



บทที่ 5

การวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ

ในบทที่ 4 ได้กล่าวถึงต้นทุนและรายได้ของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาคำนวณหาผลกำไรหรือขาดทุนสุทธิจากการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำในแต่ละปี เนื่องจากการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำจะให้ผลตอบแทนในระยะเวลานาน กล่าวคือ ผู้ลงทุนจะเริ่มมีรายได้จากการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ หน่วยที่ 1 ถึง 3 ในปีงบประมาณ 2521 และในปีงบประมาณ 2527 สำหรับโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ หน่วยที่ 4 ถึง 7 และไปสิ้นสุดในปีงบประมาณ 2554 ซึ่งเป็นปีที่ กพ. คาดว่าโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำหมดอายุใช้งานทางเศรษฐกิจ ดังนั้นในการพิจารณาถึงความเหมาะสมในการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำนอกจากจะพิจารณาถึงผลกำไรหรือขาดทุนสุทธิที่ผู้ลงทุนจะได้รับในแต่ละปีแล้ว ยังควรที่จะพิจารณาถึงเงินทุนในระยะแรกก่อนที่โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำจะเริ่มผลิตกระแสไฟ ตลอดจนผลตอบแทนที่ได้รับในระยะเวลาที่แตกต่างกันด้วย

วิธีการที่จะนำมาใช้ในการคำนวณ เพื่อให้ได้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจสำหรับการลงทุนที่ให้ผลตอบแทนในระยะเวลานานหลายปีในอนาคตที่ใช้โดยทั่วไปมีอยู่หลายวิธี ซึ่งในแต่ละวิธีต่างก็มีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน ดังนั้นการที่ผู้ลงทุนจะเลือกใช้วิธีใดย่อมขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความสามารถในการวินิจฉัยของผู้ลงทุน แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่า การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนที่จัดทำขึ้นนี้ จะใช้ในการตัดสินใจว่าการลงทุนเป็นสิ่งที่ควรกระทำหรือไม่ แต่การวิเคราะห์ผลตอบแทนที่จัดทำขึ้นนี้จะใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักลงทุนตัดสินใจลงทุนได้ดียิ่งขึ้น

ดังได้กล่าวแล้วว่า วิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินค่าของการลงทุนที่ให้ผลตอบแทนในระยะยาวมีอยู่หลายวิธี แต่ในที่นี้จะพิจารณาเพียง 3 วิธีคือ

1. วิธีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปี (Return on Investment Method or ROI)
2. วิธีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (Internal Rate of Return Method or IRR)
3. วิธีดัชนีกำไร (Profitability Index Method)

ในการประเมินผลตอบแทนจากการลงทุนของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะตามวิธีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปี วิธีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง และวิธีดัชนีกำไร จำเป็นต้องมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ หน่วยที่ 1 ถึง 7 เป็นข้อมูลต้นทุนตามราคาครั้งที่ปี 2529 ซึ่งได้จากการนำต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละปีมาปรับด้วยดัชนีราคาต่าง ๆ แล้ว

2. กำหนดให้ต้นทุนการผลิตคงที่คำนวณจากข้อมูลต้นทุนการผลิตคงที่ปรับระดับราคาปี 2529 เป็นต้นทุนการผลิตคงที่ของทุกปีตลอดอายุของโครงการ

3. กำหนดให้ต้นทุนการผลิตผันแปรต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงที่คำนวณโดยวิธีถ่วงเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักจากข้อมูลต้นทุนตามราคาครั้งที่ เป็นต้นทุนการผลิตผันแปรต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงของทุกปีตลอดอายุของโครงการ

4. กำหนดให้ราคาขายโดยเฉลี่ยต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงของปี 2529 ซึ่งเท่ากับ 1.331 บาท เป็นราคาขายโดยเฉลี่ยต่อกิโลวัตต์ชั่วโมงของทุกปีตลอดอายุของโครงการ

1. วิธีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปี (Return on Investment Method)

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปีที่คำนวณได้นี้จะทำให้ทราบว่า ผู้ลงทุนจะได้รับกำไรหรือขาดทุนสุทธิจากการดำเนินงาน คิดเป็นร้อยละเท่าใดต่อเงินลงทุน และยังทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงานว่ามีมากน้อยเพียงใด

การคำนวณหาผลตอบแทนจากการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ จะคำนวณหาโดยการนำผลกำไรหรือขาดทุนสุทธิที่ กฟผ. ได้รับในแต่ละปีมาเปรียบเทียบกับเงินลงทุนที่ กฟผ. นำมาลงทุน

การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปีจะกระทำโดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$\text{อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน} = \frac{\text{กำไรสุทธิโดยเฉลี่ยต่อปี}}{\text{เงินลงทุน}} \times 100$$

กำไรสุทธิโดยเฉลี่ยต่อปีในที่นี้หมายถึง กำไรสุทธิตามบัญชีต่อปีหลังจากหักค่าเสื่อมราคา และดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาวแล้ว ส่วนเงินลงทุนซึ่งเป็นตัวหารนั้น หมายถึงเงินลงทุนตลอดอายุของโครงการ

การคำนวณอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปีของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ หน่วยที่ 1 ถึง 7 จะคำนวณโดยการนำกำไรสุทธิโดยเฉลี่ยต่อปีของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ หน่วยที่ 1 ถึง 3 รวมกับกำไรสุทธิโดยเฉลี่ยต่อปีของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ หน่วยที่ 4 ถึง 7 จากนั้นจะหารด้วยเงินลงทุนของโรงไฟฟ้าทั้งสองแห่งและคูณด้วย 100 สำหรับอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปีของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ หน่วยที่ 1 ถึง 7 ได้แสดงไว้แล้วในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1
อัตราผลตอบแทนโดยเฉลี่ยต่อปี
โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ หน่วยที่ 1 ถึง 7

ปีงบประมาณ	กำไรสุทธิโดยเฉลี่ยต่อปี*	อัตราผลตอบแทนโดยเฉลี่ยต่อปี
2530	1,487.977	7.61
2531	1,402.306	7.17
2532	902.662	4.62
2533	2,072.379	10.60
⋮	↓	↓
2554	2,072.379	10.60
รวม	1,975.411	10.11

* ช่วงปีงบประมาณ 2530 ถึงปีงบประมาณ 2532 ได้จากผลต่างของผลรวมรายได้ค่าขายกระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจริง (ตารางที่ 4.9) กับผลรวมต้นทุนการผลิตจริง (ตารางที่ 4.5 และ 4.6)

ช่วงปีงบประมาณ 2533 ถึงปีงบประมาณ 2554 ได้จากการพยากรณ์กำไรสุทธิทางบัญชีตามตารางที่ 5.2

วิธีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปีไม่มีข้อเสียอยู่ประการหนึ่งคือ เมื่อผู้ใช้ อัตราดังกล่าวนี้ไปเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ยอื่นจะไม่สามารถเปรียบเทียบกันได้ เนื่องจากวิธีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปีไม่ได้คำนึงว่าเงินมีค่าตามเวลา จึงสมควรพิจารณาจากวิธีอื่นร่วมด้วย

2. วิธีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (Internal Rate of Return Method)

วิธีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง หมายถึง อัตราซึ่งเมื่อลดค่า (Discount) กระแสเงินสดรับสุทธิที่ได้รับจากโครงการแล้ว จะทำให้ค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิเท่ากับค่าปัจจุบันของเงินลงทุนสุทธิในโครงการนั้น ดังนั้นอัตราที่กล่าวถึงจึงเป็นอัตราความสามารถของเงินลงทุนที่จะก่อให้เกิดรายได้คุ้มกับเงินลงทุนเพื่อการนั้นพอดี หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือหาตัวอัตราส่วนลดตัวใดที่จะทำให้ค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นศูนย์ โดยถือว่าอัตราส่วนลดที่คำนวณได้ก็คืออัตราผลตอบแทนภายในหรืออัตราผลตอบแทนที่แท้จริงที่ได้รับจากการลงทุนนั่นเอง

การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงนอกจากจะสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการดังได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 3 ยังสามารถคำนวณได้อีกวิธีหนึ่งคือ การใช้แฟกเตอร์จากตารางค่าปัจจุบันซึ่งต้องทำแบบทดลอง (By trial and error) โดยขั้นแรกต้องกำหนดอัตราส่วนลดอัตราใดอัตราหนึ่งขึ้น และนำแฟกเตอร์ของอัตรานั้นคูณด้วยกระแสเงินสดรับและกระแสเงินสดจ่ายในแต่ละปี แล้วนำผลลัพธ์มาหักกันซึ่งจะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ หากค่าปัจจุบันสุทธิมีค่ามากกว่าศูนย์ ก็แสดงว่าอัตราส่วนลดที่ใช้ยังต่ำไป ต้องทำการทดลองโดยใช้อัตราส่วนลดที่สูงขึ้น และทำการทดสอบต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าน้อยกว่าศูนย์ แต่โดยปกติแล้วอัตราส่วนลดที่ใช้จะไม่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์พอดี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้อัตราส่วนลดถึง 2 อัตรา แล้วนำมาเทียบบัญญัติไตรยางค์ จึงจะได้อัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์ ซึ่งอัตราส่วนลดที่คำนวณได้ก็คืออัตราผลตอบแทนที่แท้จริงจากการลงทุน

วิธีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงนี้มีสิ่งที่จะต้องพิจารณาอยู่ 2 ประการคือ

1. ค่าเสื่อมราคา เป็นค่าใช้จ่ายในงบกำไรขาดทุนเป็นการตัดทรัพย์สินเป็นค่าใช้จ่ายตามประโยชน์ที่ได้รับในแต่ละงวดและเป็นรายจ่ายที่ไม่ต้องจ่ายเป็นตัวเงินสด ถ้าคิดค่าเสื่อมราคาในการหาอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงจะทำให้คิดค่าใช้จ่ายรายการนี้ 2 ครั้ง ดังนั้นในการวิเคราะห์การจ่ายลงทุนจะไม่นำค่าใช้จ่ายรายการนี้มาคำนวณด้วย ยกเว้นวิธีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปี

2. ดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว ดอกเบี้ยไม่เหมือนกับค่าเสื่อมราคา ทั้งนี้ดอกเบี้ยจะต้องจ่ายเป็นต้นทุนในปีที่เกิดดอกเบี้ย อย่างไรก็ตาม ในการคำนวณเงินจ่ายรายปีจะไม่รวมรายการดอกเบี้ย ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการคิดต้นทุนของเงินลงทุนซ้ำ หลักการเบื้องต้นของกระบวนการลดค่าก็เพื่อแน่ใจว่าเงินสดรับสุทธิในกรณีรับโครงการนั้นเพียงพอที่จะชดเชยต้นทุนของเงินจ่ายลงทุน หากคิดดอกเบี้ยซ้ำจะนำไปสู่การตัดสินใจที่ผิดพลาด กล่าวคืออาจปฏิเสธโครงการทั้ง ๆ ที่มีกำไร¹

ดังนั้นในการประเมินอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะไม่นำค่าใช้จ่ายทั้งสองรายการข้างต้นมารวมประเมินค่าโครงการลงทุนด้วยเหตุผลดังที่กล่าวมาแล้ว

