

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- โกมล ศิวะบวร , เชาวุธพร พรพิมลเทพ และสุวิทย์ ชุ่มนุมนศิริวัฒน์ . การประปาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ณะการพิมพ์, 2527
- ไกรยุทธ ธีรธยานันท์. เศรษฐศาสตร์การตัดสินใจทางสังคม. หลักการวิเคราะห์ที่เชิงผลได้-ผลเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2527
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. คู่มือการจัดทำแผนแม่บทการ จัดหาแหล่งน้ำกินน้ำใช้สำหรับหมู่บ้านแต่ละจังหวัด. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2535
- _____. แผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่หก(พ.ศ.2530-2534). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น
- _____. ร่างสรุปสาระสำคัญของแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่หก(พ.ศ.2535- 2539). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์, 2534
- _____. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งน้ำกินน้ำใช้สำหรับระดับหมู่บ้าน ปี2535. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ ชุ่มนุมนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2536
- คณะกรรมการพัฒนาชนบทและกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาค. แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน ปี2537 หมู่บ้านคูเมือง . หจก.เฟมเสริมกิจ , 2537
- _____. แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน ปี2537 หมู่บ้านหนองกก . หจก.เฟมเสริมกิจ , 2537
- เต็มศักดิ์ กลุขฉามระ , พานี แก้วสนธิ , วิไล วีระปรีช และวิชณี พรธเชษฐ์. หลักการบัญชีเบื้องต้น เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหา วิทยาลัย, 2529
- ปฏิบัติการแห่งชาติ, ศูนย์. การสร้างประปาหมู่บ้านขนาดย่อมพร้อมขยาย. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ปฏิบัติการแห่งชาติ, 2536

- ประสิทธิ์ ตงอึ้งศิริ. การวิเคราะห์และประเมินโครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์, 2524
- โธชาติการ, กรม. คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบน้ำสะอาดสำหรับหมู่บ้าน
สมคิด แก้วสนธิ. เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร, 2526
- สมบูรณ์ ลูวิระ. เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530
- สมพงษ์ อรพิน. เศรษฐศาสตร์จุลภาค. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
ไทยวัฒนาพาณิชย์, 2518
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. การวิเคราะห์โครงการและแผนงาน สาขาวิชาเศรษฐ
ศาสตร์ หน้าที่ 8-15. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สุโขทัย
ธรรมมาธิราช, 2534
- สุวิชัย พุทธระกุล. น้ำประปากับการพัฒนาประเทศ. เอกสารวิจัยส่วนบุคคล วิทยาลัยป้องกัน
ราชอาณาจักร, 2530
- อนามัย, กรม. คู่มือการบริหารกิจการระบบประปาหมู่บ้านขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก
พิมพ์ครั้งที่ 2. กองประปาชนบท กรมอนามัย, 2533
- _____ . แนวทางการจัดสร้างระบบประปาหมู่บ้าน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กองประปาชนบทกรม
อนามัย, 2535
- อริญา ตันดิธรรม. การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและต้นทุนการจำหน่ายของการประปาส่วนภูมิภาค.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529

ภาษาอังกฤษ

- Ahmed, S. Shadow Prices for Economics Appraisal of Projects : An
Application to Thailand. Staff Working Paper, NO. 609 Washington
D.C. IBRD (March 1982)
- Gabriel Roth. The Private Provision Of Pubic Services In Developing
Countries. Published For The World Bank Oxford University Press



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การคำนวณประมาณการใช้น้ำประปา

การคำนวณหาปริมาณการใช้น้ำประปาตลอดอายุโครงการ จะนำผลไปใช้ในการคำนวณ
หาดัณฑ์ต่อไป

1. ในกรณีของโครงการประปาหมู่บ้านในหมู่บ้านคูเมือง จะมีวิธีคำนวณดังนี้

ปีที่ 1 $P_0 = 53$ คริวเรือน จะได้ดังนี้

$$P_1 = 53 * (1+i)^1$$

$$= 53 * 1.020 = 54.06 \text{ คริวเรือน}$$

โดยที่คริวเรือนหนึ่งจะมีสมาชิกเฉลี่ย 5 คน

$$\text{จำนวนผู้ใช้น้ำประปาในปีที่ 1} = 54.06 * 5 \text{ คน}$$

$$\text{ดังนั้น จะใช้น้ำวันละ } (54.06 * 5 * 50) / 1000 \text{ ม.}^3$$

ดังนั้น ในปีที่ 1 จะมีปริมาณการใช้น้ำ (เดือนละ 30 วัน ปีละ 12 เดือน)

