

บทที่ 8

การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพของโครงการ (Cost - Effectiveness Analysis)

เค้าโครงเรื่อง

1. การวิเคราะห์โดยใช้หลักประหยัด
2. การวิเคราะห์โดยใช้หลักประสิทธิภาพ
3. การคำนวณต้นทุน - ประสิทธิภาพของโครงการ
 - 3.1 ใช้วิธีหาค่าปัจจุบันของต้นทุนโครงการ
 - 3.2 ใช้วิธีเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากันของโครงการ
4. การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเพิ่มต่อหน่วยประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้น

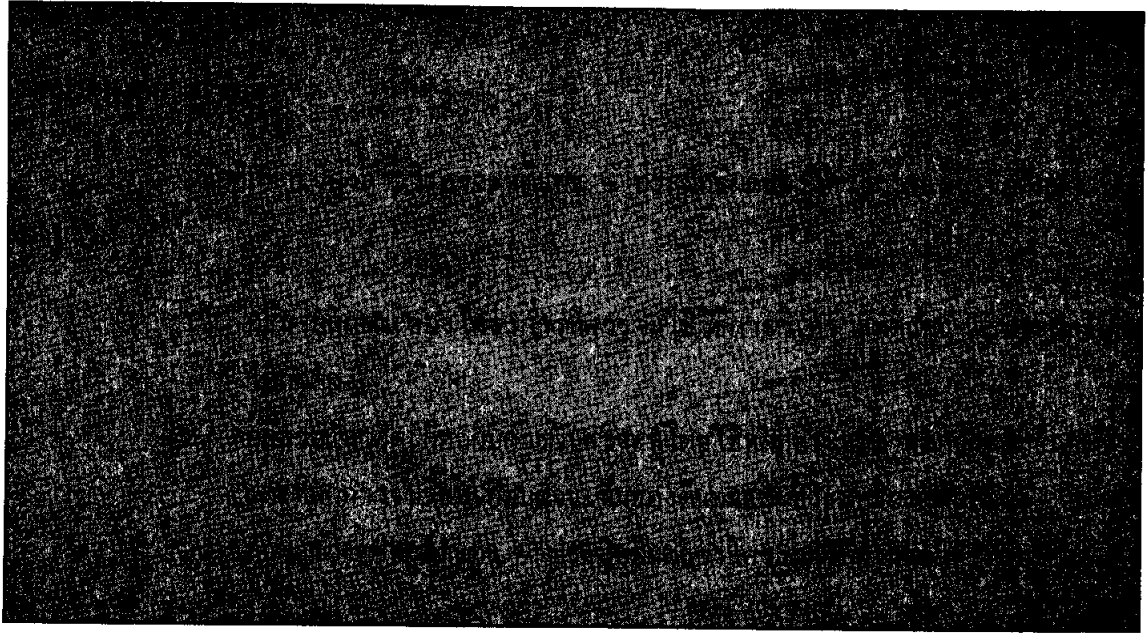
สาระสำคัญ

โครงการที่มีลักษณะของผลประโยชน์เป็นนามธรรม หรือกรณีที่มีการตีค่าผลประโยชน์เป็นตัวเงินทำได้ยาก หรือมีความคลาดเคลื่อนสูงถ้าจะตีค่า หรือกรณีที่เป็นโครงการที่เราสนใจผลลัพธ์ที่ไม่ใช่ตัวเงินของการทำโครงการ การวิเคราะห์โครงการจะอาศัยเทคนิคที่เรียกว่า การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพ (Cost - Effectiveness Analysis)

การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพ คือการพิจารณาระดับของการบรรลุวัตถุประสงค์ว่ามีความสัมพันธ์กับต้นทุนที่ต้องใช้ในการลงทุนเช่นไร แทนที่การตัดสินใจในวิธีนี้ ได้แก่

- ก. หลักประหยัด ซึ่งก็คือการเลือกโครงการที่เสียต้นทุน (ค่าใช้จ่าย) น้อยที่สุดในการบรรลุวัตถุประสงค์ระดับหนึ่ง
- ข. หลักประสิทธิภาพ ซึ่งก็คือการเลือกโครงการที่บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับที่สูงที่สุดภายใต้งบประมาณ (ต้นทุน) ที่กำหนดให้

นอกจากนี้ การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพอาจทำได้โดยการเปรียบเทียบค่าส่วนเหลือของต้นทุนและส่วนเหลือของประสิทธิผล เราจะเลือกทำโครงการที่มีขนาดของส่วนเพิ่มของการใช้เงินน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับการเพิ่ม 1 หน่วยประสิทธิผล



การวิเคราะห์โครงการโดยวิธีผลประโยชน์ - ต้นทุน (Benefit - Cost Analysis) จะเป็นเครื่องมือที่ดีสำหรับการตัดสินใจลงทุน ถ้าหากว่าการตีค่าต้นทุนและผลประโยชน์มีความคลาดเคลื่อนน้อยมาก และการตีค่าเป็นตัวเลขทำได้ถูกต้องสมบูรณ์พอ แต่บางครั้งโครงการอาจมีลักษณะเป็นนามธรรม อาจจะตีค่าเป็นตัวเลขได้ยากมากหรืออาจจะมีความคลาดเคลื่อนสูงมากเมื่อตีค่าออกมา ในกรณีเช่นนี้ การใช้ Benefit - Cost Analysis จะทำให้ได้ข้อมูลที่คลาดเคลื่อนและมีผลให้การตัดสินใจผิดพลาดไปด้วย