อัตราผลตอบแทนที่แท้จริงของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ หน่วยที่ 1 ถึง 7 สามารถคำนวณหาได้จากกระแสเงินสดรับหรือกำไรจากการขายกระแสไฟฟ้าในกรณี ข. คือกำไรจากการขายกระแสไฟฟ้าที่ไม่รวมค่าเสื่อมราคาและดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาวตามตารางที่ 5.2 และเงินลงทุนตามตารางที่ 5.3 ของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ หน่วยที่ 1 ถึง 3 และ หน่วยที่ 4 ถึง 7 สามารถคำนวณหาค่าปัจจุบันสุทธิได้โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนลดค่าปัจจุบัน} &= \frac{\text{เงินลงทุน}}{\text{เงินเข้าสุทธิต่อปี}} \\ &= \frac{19,546.853}{3,727.773} \\ &= 5.2436 \end{aligned}$$

จากนั้นนำอัตราส่วนลดค่าปัจจุบันที่ได้ขึ้นไปเปิดตารางค่าปัจจุบันของเงิน 1 บาทที่ได้รับเมื่อสิ้นงวดเวลา เพื่อหาอัตราดอกเบี้ยที่ต้องการโดยมีอัตราส่วนลดค่าปัจจุบันเท่ากับ 5.2436 เมื่อสิ้นงวดเวลา 25 ปีจะได้

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนลดค่าปัจจุบัน } 18\% &= 5.4669 \\ \text{อัตราส่วนลดค่าปัจจุบัน } 19\% &= 5.1951 \end{aligned}$$

¹ เพชรี ชุมทรัพย์, หลักการบริหารการเงิน (กรุงเทพมหานคร:มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2529), 12 : 231

ตารางที่ 5.2
ประมาณการเงินสตรีบของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ

(หน่วย : ล้านบาท)

ปี งบประมาณ	ประมาณการค่าขายกระแสไฟฟ้า *			ประมาณการต้นทุนการผลิต						ประมาณการเงินสตรีบสุทธิ	
	หน่วยที่ 1 ถึง 3	หน่วยที่ 4 ถึง 7	รวม	หน่วยที่ 1 ถึง 3 ** กรณี ก. กรณี ข.		หน่วยที่ 4 ถึง 7 *** กรณี ก. กรณี ข.		รวม กรณี ก. กรณี ข.		กำไร สุทธิ	เงินสตรีบ สุทธิ
2530	2,140.299	5,650.961	7,791.260	1,519.573	1,231.860	4,199.308	2,831.627	5,718.881	4,063.487	2,072.379	3,727.773
2554	2,140.299	5,650.961	7,791.260	1,519.573	1,231.860	4,199.308	2,831.627	5,718.881	4,063.487	2,072.379	3,727.773
รวม	53,507.475	141,274.025	194,781.500	37,989.325	30,796.500	104,982.700	70,790.675	142,972.025	101,587.175	51,809.475	93,194.325

* ได้จากตารางที่ 4.13 และหน้า 80

** ได้จากตารางที่ 4.11

*** ได้จากการพยากรณ์ต้นทุนการผลิตในหน้า 79

ตารางที่ 5.3
รายละเอียดเงินสดจ่าย - ต้นทุนการก่อสร้าง
(ปรับระดับราคาปี 2529)
โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ

ปี	โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ		โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ
	หน่วยที่ 1 ถึง 3	หน่วยที่ 4 ถึง 7	หน่วยที่ 1 ถึง 7
2515	13.582	-	13.582
2516	42.035	-	42.035
2517	82.526	-	82.526
2518	198.809	-	198.809
2519	982.998	-	982.998
2520	1,020.106	-	1,020.106
2521	819.689	.744	820.433
2522	977.974	39.303	1,017.277
2523	717.128	128.029	845.157
2524	489.285	264.748	754.033
2525	61.922	1,978.341	2,040.263
2526	3.749	5,391.913	5,395.662
2527	-	3,032.343	3,032.343
2528	-	2,568.134	2,568.134
2529	-	721.281	721.281
2530	-	12.214	12.214
รวม	<u>5,409.803</u>	<u>14,137.050</u>	<u>19,546.853</u>

$$\begin{aligned}
 \text{อัตราผลตอบแทนที่แท้จริง} &= 18\% + 1\% \times \frac{5.4669 - 5.2436}{5.4669 - 5.1951} \\
 &= 18\% + 0.82\% \\
 &= 18.82\%
 \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่แท้จริงของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ หน่วยที่ 1 ถึง 7 เท่ากับ 18.82% ซึ่งสูงกว่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่ กฟผ. ประเมินเอาไว้ 12% อยู่ถึง 6.82% ซึ่งเป็นไปสมมุติฐานที่ตั้งไว้