$$[(54.06 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 = 4,865.4 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 2 $P_2 = 53 * (1+i)^2$

$$= 53 * 1.040 = 55.12 \text{ คริวเรือน}$$

$$Q_2 = [(55.12 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 4,960.8 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 3 $P_3 = 53 * (1+i)^3$

$$= 53 * 1.061 = 56.233 \text{ คริวเรือน}$$

$$Q_3 = [(56.233 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 5,060.97 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 4 $P_4 = 53 * 1.082 = 57.346 \text{ คริวเรือน}$

$$Q_4 = [(57.346 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 5,161.14 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 5 $P_5 = 53 * 1.104 = 58.512 \text{ คริวเรือน}$

$$Q_5 = [(58.512 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 5,266.08 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 6 $P_6 = 53 * 1.126 = 59.678 \text{ คริวเรือน}$

$$Q_6 = [(59.678 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 5,371.02 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 7 $P_7 = 53 * 1.149 = 60.897 \text{ ครั้วเรื่อน}$

$$Q_7 = [(60.897 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 5,480.73 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 8 $P_8 = 53 * 1.172 = 62.116 \text{ ครั้วเรื่อน}$

$$Q_8 = [(62.116 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 5,590.44 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 9 $P_9 = 53 * 1.195 = 63.335 \text{ ครั้วเรื่อน}$

$$Q_9 = [(63.335 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 5,700.15 \text{ ม.}^3$$

สามารถดูผลการประมาณการใช้น้ำประปาในหมู่บ้านคูเมือง ได้ในตารางที่ 4.3

2. ในกรณีโครงการประปาหมู่บ้านในหมู่บ้านหนองกก จะมีวิธีการคำนวณดังนี้

ปีที่ 1 $P_0 = 61 \text{ ครั้วเรื่อน}$

(จำนวนผู้ใช้น้ำปีที่ 1)

$$P_1 = 61 * (1+i)^1$$

$$= 61 * 1.020 = 62.22 \text{ ครั้วเรื่อน}$$

(ปริมาณการใช้น้ำประปาปีที่ 1)

$$Q_1 = [(62.22 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 5,599.8 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 2 $P_2 = 61 * 1.04 = 63.44 \text{ ครั้วเรื่อน}$

$$Q_2 = [(63.44 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 5,709.6 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 3 $P_3 = 61 * 1.061 = 64.721 \text{ ครั้วเรื่อน}$

$$Q_3 = [(64.721 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 5,824.89 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 4 $P_4 = 61 * 1.082 = 66.002 \text{ ครั้วเรื่อน}$

$$Q_4 = [(66.002 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 5,940.18 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 5 $P_5 = 61 * 1.104 = 67.344 \text{ ครั้วเรื่อน}$

$$Q_5 = [(67.344 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 6,060.96 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 6 $P_6 = 61 * 1.126 = 68.686 \text{ ครัวเรือน}$

$$Q_6 = [(68.686 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 6,181.74 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 7 $P_7 = 61 * 1.147 = 70.089 \text{ ครัวเรือน}$

$$Q_7 = [(70.089 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 6,308.01 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 8 $P_8 = 61 * 1.172 = 71.492 \text{ ครัวเรือน}$

$$Q_8 = [(71.492 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 6,434.28 \text{ ม.}^3$$

ปีที่ 9 $P_9 = 61 * 1.195 = 72.895 \text{ ครัวเรือน}$

$$Q_9 = [(72.895 * 5 * 50) / 1000] * 30 * 12 \text{ ม.}^3$$

$$= 6,560.55 \text{ ม.}^3$$

ผลของการประมาณการใช้น้ำประปาของหมู่บ้านหนองกกคู้ได้จากตารางที่ 4.4

วิธีการคำนวณต้นทุนในการผลิตน้ำประปา

โครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง

ในปีที่ 2 (พ.ศ. 2537) จะผลิตน้ำประปาได้ 4,865.4 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปร เท่ากับ $4,865.4 * 1.260 = 6,132.6331$ บาท

และต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ $26,500 + 6,132.6331 = 32,632.63$ บาท

ในปีที่ 3 (พ.ศ. 2538) จะผลิตน้ำประปาได้ 4,960.8 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปร เท่ากับ $4,960.8 * 1.260 = 6,252.8808$ บาท