โครงการที่มีลักษณะดังกล่าว มักจะเป็นโครงการที่มีผลต่อสวัสดิการทางสังคมแต่ไม่อยู่ในรูปตัวเงิน เช่น โครงการประถมศึกษา เป็นโครงการที่มุ่งเน้นให้ความรู้พื้นฐานแก่ประชาชน จุดมุ่งหมายหลักก็เพื่อให้ประชาชนมีพื้นฐานเพียงพอที่จะเข้าใจการดำรงชีวิต มีความสามารถและเข้าใจการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และเพื่อถ่ายทอดความเข้าใจและวัฒนธรรมพื้นฐานของสังคมให้สังคมอยู่ได้อย่างสงบสุข โครงการแบบนี้เป็นโครงการที่ตีค่าผลประโยชน์เป็นตัวเงินได้ยาก ดังนั้น วิธีวิเคราะห์โครงการที่จะใช้ได้ดีกว่าวิธี Benefit - Cost Analysis ก็คือ Cost - Effectiveness Analysis

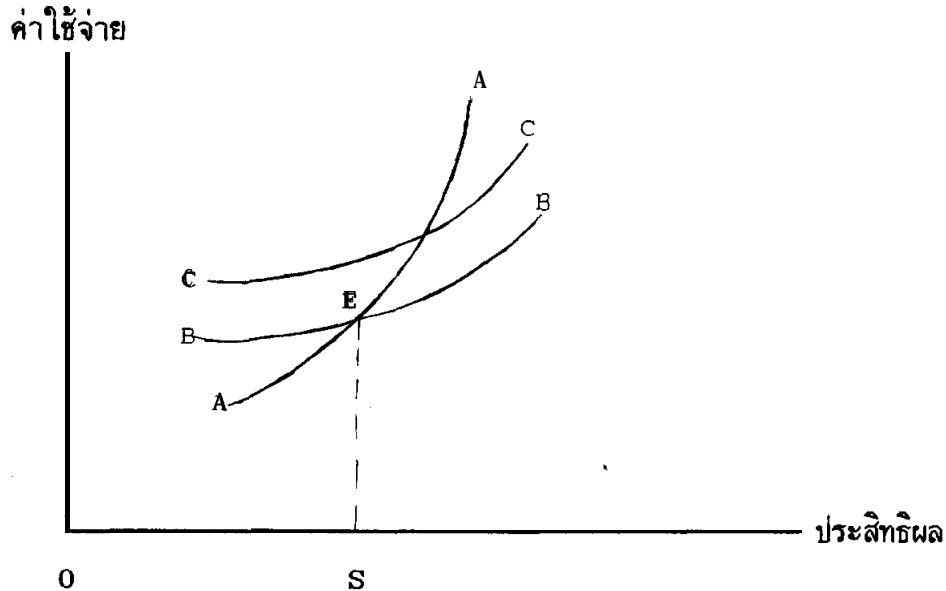
การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพ ^{1/} (Cost - Effectiveness Analysis) คือการพิจารณาว่าการใช้เงินทุนและประสิทธิผลที่ได้จากการใช้เงินทุนของโครงการเป็นเช่นไร มีความสัมพันธ์ที่เหมาะสมเพียงไรระหว่างเงินทุนที่ใช้และประสิทธิผลที่ได้ เพื่อจะได้พิจารณาเลือกใช้ทุนที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

การพิจารณาประสิทธิผล ^{2/} ก็คือการพิจารณาระดับของการบรรลุวัตถุประสงค์ ดังนั้น ประสิทธิภาพจึงอาจวัดเป็นรูปร้อยละ อัตราส่วน จำนวน เช่น ปริมาณคนที่ได้รับประโยชน์จากโครงการขยายโรงเรียนประชาบาล ร้อยละความบริสุทธิ์ของน้ำจากโครงการกำจัดน้ำเสีย เป็นต้น

การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล อาจทำได้โดยใช้หลักประหยัด หรือใช้หลักประสิทธิภาพ กล่าวคือ

1. การวิเคราะห์โดยใช้หลักประหยัด (หรือที่เรียกว่า Cost - Effectiveness Ratio) เป็นการพิจารณาเลือกโครงการที่เสียต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดในการบรรลุวัตถุประสงค์ระดับหนึ่ง (หรือบรรลุระดับประสิทธิผล) ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

รูปที่ 1

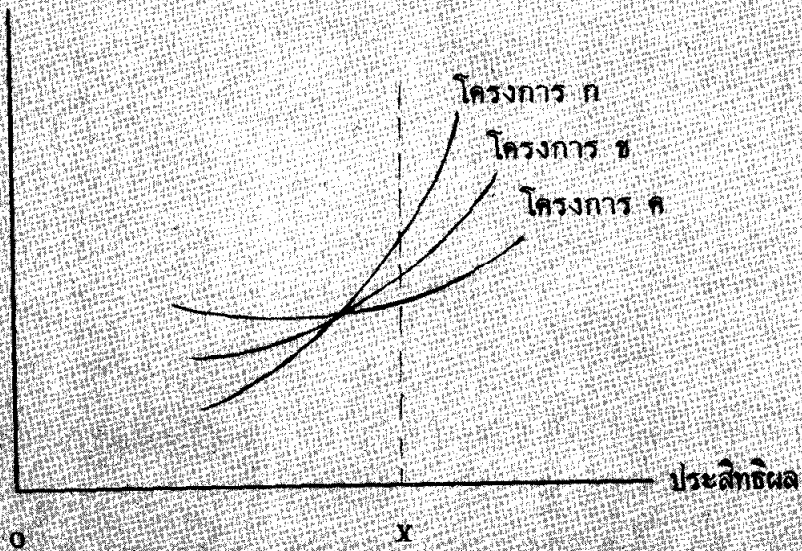


จากรูปที่ 1 ถ้าโครงการ A, B, C มีลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายและระดับการบรรลุวัตถุประสงค์หรือประสิทธิผล แสดงได้โดยเส้น AA, BB และ CC ตามลำดับ ถ้าเรากำหนดระดับประสิทธิผลไว้ล่วงหน้า คือระดับ OS จะเห็นว่าโครงการ A และ B เสียค่าใช้จ่ายเท่ากับ ES ดังนั้น ณ ระดับประสิทธิผล OS ผู้ทำโครงการจะเลือกทำโครงการ A หรือ B ก็ได้ แต่ถ้าประสิทธิผลที่ต้องการต่ำกว่า OS จะเห็นว่าโครงการ A ดีกว่าโครงการอื่น ๆ เพราะเราสามารถใช้จ่ายน้อยที่สุด เพื่อบรรลุประสิทธิผลระดับนี้ ถ้าเรากำหนดระดับประสิทธิผลสูงกว่า OS จะเห็นว่า โครงการ B ดีกว่าโครงการ A และ C เพราะเราจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดในการบรรลุวัตถุประสงค์ระดับนั้น เราจะไม่เลือกโครงการ C เลย เพราะโครงการ B ดีกว่าโครงการ C ในทุก ๆ ระดับประสิทธิผล