การที่อัตราผลตอบแทนที่แท้จริง 18.82% สูงกว่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่ประเมินเอาไว้ 12%² อยู่เพียง 6.82% เท่านั้น เป็นเพราะในการคำนวณอัตราผลตอบแทนว่า อัตราผลตอบแทนอยู่ภายใต้ข้อจำกัดตั้งได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 เช่น คิดอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว โดยไม่คำนึงถึงผลตอบแทนด้านอื่น ๆ เลย เป็นต้น

3. วิธีหาดัชนีกำไรหรืออัตราส่วนของผลได้ต่อทุน (Profitability Index หรือ Benefit/Cost Ratio Method, P/I หรือ B/C)

อัตราส่วนของผลได้ต่อทุนจะแสดงให้เห็นถึงอัตราส่วนของค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิรายปีกับค่าปัจจุบันของเงินลงทุนสุทธิของโครงการนั้น

การตัดสินใจ โดยใช้วิธีอัตราส่วนของผลได้ต่อทุนมีหลักเกณฑ์ดังนี้ ถ้าอัตราส่วนของผลได้ต่อทุนมีค่ามากกว่า 1 ผู้ลงทุนจะยอมรับโครงการนั้นเพราะผลตอบแทนที่ได้จากโครงการมีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าผลตอบแทนที่ได้จากโครงการมีค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายที่เสียไป ถ้าอัตราส่วนของผลได้ต่อทุนมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าผลตอบแทนที่ได้จากโครงการมีค่าน้อยกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป ในกรณีที่โครงการลงทุนเป็นโครงการที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Mutually Exclusive Projects) ผู้ลงทุนจะเลือกโครงการที่ให้อัตราส่วนของผลได้ต่อทุนสูงสุด ในกรณีที่ เป็นโครงการที่อิสระต่อกัน (Independent Projects) ผู้ลงทุนจะเลือกโครงการที่มีค่าอัตราส่วนของผลได้ต่อทุนมากกว่า 1 หรืออาจจะเลือกหลายโครงการ ถ้าผู้ลงทุนมีงบประมาณเพียงพอ

²ณรงค์ศักดิ์ วิเศษฐ์พันธ์, "การดำเนินงานโครงการก่อนการจัดตั้งโครงการก่อสร้าง," การบริหารงานก่อสร้าง (5-9 กันยายน 2525) : 9.

การหาดัชนีกำไรจะคำนวณค่าปัจจุบันตามอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการคือ 12% ต่อปี
ดังนี้

โครงการก่อสร้าง โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ หน่วยที่ 1 ถึง 7	ค่าปัจจุบันของ กระแสเงินสดรับสุทธิ ³ 29,237.296	ค่าปัจจุบันของ กระแสเงินสดจ่าย ⁴ 19,546.853	ดัชนี กำไร 1.50
--	--	--	-----------------------

จากดัชนีกำไรของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะ หน่วยที่ 1 ถึง 7
มีค่ามากกว่า 1.00 แสดงว่าประโยชน์ที่ได้รับสูงกว่าเงินที่จ่ายลงทุน

³ได้จากการนำเงินสดรับสุทธิในแต่ละปีตามตารางที่ 5.2 คูณด้วยอัตราส่วนลดค่าปัจจุบัน
12% สำหรับ 25 งวดเวลา ซึ่งเท่ากับ $3,727.773 \times 7.8431 = 29,237.296$ ล้านบาท

⁴จากตารางที่ 5.3