และต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ $26,500 + 6,252.8808 = 32,752.88$ บาท

ในปีที่ 4 (พ.ศ. 2539) จะผลิตน้ำประปาได้ 5,060.97 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปร เท่ากับ 6,379.1409 บาท

และต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ $26,500 + 6,379.1409 = 32,879.14$ บาท

ในปีที่ 5 (พ.ศ. 2540) จะผลิตน้ำประปาได้ 5,161.14 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปร เท่ากับ 6,505.4010 บาท



และต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ 33,005.40 บาท

ในปีที่ 6 (พ.ศ. 2541) จะผลิตน้ำประปาได้ 5,266.08 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปร เท่ากับ 6,637.6735 บาท

และต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ 33,137.67 บาท

ในปีที่ 7 (พ.ศ. 2542) จะผลิตน้ำประปาได้ 5,371.02 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปร เท่ากับ 6,769.9460 บาท

และต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ 33,269.95 บาท

ในปีที่ 8 (พ.ศ. 2543) จะผลิตน้ำประปาได้ 5,480.73 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปร เท่ากับ 6,908.2308 บาท

และต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ 33,408.23 บาท

ในปีที่ 9 (พ.ศ. 2544) จะผลิตน้ำประปาได้ 5,590.44 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปร เท่ากับ 7,046.5157 บาท

และต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ 33,546.52 บาท

ในปีที่ 10 (พ.ศ. 2545) จะผลิตน้ำประปาได้ 5,700.15 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปร เท่ากับ 7,148.8006 บาท

และต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 33,684.80 บาท

รายละเอียดสามารถดูได้จากตารางที่ 4.5

โครงการประปาหมู่บ้านหนองกก

ในปีที่ 2 (พ.ศ. 2537) จะผลิตน้ำประปาได้ 5,599.8 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปรเท่ากับ $5,599.8 * 1.576 = 8,829.0487$ บาท

และต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ $8,829.0487 + 17,970 = 26,799.05$ บาท

ในปีที่ 3 (พ.ศ. 2538) จะผลิตน้ำประปาได้ 5,709.6 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปรเท่ากับ 9,002.1673 บาท

และต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 26,972.17 บาท

ในปีที่ 4 (พ.ศ. 2539) จะผลิตน้ำประปาได้ 5,824.89 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปรเท่ากับ 9,183.9418 บาท

และต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 27,153.94 บาท

ในปีที่ 5 (พ.ศ. 2540) จะผลิตน้ำประปาได้ 5,940.18 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปรเท่ากับ 9,365.7164 บาท
 และต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 27,335.72 บาท
ในปีที่ 6 (พ.ศ.2541) จะผลิตน้ำประปาได้ 6,060.96 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปรเท่ากับ 9,556.1468 บาท
 และต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 27,526.15 บาท
ในปีที่ 7 (พ.ศ.2542) จะผลิตน้ำประปาได้ 6,181.74 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปรเท่ากับ 9,476.5773 บาท
 และต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 27,716.58 บาท
ในปีที่ 8 (พ.ศ.2543) จะผลิตน้ำประปาได้ 6,308.01 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปรเท่ากับ 9,945.6637 บาท
 และต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 27,915.66 บาท
ในปีที่ 9 (พ.ศ.2544) จะผลิตน้ำประปาได้ 6,434.28 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปรเท่ากับ 10,144.7501 บาท
 และต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 28,114.75 บาท
ในปีที่ 10 (พ.ศ.2545) จะผลิตน้ำประปาได้ 6,560.55 ม.³

ใช้ต้นทุนผันแปรเท่ากับ 10,343.8365 บาท
 และใช้ต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 28,313.84 บาท

รายละเอียดดูได้จากตารางที่ 4.6

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการคำนวณหาจุดคุ้มทุน

ก. โครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง (ข้อมูลจากตารางที่ 4.5)

จากการคำนวณในช่วงต้นจะพบว่า ค่าต้นทุนผันแปรเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 1.260 บาท และมีต้นทุนคงที่ (TFC) เท่ากับ 265,000 บาท