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

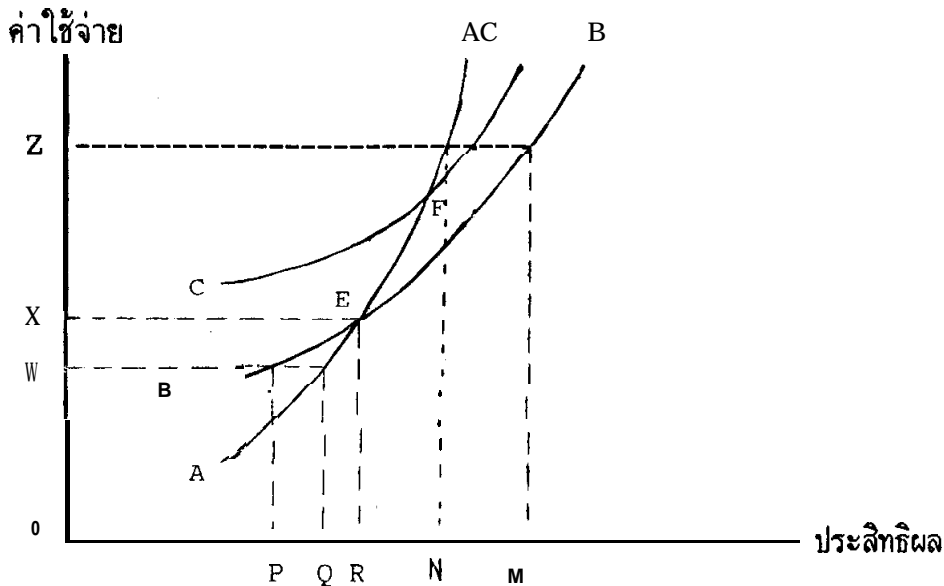
1. การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพคืออะไร ต่างกับการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์อย่างไร
2. จากรูปข้างล่างนี้ ถ้าเลือกโครงการโดยยึดหลักประหยัด เราจะเลือกโครงการใด เพราะเหตุใด (ถ้าระดับประสิทธิผลที่ต้องการคือระดับ OX)

ค่าใช้จ่าย



2. การวิเคราะห์โดยใช้หลักประสิทธิภาพ (หรือที่เรียกว่า Effectiveness - Cost Ratio)
คือการพิจารณาเลือกโครงการที่ให้ประสิทธิผลสูงสุดภายใต้งบประมาณที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

รูปที่ 2



จากรูปที่ 2 ถ้าโครงการ A, B, C มีลักษณะความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่ายและประสิทธิผลแสดงด้วยเส้น AA, BB และ CC ตามลำดับ ถ้าเรากำหนดระดับค่าใช้จ่าย OX ไว้และใช้ค่าใช้จ่ายนี้เพื่อทำโครงการ เราจะเลือกทางเลือกที่ให้ประสิทธิผลสูงสุด นั่นคือ เราจะเลือกโครงการ A หรือ B ซึ่งเสียค่าใช้จ่ายเท่ากับ OX ในการบรรลุประสิทธิผลระดับ OR ถ้าเรากำหนดระดับค่าใช้จ่ายต่ำกว่า OX เช่น OW จะเห็นว่าโครงการ A สามารถบรรลุระดับประสิทธิผล OQ ซึ่งสูงกว่า OP อันเป็นระดับการบรรลุประสิทธิผลของโครงการ B ณ ระดับค่าใช้จ่ายนี้ ถ้ากำหนดค่าใช้จ่ายไว้สูงกว่า OX เช่น OZ จะเห็นว่าโครงการ B สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในระดับที่สูงกว่า คือ OM ซึ่งมากกว่า ON (ถ้าทำโครงการ A) จะเห็นได้ว่า เราจะไม่เลือกโครงการ C เลย เพราะโครงการ B ดีกว่าโครงการ C ในทุก ๆ ระดับค่าใช้จ่าย

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

จงอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างหลักประหยัด และหลักประสิทธิภาพในการวิเคราะห์
ต้นทุน - ประสิทธิภาพของโครงการ

3. การคำนวณต้นทุน - ประสิทธิภาพของโครงการ

ในทางปฏิบัติโครงการที่ต้องมีการคำนวณมักจะเป็นโครงการที่ยืดหลักประหยัด ในขณะที่โครงการที่เราพิจารณาหลักประสิทธิผลมักจะเป็นเรื่องทางเทคนิค ซึ่งเป็นไปตามระดับวิทยาการที่ใช้ในแต่ละโครงการ การใช้หลักประหยัด ซึ่งก็คือการเลือกทำโครงการที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดในการบรรลุประสิทธิผลระดับที่ต้องการ อาจทำได้ 2 วิธี

3.1 ใช้วิธีหาค่าปัจจุบันของต้นทุนทุก ๆ โครงการที่สามารถบรรลุระดับประสิทธิผลที่ตั้งไว้

เราทำได้โดยการปรับค่าของต้นทุนให้เป็นค่าปัจจุบันเพื่อเปรียบเทียบกัน โครงการที่จะใช้วิธีนี้ได้ต้องมีเงื่อนไขว่า อายุของโครงการต้องเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน เราจะเลือกโครงการที่มีค่าปัจจุบันของต้นทุนต่ำที่สุด

