องเลือกเพียงโครงการเดียว หรือไม่เลือกเลยสักโครงการ ถ้าเป็นแบบไม่เข้มงวดก็หมายความว่า การเลือกทำโครงการหนึ่งทั้งโครงการอย่างสมบูรณ์ จะเป็นการตัดโครงการที่เหลือออก แต่ส่วนผสมของโครงการต่าง ๆ ในกลุ่มตั้งแต่ 2 โครงการขึ้นไปอาจสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้ ซึ่งควรจะได้รับพิจารณาเหมือนเป็นทางเลือกอีกอันหนึ่ง เช่น เราอาจเลือกทำโครงการ X หรือโครงการ Y หรือส่วนผสมของ X และ Y เช่น $\frac{1X}{3} + \frac{2Y}{3}$ ก็ได้ เพราะต่างก็สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้
- ดู D.W. Pearce & C.A. Nash, Ibid., p. 47.
- ^{3/} นักศึกษาควรทบทวนบทที่ 6 ซึ่งอธิบายที่มาของตัวกอบกู้ทุนแล้ว
- ^{4/} ค่าลงทุน (Investment cost) คือ ทรัพยากรหรือเงินทุนที่ใช้ในการลงทุนในช่วงต้น ๆ ของโครงการ ตามปกติจะเป็นการลงทุนสำคัญ ๆ ที่ทำให้โครงการดำเนินไปได้ เช่น ที่ดิน เครื่องจักรหลักในโครงการ เป็นต้น
- ^{5/} ดูหัวข้อ 3 ในบทที่ 7

๑/ ตู้นิวส์ 3 ในบทที่ 7

๒/ Mark S. Thompson, op. cit., pp. 74 - 75.

๓/ D.W. Pearce & C.A. Nash, op. cit., pp. 51 - 52.