ดังนั้นในโครงการประปาหมู่บ้านคูเมืองจะมีจุดคุ้มทุนดังนี้

1.) ณ. ราคา (P) = 3

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณคุ้มทุน} &= \frac{265,000}{3-1.260} \\ &= 152,298.8506 \text{ ม.}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าคุ้มทุน} &= \frac{265,000}{1-(1.260/3)} \\ &= 456,896.5517 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\text{ระยะคืนทุน} = \text{TFC} / \text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี}$$

$$\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \frac{\text{ผลตอบแทน} - \text{ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ}}{\text{จำนวนปี}}$$

$$\text{ณ. ราคา (P) = 3 บาท} = \frac{(3 * 51,472.73) - 64,879.2229}{10}$$

$$= 8,953.8967$$

$$\text{ดังนั้นระยะคืนทุน} = \frac{265,000}{8,953.8967} = 29.5960 \text{ ปี}$$

2.) ณ. ราคา (P) = 4

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณคุ้มทุน} &= \frac{265,000}{4-1.260} \\ &= 96,715.3284 \text{ ม.}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าคุ้มทุน} &= \frac{265,000}{1-(1.260/4)} \\ &= 386,861.3139 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} &= \frac{(4 * 51,472.73) - 64,879.2229}{10} \\ &= 14,101.16971 \end{aligned}$$

$$\text{ระยะคืนทุน} = \frac{265,000}{14,101.1697} = 18.7927 \text{ ปี}$$

3.) ณ.ราคา(P) = 5

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณค้ำทุ่น} &= \frac{265,000}{5 - 1.260} \\ &= 70,855.6149 \text{ ม.}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าค้ำทุ่น} &= \frac{265,000}{1 - (1.260/5)} \\ &= 354,278.0749 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} &= \frac{(5 * 51,472.73) - 64,879.2229}{10} \\ &= 19,248.4427 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ระยะคืนทุน} &= \frac{265,000}{19,248.4427} = 13.7673 \text{ ปี} \end{aligned}$$

ข. โครงการประปาหมู่บ้านหนองกก (ข้อมูลจากตารางที่ 4.6)

สำหรับโครงการประปาหมู่บ้านหนองกกนั้นจะมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 1.5766 บาท และมีต้นทุนคงที่ (TFC) เท่ากับ 179,700 บาท

ดังนั้นในโครงการประปาหมู่บ้านหนองกก จะมีจุดคุ้มทุนดังนี้

1.) ณ.ราคา(P) = 3

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณค้ำทุ่น} &= \frac{179,700}{3 - 1.5766} \\ &= 126,247.0142 \text{ ม.}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าค้ำทุ่น} &= \frac{179,700}{1-(1.5766/3)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} &= 378,741.0426 \text{ บาท} \\ &= \frac{(3*60,083.01)-94,731.2090}{10} \\ &= 8,551.7821 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นระยะคืนทุน} &= \frac{179,700}{8,551.7821} = 21.0131 \text{ ปี} \end{aligned}$$

$$2.) \text{ น. ราคา(P)} = 4$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณค้ำทุ่น} &= \frac{179,700}{4-1.5766} \\ &= 74,152.01783 \text{ ม.}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าค้ำทุ่น} &= \frac{179,700}{1-(1.5766/4)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 296,608.6713 \text{ บาท} \\ \text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} &= \frac{(4*60,083.01)-94,731.2090}{10} \\ &= 14,560.0831 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นระยะคืนทุน} &= \frac{179,700}{14,560.0831} = 12.3419 \text{ ปี} \end{aligned}$$

$$3.) \text{ น. ราคา(P)} = 5$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณค้ำทุ่น} &= \frac{179,700}{5-1.5766} \\ &= 52,491.6749 \text{ ม.}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าค้ำคูณ} &= \frac{179,700}{1-(1.5766/5)} \\ &= 262,458.3747 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} &= \frac{(5*60,083.01)-94,731.2090}{10} \\ &= 20,568.3841 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ระยะคืนทุน} &= \frac{179,700}{20,568.3841} = 8.7367 \text{ ปี} \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการปรับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน

1.) โครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง

อัตราส่วนลดหรือชดเชย 10

ในปีที่ 1 (2537) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.909 ดังนั้นจะมีมูลค่าปัจจุบัน

ดังนี้

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 26,500 * 0.909 = 24,088.5$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 6,132.6331 * 0.909 = 5,574.564$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 24,088.5 + 5,574.564 = 29,663.06$$

ในปีที่ 2 (2538) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.826 ดังนั้น

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 26,500 * 0.826 = 21,889$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 6,252.8808 * 0.826 = 5,164.88$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 21,889 + 5,164.88 = 27,053.88$$