3.2 ใช้วิธีเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากัน (Equivalent Annual Cost)

เราทำได้โดยการปรับค่าของต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของแต่ละโครงการให้เป็นค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย แล้วปรับค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายนี้ให้เป็นค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากัน โดยคูณกับตัวประกอบกู้ทุน (Capital Recovery Factor = CRF หรือค่าตารางที่ 5 ในภาคผนวก) เราจะเลือกโครงการที่มีค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากันต่ำที่สุด เราจะใช้วิธีนี้ในกรณีที่อายุโครงการต่างกันมากหรือเงินลงทุนต่างกันมาก

ตัวอย่างเช่น ถ้าเรามีข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 1 :

ตารางที่ 1

(หน่วย : ล้านบาท)

	ปีที่	โครงการ ก. (อายุโครงการ 10 ปี)	โครงการ ก. (อายุโครงการ 8 ปี)	โครงการ ค. (อายุโครงการ 5 ปี)
ค่าลงทุน	0	20	15	10
ค่าดำเนินการต่อปี	1	2	2	3
	2	2	2	2
	3	2	3	1
	4	2	3	1
	5	2	4	1
	6	2	4	
	7	2	4	
	8	2	4	
	9	2		
	10	2		

สมมติว่าในการบรรลุวัตถุประสงค์ระดับหนึ่งที่กำหนดไว้ เราอาจสามารถทำโครงการ ก. ข. หรือ ค. ได้ ในกรณีนี้เราจะใช้หลักประหยัดพิจารณาเลือกทำโครงการที่เสียต้นทุนต่ำที่สุด ซึ่งดัชนีที่ใช้ตัดสินใจอาจจะเป็นค่าปัจจุบันของต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากันของแต่ละโครงการ ในกรณีนี้เนื่องจากว่าอายุโครงการต่างกัน เราจะใช้วิธีเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากัน สมมติอัตราส่วนลด $(i) = 10\%$

จากการศึกษาในเรื่องการคิดลด เราทราบว่า ค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากันของโครงการก็คือ ผลคูณของค่าใช้จ่ายที่คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันกับตัวประกอบกู่ทั้น ดังนั้นเราจึงต้องหาค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนของโครงการทุกโครงการก่อน

สำหรับโครงการ ก. เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายดำเนินการเท่ากันทุกปี เราใช้สูตร

$$PV_0 = PV_t \sum_{t=1}^{10} (1+i)^{-10}$$

เนื่องจากค่า $\sum_{t=1}^{10} (1+i)^{-10}$ สามารถดูจากตารางสำเร็จ

(ตารางที่ 3) ซึ่งมีค่า = 6.145 (เมื่อ $n = 10, i = 10\%$)

เราได้ว่า ค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายดำเนินการ = 2×6.145
 = 12.29 ล้านบาท
 ค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = $20 + 12.29$
 = 32.92 ล้านบาท

เนื่องจากค่าตัวประกอบกู่ทั้น (ตารางที่ 5) เมื่อ $n = 10, i = 10$
 คือ 0.163

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากันของโครงการ n. = 32.92×0.163
 = 5.362 ล้านบาท

สำหรับโครงการ ข. อายุโครงการ 8 ปี และค่าใช้จ่ายไม่เท่ากันทุกปี เราใช้สูตร

$$PV_0 = \sum_{t=0}^8 PV_t (1+i)^{-t}$$

หรือใช้ค่า $(1+i)^{-t}$ จากตารางมาช่วยในการคำนวณได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2

ปีที่	ต้นทุนของโครงการ ข. (ล้านบาท)	$(1+i)^{-t}$	ค่าปัจจุบันของกระแสต้นทุน
0	15	1	15.000
1	2	0.909	1.818
2	2	0.826	1.652
3	3	0.751	2.253
4	3	0.683	2.049
5	4	0.621	2.484
6	4	0.564	2.256
7	4	0.513	2.052
8	4	0.464	1.856
รวม			31.42

เนื่องจากค่าตัวประกอบหัก (CRF) เมื่อ $n = 8$ $i = 10\%$ คือ 0.187

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากันของโครงการ ข.} &= 31.42 \times 0.187 \\ &= 5.875 \text{ ล้านบาท} \end{aligned}$$

สำหรับโครงการ ค. เราสามารถคำนวณในแบบเดียวกับโครงการ ข. :

ตารางที่ 3

ปีที่	ต้นทุนของโครงการ ข. (ล้านบาท)	$(1+i)^{-t}$	ค่าปัจจุบันของกระแสต้นทุน
0	10	1	10.000
1	3	0.909	2.727
2	2	0.826	1.652
3	1	0.751	0.751
4	1	0.683	0.683
5	1	0.621	0.621
รวม			16.434

โดยที่ค่าตัวประกอบหัก (CRF) เมื่อ $n = 5$ $i = 10\%$ คือ 0.266

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากันของโครงการ ค. = 16.434×0.266 ล้านบาท
 = 4.375 ล้านบาท

จะเห็นว่าโครงการ ค. เป็นโครงการที่เสียค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากันน้อยที่สุด
 ดังนั้น เราเลือกโครงการ ค. เพราะเป็นโครงการที่ประหยัดที่สุดในการบรรลุเป้าหมาย
 ที่ต้องการ

ถ้าอายุของโครงการเท่ากัน เราจะเปรียบเทียบค่าปัจจุบันของต้นทุน ซึ่ง
 การคำนวณจะง่ายกว่า คือ คิดต้นทุนเป็นค่าปัจจุบันเท่านั้น (ไม่ต้องไปหาเป็นค่าใช้จ่าย
 ต่อปีที่เท่ากัน โดยคุณด้วย CRF อีกทีหนึ่งแบบตัวอย่าง)

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3

โครงการ ก. ข. และ ค. เป็นโครงการที่สามารถบรรลุประสิทธิผลในระดับเดียวกัน แต่เนื่องจากเป็นโครงการคนละประเภท ต้นทุนและค่าใช้จ่ายจึงแตกต่างกัน ดังตาราง

(หน่วย : ล้านบาท)

	ปีที่	โครงการ ก.	โครงการ ข.	โครงการ ค.
ค่าลงทุน	0	20	22	18
ค่าดำเนินการต่อปี	1	3	4	5
	2	3	2	5
	3	3	2	4
	4	3	1	4
	5		1	3

ท่านคิดว่ารัฐบาลควรจะลงทุนในโครงการใด (สมมติอัตราคิดลด = 10%)

4. การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนต่อหน่วยประสิทธิผล

ในบางครั้ง การทำ Cost - Effectiveness Analysis อาจใช้วิธีเปรียบเทียบส่วนเพิ่มของการใช้เงินและส่วนเพิ่มของประสิทธิผล (marginal comparison) แทนที่จะพิจารณาจากค่าสัมบูรณ์ (absolute value) คือดูว่า เราจะต้องใช้ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนเพิ่มขึ้นเท่าไรสำหรับทุก ๆ หน่วยของประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้น โดยเราจะเลือกทำ

โครงการที่การเพิ่มประสิทธิผล 1 หน่วยเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มน้อยที่สุด เพราะแสดงว่า ทางเลือกนั้นให้ประสิทธิภาพของการใช้เงินเพิ่มขึ้นสูงที่สุดนั่นเอง ตัวอย่างของการใช้ marginal comparison ได้แก่

ถ้าเรามีเป้าหมายที่จะทำโครงการช่วยคนไม่รู้หนังสือในหมู่บ้านแห่งหนึ่งให้อ่านออกเขียนได้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายนี้ ผู้ทำโครงการอาจมีทางเลือกหลายอย่าง ปรากฏว่าค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการทำให้จำนวนคนรู้หนังสือมากขึ้นเป็นดังนี้

ตารางที่ 4

ค่าใช้จ่าย (บาท)	จำนวนคนอ่านออกเขียนได้ (คน)
0	0
20,000	20
40,000	50
60,000	80
90,000	100
130,000	110
200,000	120

ตามตัวเลขในตารางที่ 4 ถ้าเป้าหมายของเราคือการทำให้คน 115 คนที่ไม่รู้หนังสือรู้หนังสือ เราก็ต้องยอมลงทุน 2 แสนบาท แต่ถ้าเราพิจารณาถึงประสิทธิภาพของการใช้เงิน เราอาจจะเลือกใช้วิธีพิจารณาส่วนเพิ่มของค่าใช้จ่ายต่อส่วนเพิ่มประสิทธิผลเพื่อเลือกขนาดการลงทุน เช่น ในกรณีนี้ การพิจารณาส่วนเพิ่มของค่าใช้จ่ายและส่วนเพิ่มประสิทธิผลเราจะพบว่า

ตารางที่ 5

ค่าใช้จ่าย (บาท)	ส่วนเพิ่ม	ประสิทธิผล = จำนวนคนอ่านออกเขียนได้		ส่วนเพิ่มค่าใช้จ่าย
		คน	ส่วนเพิ่ม	ส่วนเพิ่มประสิทธิผล
0		0		
	20,000		20	$\frac{20,000}{20} = 1,000$
20,000		20		20
	20,000		30	$\frac{20,000}{30} = 666.7$
40,000		50		30
	20,000		30	$\frac{20,000}{30} = 666.7$
60,000		80		30
	30,000		20	$\frac{30,000}{20} = 1,500$
90,000		100		20
	40,000		10	$\frac{40,000}{10} = 4,000$
130,000		110		10
	70,000		10	$\frac{70,000}{10} = 7,000$
200,000		120		10

ถ้าทำโครงการขนาดเล็ก เช่น การใช้จ่ายเงินเพิ่มขึ้นจาก 2 หมื่นบาทเป็น 4 หมื่นบาท ทำให้คนรู้หนังสือเพิ่มขึ้น 30 คน ซึ่งหมายความว่าโดยเฉลี่ยการทำให้คนอื่น 1 คนรู้หนังสือต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 666.70 บาท แต่เมื่อถึงระดับที่จะทำให้คนไม่รู้หนังสือคนที่ 111 - 120 รู้หนังสือ ปรากฏว่าต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเฉลี่ยคนละ 7,000 บาท ดังนั้น ถ้าเป้าหมายของเราคือการทำให้คนที่ไม่รู้หนังสือครึ่งหนึ่ง (60 คน) รู้หนังสือ เราควรเลือกใช้เงินลงทุน 6 หมื่นบาท หรือทำให้คนรู้หนังสือถึง 80 คน เพราะค่าใช้จ่ายเพิ่มต่อหน่วยประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้น = 666.7 บาท ซึ่งเท่ากับกรณีที่ทำให้คนรู้หนังสือน้อยกว่า

80 คน ถ้าเราไม่ได้ตั้งเป้าหมายว่าจะทำให้คน 60 คนรู้หนังสือ เราก็จะเลือกใช้เงินลงทุน 6 หมื่นบาทอยู่ดี เพราะค่าใช้จ่ายเพิ่มต่อหน่วยประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้น จะต่ำที่สุดในบรรดาขนาดของการใช้จ่ายเงินขนาดต่าง ๆ ที่เป็นไปได้

ตัวอย่างที่ 2 ในโครงการจัดน้ำเสียที่เป็นผลภายนอกของโครงการ เราพบว่า การทำให้น้ำบริสุทธิ์ขึ้นต้องเสียค่าใช้จ่ายดังนี้

ตารางที่ 6

ค่าใช้จ่าย (ล้านบาท)	% ความบริสุทธิ์ของน้ำ
u	0
200	20
450	45
850	65
1,250	80
1,750	90
2,250	98
4,000	100

การตัดสินใจว่าควรจะใช้เงินลงทุนเท่าใดขึ้นอยู่กับเป้าหมายของเรา ซึ่งเราจะสามารถพิจารณาได้จากการเปรียบเทียบส่วนเพิ่มของต้นทุน - ส่วนเพิ่มประสิทธิผลเช่นกัน