ในปีที่ 3 (2539) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.751 ดังนั้น

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 26,500 * 0.751 = 19,901.5$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 6,379.1409 * 0.751 = 4,790.735$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 19,901.5 + 4,790.735 = 24,692.23$$

ในปีที่ 4 (2540) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.683 ดังนั้น

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 18,099.5$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 4,443.189$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 22,542.69$$

ในปีที่ 5 (2541) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.62 ดังนั้น

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 16,430$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 4,115.358$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 20,545.36$$

ในปีที่ 6 (2542) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.564 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 14,946

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 3,818.25

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 18,764.25

ในปีที่ 7 (2543) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.153 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 13,594.5

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 3,543.922

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 17,138.42

ในปีที่ 8 (2544) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.466 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 12,349

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 3,283.676

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 15,632.68

ในปีที่ 9 (2545) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.424 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 11,236

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 3,046.355

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 14,282.36

และหลังจากรวมต้นทุนและผลตอบแทนตลอด 10 ปี (อายุโครงการ) จะทำให้มี

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ทั้งหมด = 179,034

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปรทั้งหมด = 42,842.93

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 221,876.9

รวมทั้งมีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อหน่วย = 6.527719 บาท

(รายละเอียดได้จากตารางที่ 4.8)

อัตราส่วนลดร้อยละ 12

ในปีที่ 1 (2537) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.893 ดังนี้

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 26,500 * 0.893 = 23,664.5$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 6,132.6331 * 0.893 = 5,476.4414$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 23,664.5 + 5,476.4414 = 29,140.94$$

ในปีที่ 2 (2538) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.797 ดังนี้

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 26,500 * 0.797 = 21,120.5$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 6,252.8808 * 0.797 = 4,983.5460$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 21,120.5 + 4,983.5460 = 26,104.05$$

ในปีที่ 3 (2539) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.711 ดังนี้

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 26,500 * 0.711 = 18,841.5$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 6,379.1409 * 0.711 = 4,535.5692$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 18,841.5 + 4,535.5692 = 23,377.07$$

ในปีที่ 4 (2540) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.635 ดังนี้

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 16,827.5$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 4,130.9296$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 20,958.43$$

ในปีที่ 5 (2541) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.567 ดังนี้

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 15,025.5$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 3,763.5609$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 18,789.06$$

ในปีที่ 6 (2542) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.507 ดังนี้

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 13,435.5$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 3,432.3626$$

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 16,867.86

ในปีที่ 7 (2543) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.452 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 11,978

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 3,122.5203

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 15,100.52

ในปีที่ 8 (2544) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.403 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 10,679.5

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 2,839.745

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 13,519.25

ในปีที่ 9 (2545) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.361 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 9,566.5

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 2,593.7130

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 12,160.21

และเมื่อรวมต้นทุนและผลตอบแทนตลอด 10 ปี โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 จะได้

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ทั้งหมด = 167,639

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปรทั้งหมด = 39,940.2891

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 207,579.4000

รวมทั้งมีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อหน่วย = 6.55089 บาท

(รายละเอียดดูได้จากตารางที่ 4.9)

2.) โครงการประปาหมู่บ้านหนองกก

จะมีต้นทุนหลังการปรับมูลค่าปัจจุบันได้ดังต่อไปนี้

อัตราส่วนลดร้อยละ 10

ในปีที่ 1 (2537) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.909 ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} &= 17,970 * 0.909 = 16,334.73 \\ \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} &= 8,829.0487 * 0.909 = 8,025.605 \\ \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} &= 26,799.05 * 0.909 = 24,360.34 \end{aligned}$$

ในปีที่ 2 (2538) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.826 ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} &= 14,843.22 \\ \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} &= 7,435.79 \\ \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} &= 22,279.01 \end{aligned}$$

ในปีที่ 3 (2539) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.751 ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} &= 13,495.47 \\ \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} &= 6,897.14 \\ \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} &= 20,392.61 \end{aligned}$$

ในปีที่ 4 (2540) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.683 ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} &= 12,273.51 \\ \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} &= 6,396.784 \\ \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} &= 18,670.29 \end{aligned}$$

ในปีที่ 5 (2541) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.62 ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} &= 11,141.4 \\ \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} &= 5,924.811 \\ \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} &= 17,066.21 \end{aligned}$$

ในปีที่ 6 (2542) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.564 ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} &= 10,135.08 \\ \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} &= 5,497.07 \\ \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} &= 15,632.15 \end{aligned}$$