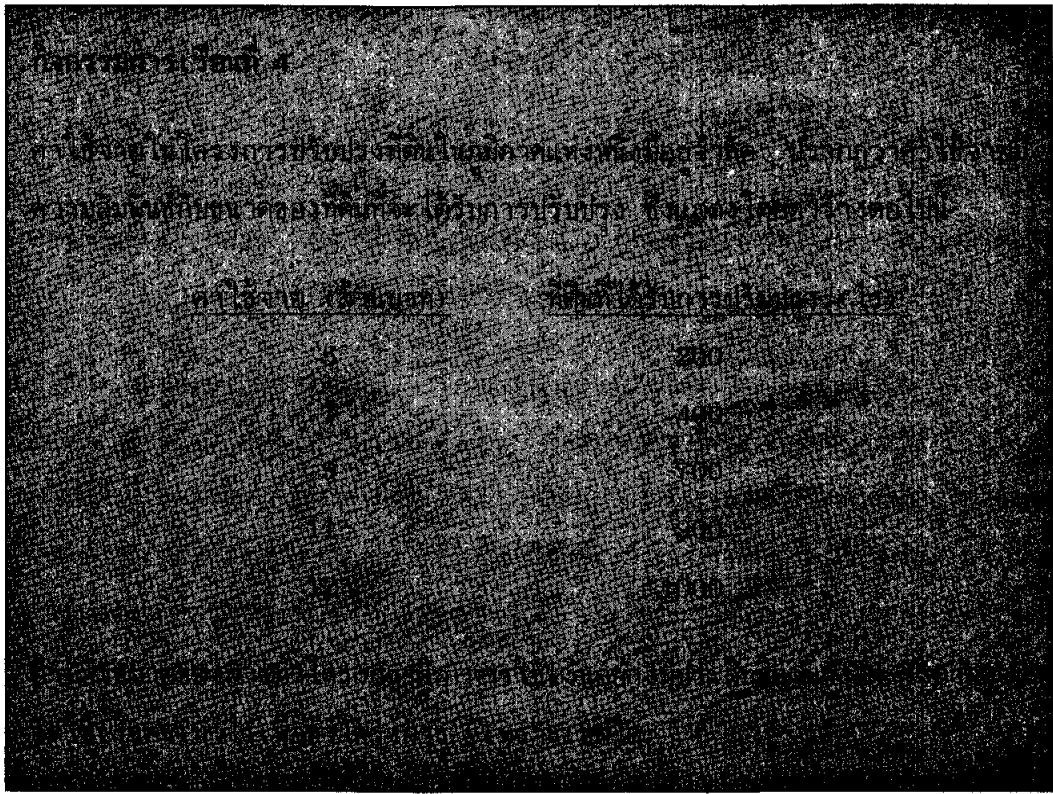
ตารางที่ 7

ค่าใช้จ่าย (บาท)	ส่วนเพิ่ม	ความบริสุทธิ์ของน้ำ		ส่วนเพิ่มค่าใช้จ่าย	
		%	ส่วนเพิ่ม	ส่วนเพิ่มประสิทธิผล	
0		0			
	200		20	200 =	10.0
200		20		20	
	250		25	250 =	10.0
450		45		2	
>	400		20	400 =	20.0
850		65		20	
	400		15	400 =	26.7
1,250		80		15	
>	500		10	500 =	50.0
1,750		so		10	
	500		8	500 =	62.5
2,250		98		8	
>	1,750		2	1,750 =	875.0
4,000		100		2	

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่า ถ้าเป้าหมายของเราคือ ทำน้ำให้บริสุทธิ์เพื่อให้สัตว์น้ำมีชีวิตรอดได้ (สมมุติสัตว์น้ำมีชีวิตรอดได้ ถ้าน้ำมีความบริสุทธิ์ 40%) จากตารางข้างบนเราจะเห็นว่าเราควรทำให้น้ำบริสุทธิ์ถึง 45% เพราะค่าใช้จ่ายเพิ่มต่อหน่วยประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้น = 10 ล้านบาท ซึ่งจะเท่ากับค่าใช้จ่ายที่จะทำน้ำให้บริสุทธิ์ต่ำกว่า 40% ในที่นี้ค่าใช้จ่ายที่จะใช้จะ = 450 ล้านบาท

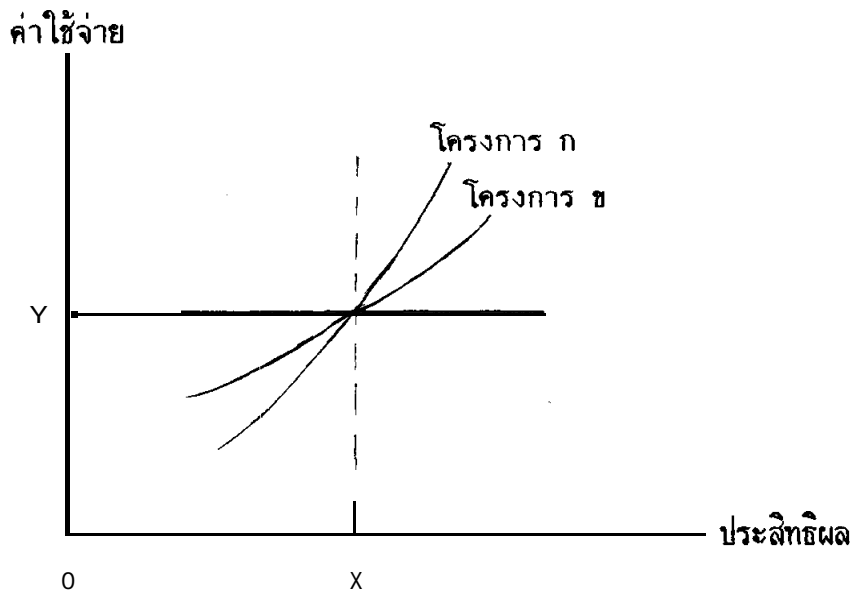
ถ้าเป้าหมายของเราคือ การทำน้ำให้บริสุทธิ์เพื่อให้มนุษย์ดื่มได้ เราอาจทำน้ำให้บริสุทธิ์แค่ 98% แทนที่จะเป็น 100% เพราะค่าใช้จ่ายเพิ่มต่อหน่วยประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้นหรือต่อหน่วยความบริสุทธิ์ที่เพิ่มขึ้นของน้ำในการทำน้ำให้บริสุทธิ์กว่า 98% จะสูงขึ้นถึง 10 เท่าตัว (62.5 เปรียบเทียบกับ 875.0) หรือก็คือเราต้องเสียเงินเพิ่มถึง 1,750 ล้านบาท ในการทำให้น้ำบริสุทธิ์เพิ่มขึ้นเพียง 2% ซึ่งนับว่าเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้ม ดังนั้น จะทำให้น้ำบริสุทธิ์แค่ 98% ก็พอที่มนุษย์จะดื่มกันได้แล้ว

จะเห็นว่า การวิเคราะห์โครงการแบบ Cost - Effectiveness Analysis จะมีขั้นตอนการวิเคราะห์ต่างจาก Cost - Benefit Analysis ตรงที่ไม่มี การพยายามหาค่าผลประโยชน์เป็นตัวเงิน แต่จะใช้แต่ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุน และใช้เกณฑ์ การตัดสินใจตามหลักประหยัด หรือหลักประสิทธิภาพ ดังนั้น เมื่อผู้วิเคราะห์โครงการจะ เริ่มทำการวิเคราะห์ เขาจะต้องเริ่มด้วยการพิจารณาก่อนว่า โครงการที่เขา กำลังสนใจ อยู่ควรจะใช้ Cost - Benefit Analysis หรือ Cost - Effectiveness Analysis ทั้งนี้โดยพิจารณาว่าสามารถหาค่าของผลประโยชน์ของโครงการนั้น ๆ เป็นตัวเงินได้ถูกต้อง หรือไม่ ถ้าหาไม่ได้หรือหาได้โดยมีความคลาดเคลื่อนสูงก็น่าจะใช้ Cost - Effectiveness Analysis แล้วดำเนินงานตามขั้นตอน คือการแยกแยะรายการต้นทุนให้ครบถ้วน โดยใช้ วิธีการแจกแจงรายการต้นทุนและการตีค่าต้นทุนที่ศึกษาในบทที่ 5 เมื่อได้รายการค่า (worth) ต้นทุนจึงพิจารณาว่าจะตัดสินใจเลือกโครงการใด โดยเปรียบเทียบค่าปัจจุบัน ของต้นทุน หรือค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากันตามที่กล่าวข้างต้น



สรุป

การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพของโครงการ เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ใช้กับโครงการที่การตีค่าผลประโยชน์ของโครงการทำได้ยาก หรือทำได้ไม่สมบูรณ์พอ หรือทำได้โดยเสียค่าใช้จ่ายสูง โครงการดังกล่าวได้แก่ โครงการเพื่อสวัสดิการทางสังคมประเภทต่าง ๆ เช่น โครงการการศึกษาภาคบังคับ โครงการเกี่ยวกับสาธารณสุขมูลฐาน เป็นต้น การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพคือการพิจารณาว่า การใช้เงินทุนและประสิทธิภาพที่ได้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร เพื่อที่จะได้เลือกใช้ทุนที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพโดยยึดหลักประหยัดเป็นเรื่องของการกำหนดประสิทธิภาพไว้ล่วงหน้า แล้วจึงเลือกโครงการที่เสียต้นทุนต่ำที่สุดในการบรรลุประสิทธิภาพที่กำหนดนั้น ส่วนการวิเคราะห์โดยหลักประสิทธิภาพ เป็นเรื่องของการพิจารณาเลือกโครงการที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้งบประมาณที่กำหนดไว้ล่วงหน้า



ตามรูป ถ้ามีงบประมาณสำหรับทำโครงการจำนวน OY โดยหลักประสิทธิภาพ เราจะเลือกโครงการ ก. หรือ ข. ก็ได้ เพราะจะได้ประสิทธิผลเท่ากัน แต่ถ้างบประมาณสูงกว่า OY โครงการ ข. คือโครงการที่เราจะเลือก เพราะให้ประสิทธิผลสูงสุดในบรรดาทางเลือกทั้งหมด แต่ถ้าเรากำหนดระดับประสิทธิผลเท่ากับ OX เราจะใช้หลักประหยัด ซึ่งก็คือเราจะเลือกโครงการ ก. หรือ ข. ก็ได้เพราะจะเสียต้นทุนเท่ากัน แต่ถ้าระดับประสิทธิผลสูงกว่า OX เราจะเลือกโครงการ ข. เพราะเสียค่าใช้จ่ายต่ำกว่า

ในทางปฏิบัติการวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผลส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องของการใช้หลักประหยัด หรือเลือกโครงการที่เสียต้นทุนต่ำที่สุดภายใต้ประสิทธิผลที่กำหนดให้ ทั้งนี้เพราะหลักประสิทธิภาพจะเกี่ยวข้องกับเทคนิควิทยาการที่ใช้ในโครงการ ซึ่งถูกกำหนดโดยระดับวิทยาการที่มีอยู่

การคำนวณโดยหลักประหยัดเป็นการพิจารณาโครงการต่าง ๆ ที่บรรลุประสิทธิผลในระดับที่กำหนดให้ทำได้ 2 วิธีคือ

วิธีที่ 1 ใช้กับโครงการที่มีอายุโครงการเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน ในวิธีนี้เราจะหาค่าปัจจุบันของต้นทุนของทุกโครงการเพื่อเปรียบเทียบกัน และเลือกโครงการที่มีค่าปัจจุบันของต้นทุนต่ำที่สุด