ในปีที่ 7 (2543) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.513 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 9,218.61

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 5,102.125

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 14,320.74

ในปีที่ 8 (2544) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.466 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 8,374.02

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 4,727.454

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 13,101.47

ในปีที่ 9 (2545) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.424 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 7,619.28

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 4,385.787

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 12,005.07

และเมื่อรวมต้นทุนและผลตอบแทนตลอด 10 ปี โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10 จะได้

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ทั้งหมด = 121,405.3

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปรทั้งหมด = 63,005.93

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 184,411.2

รวมทั้งมีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อหน่วย = 4.614742 บาท

(รายละเอียดได้จากตารางที่ 4.10)

อัตราส่วนลดร้อยละ 12

ในปีที่ 1 (2537) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.893 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 16,047.21

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 7,884.3405

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 23,931.55

ในปีที่ 2 (2538) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.797 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 14,322.09
 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 7,174.7273
 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 21,496.82



ในปีที่ 3 (2539) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.711 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 12,776.67
 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 6,529.7826
 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 19,306.45

ในปีที่ 4 (2540) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.635 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 11,410.95
 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 5,947.2299
 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 17,358.18

ในปีที่ 5 (2541) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.567 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 10,188.99
 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 5,418.3352
 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 15,607.33

ในปีที่ 6 (2542) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.507 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 9,110.79
 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 4,941.5147
 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 14,052.3

ในปีที่ 7 (2543) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.452 ดังนั้น

มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ = 8,122.44
 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร = 4,495.4400
 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด = 12,617.88

ในปีที่ 8 (2544) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.403 ดังนั้น

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 7,241.91$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 4,088.3343$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 11,330.24$$

ในปีที่ 9 (2545) จะมี Discount factor เท่ากับ 0.361 ดังนั้น

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่} = 6,487.17$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปร} = 3,734.1249$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 10,221.29$$

และเมื่อรวมต้นทุนและผลตอบแทนตลอด 10 ปี โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 จะได้

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนคงที่ทั้งหมด} = 113,678.2$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนผันแปรทั้งหมด} = 58,827.1898$$

$$\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด} = 172,505.4$$

$$\text{รวมทั้งมีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อหน่วย} = 4.62344 \text{ บาท}$$

(รายละเอียดดูได้จากตารางที่ 4.11)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการปรับเป็นราคาเงา

การปรับราคาเงาของต้นทุนคงที่ของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง ต้นทุนคงที่นั้นจะประกอบไปด้วยค่าใช้จ่าย ดังนี้

1. ค่าก่อสร้างห้องถังสูง ขนาดจุ 10 ม.³
 2. ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ พร้อมอุปกรณ์และตู้ควบคุม
 3. ค่าจัดหาและวางท่อ พีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 55 ม.ม. พร้อมอุปกรณ์
- รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 265,000 บาท

เนื่องจากข้อมูลต้นทุนคงที่ของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมืองนี้ ไม่ได้มีการแจกแจงในรายละเอียด มีแต่เพียงข้อมูลของต้นทุนคงที่รวม คือ 265,000 บาท ประกอบกับค่าใช้จ่ายของต้นทุนคงที่นี้จะเป็ค่าก่อสร้างโดยส่วนใหญ่ ดังนั้นจึงใช้ CONSTRUCTION CONVERSION FACTOR (CCF) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.88 มาใช้ในการปรับเป็นราคาเงา

เพราะฉะนั้นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์หรือราคาเงาของต้นทุนคงที่ โครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง คือ $265,000 * 0.88 = 233,200$ บาท

การปรับราคาเงาของต้นทุนผันแปรของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง ต้นทุนผันแปรประกอบไปด้วย ต้นทุนในการดำเนินการและต้นทุนในการบำรุงรักษา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนในการดำเนินการ คือ