วิธีที่ 2 ใช้กับโครงการที่มีอายุโครงการต่างกัน เราจะปรับค่าปัจจุบันของต้นทุนของทุกโครงการด้วยค่าตัวประกอบ (Capital Recovery Factor) เพื่อหาค่าของค่าใช้จ่าย (ต้นทุน) ต่อปีที่เท่ากัน (Equivalent Annual Cost) เหตุผลเบื้องหลังก็คือว่า ค่าใช้จ่ายของโครงการทุกโครงการควรกระจาย (หรือเฉลี่ย) ตามอายุโครงการ เพื่อให้เปรียบเทียบกันได้ เราจะเลือกโครงการที่มีค่าใช้จ่ายต่อปีที่เท่ากันต่ำที่สุด

บางครั้งก็มีการพิจารณาโดยเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเพิ่มต่อหน่วยประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเพิ่มต่อหน่วยประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น เป็นเรื่องของการเปรียบเทียบส่วนเพิ่มของการใช้เงินทุน (หรือส่วนเพิ่มของต้นทุน) ต่อ 1 หน่วยของการเพิ่มประสิทธิภาพของแต่ละโครงการเพื่อดูว่า เราจะต้องใช้จ่ายหรือเสียต้นทุนเพิ่มขึ้นเท่าไรต่อหน่วยประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น และพิจารณาเลือกโครงการที่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มน้อยที่สุดสำหรับ 1 หน่วยประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่น ถ้าประสิทธิภาพกำหนดในรูปของจำนวนคนที่จะรู้หนังสือเมื่อมีโครงการศึกษาผู้ใหญ่ในท้องถิ่นแห่งหนึ่ง ค่าใช้จ่ายสำหรับโครงการผันแปรไปตามระดับประสิทธิภาพ ดังตาราง

ค่าใช้จ่าย (บาท)	ส่วนเพิ่ม	ประสิทธิภาพ = จำนวนคนรู้หนังสือ		ส่วนเพิ่มค่าใช้จ่าย
		คน	ส่วนเพิ่ม	ส่วนเพิ่มประสิทธิภาพ
20,000		40		
> 40,000			> 20	$\frac{40,000}{40} = 2,000$
60,000		60		20
> 120,000			> 15	$\frac{120,000}{15} = 8,000$
180,000		75		15
> 140,000			> 10	$\frac{140,000}{10} = 14,000$
320,000		85		10

ในการคืนค่าใช้จ่ายเพิ่มต่อหน่วยประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้นหาได้จากการเอาส่วนเพิ่มของค่าใช้จ่ายหารด้วยส่วนเพิ่มประสิทธิผล ดังแสดงในแถวสุดท้ายของตาราง จะเห็นว่าขนาดโครงการที่ควรเลือกคือ ขนาดการลงทุนจำนวน 60,000 บาท ซึ่งทำให้คนรู้หนังสือ 60 คน เพราะโครงการขนาดนี้ เราเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 2,000 บาทในการทำให้คนรู้หนังสือเพิ่มขึ้น 1 คน ซึ่งแสดงว่าประสิทธิภาพของการใช้เงินทุนสูงสุดนั่นเอง

การประเมินผลท้ายบท

1. ถ้าความสัมพันธ์ของจำนวนคนงานที่จะรับเข้าโครงการฝึกอบรม และต้นทุนค่าใช้จ่ายที่จะต้องจ่ายสำหรับโครงการพัฒนาฝีมือแรงงานของกรมประชาสงเคราะห์ แสดงได้โดยตารางต่อไปนี้

ต้นทุนค่าใช้จ่าย (พันบาท)	จำนวนคนงานที่รับได้ (คน)
4	32
5	50
7	70
8	100
10	120

ท่านคิดว่ากรมประชาสงเคราะห์ควรจะยอมเสียค่าใช้จ่ายในโครงการนี้เท่าไร จึงจะเป็นการใช้เงินอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. โครงการตัวอย่างมีอายุโครงการ 5 ปี หลังจากทำการวิจัยสำรวจซึ่งเสียค่าใช้จ่ายไป 500,000 บาท เจ้าหน้าที่พบว่า เพื่อให้คนในกลุ่มเป้าหมายได้รับประโยชน์จากโครงการและบรรลุวัตถุประสงค์ที่น่าพอใจระดับหนึ่ง รัฐบาลมีทางเลือก 2 ทาง คือ อาจจะเลือกทำโครงการ ก. หรือ ข. โครงการทั้ง 2 ต้องเสียค่าใช้จ่าย ดังนี้
- โครงการ ก. ใช้เงินลงทุน 2,000,000 บาท รัฐบาลต้องจัดเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแล และเสียค่าใช้จ่ายปีละ 300,000 บาท ตลอดอายุโครงการ โครงการ ข. ใช้เงินลงทุน 2,500,000 บาท มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการปีเว้นปี (เริ่มตั้งแต่ปีแรก) ปีละ 500,000 บาท ท่านคิดว่าควรจะใช้วิธีอะไรในการวิเคราะห์ และควรเลือกโครงการใด ($i = 8\%$)
3. ท่านคิดว่าโครงการประเภทไหนที่ควรจะใช้วิธี Cost - Effectiveness ในการวิเคราะห์โครงการ จงยกตัวอย่างโครงการที่ท่านคิดว่าควรจะใช้วิธีนี้มาสัก 2 ตัวอย่าง

เชิงอรรถ

- 1/ วีระพล สุวรรณันต์, ความรู้เบื้องต้นในการจัดเตรียมแผนและโครงการ ตอนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแผนและโครงการ (ม.ย. 24) หน้า 67 - 77.
- 2/ ประสิทธิผล หมายถึง ระดับของการบรรลุวัตถุประสงค์ ประสิทธิผลอาจจะกำหนดในรูปของปริมาณ เช่น ปริมาณคนรู้หนังสือ อาจจะกำหนดในรูปร้อยละ เช่น ร้อยละของความบริสุทธิ์ของน้ำ เป็นต้น