1.) ค่าไฟฟ้า 3,645 บาทต่อปี (ปริมาณการผลิตน้ำประปา 4,016 ม.³) จะใช้ ELECTRICITY CONVERSION FACTOR (ECF) เท่ากับ 0.92 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์หรือราคาเงา ดังนี้

$$3,645 * 0.90 = 3,280.5 \text{ บาท}$$

2.) ค่าตอบแทนผู้ดูแล 1,200 บาทต่อปี (ปริมาณการผลิตน้ำประปา 4,016 ม.³) จะใช้ LABOR CONVERSION FACTOR (LCF) เท่ากับ 0.92 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์หรือราคาเงา ดังนี้

$$1,200 * 0.92 = 1,104 \text{ บาท}$$

2. ต้นทุนในการบำรุงรักษา คือ

1.) ค่าซ่อมท่อประปา 197 บาทต่อปี (ปริมาณการผลิตน้ำประปา 4,016 ม.³) จะใช้ STANDARD CONVERSION FACTOR (STF) เท่ากับ 0.92 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์หรือราคาเงา ดังนี้

$$197 * 0.92 = 181.24 \text{ บาท}$$

2.) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวกับบำรุงรักษา เช่นค่าเดินทาง 20 บาทต่อปี (ปริมาณการผลิตน้ำประปา 4,016 ม.³) จะใช้ STANDARD CONVERSION FACTOR (SCF) เท่ากับ 0.92 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์หรือราคาเงา ดังนี้

$$20 * 0.92 = 18.4$$

ดังนั้นต้นทุนผันแปรในราคาเงาจะรวมเป็น (3,280.5+1,140+181.24+18.4) 4,584.14 บาท และต้นทุนผันแปร : ม.³ จะเท่ากับ

$$\frac{\text{ต้นทุนผันแปร}}{\text{ปริมาณน้ำที่ผลิตได้}} = \frac{4,584.14}{4,016} = 1.14146 \text{ บาท}$$

นอกจากนั้นต้นทุนทั้งหมดได้จากการรวมต้นทุนคงที่กับต้นทุนผันแปร และทางด้านปริมาณการผลิตน้ำประปานั้น จะนำมาจากตารางที่ 4.3 แสดงประมาณการใช้น้ำประปาในแต่ละปีของหมู่บ้านคูเมือง

ดังนั้น ราคาเงาของต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร ต้นทุนทั้งหมด และปริมาณการผลิตของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมืองจะแสดงไว้ในตารางที่ 4.12

หลังจากนั้น ได้ทำการปรับให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน โดยการใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10 และ ร้อยละ 12 ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 4.13 และ ตารางที่ 4.14 ตามลำดับ

การปรับราคาเงาของโครงการประปาหมู่บ้านหนองกก

ต้นทุนคงที่ของโครงการประปาหมู่บ้านหนองกก สามารถปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์หรือราคาเงา ได้ดังนี้

1. ค่าโรงสูบน้ำ จะใช้ค่า CONSTRUCTION CONVERSION FACTOR (CCF) = 0.88 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ จะได้ $22,600 * 0.88 = 19,888$ บาท

2. ค่าถังน้ำใส จะใช้ค่า CONSTRUCTION CONVERSION FACTOR (CCF) = 0.88 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ จะได้ $47,400 * 0.88 = 41,712$ บาท

3. ค่าถังความดัน 500 ลิตร จะใช้ค่า CAPITAL GOODS CONVERSION FACTOR = 0.84 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ จะได้ $23,800 * 0.84 = 19,992$ บาท

4. ค่าการประสานท่อระหว่างระบบ จะใช้ค่า STANDARD CONVERSION FACTOR = 0.92 (เพราะไม่สามารถหาค่า CF ที่เฉพาะเจาะจงได้) ดังนั้นในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ จะได้ $3,800 * 0.92 = 3,496$ บาท

5. ค่าการเดินท่อจ่ายน้ำประปา จะใช้ค่า STANDARD CONVERSION FACTOR

= 0.92 (เพราะไม่สามารถหาค่า CF ที่เฉพาะเจาะจงได้) ดังนั้นในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ จะได้ $35,900 * 0.92 = 33,028$ บาท

6. ค่าป้ายการประปาหมู่บ้าน จะใช้ค่า CONSTRUCTION CONVERSION FACTOR = 0.88 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ จะได้ $2,300 * 0.88 = 2,024$ บาท

7. ค่าการติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล จะใช้ค่า CAPITAL GOODS CONVERSION FACTOR = 0.84 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ จะได้ $22,300 * 0.84 = 18,732$ บาท

8. ค่าการติดตั้งเครื่องสูบน้ำหยดโข่ง จะใช้ค่า CAPITAL GOODS CONVERSION FACTOR = 0.84 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ จะได้ $9,800 * 0.84 = 8,232$ บาท

9. ค่าระบบไฟฟ้า (หลังมิเตอร์ไฟฟ้า) จะใช้ค่า CAPITAL GOODS CONVERSION FACTOR = 0.84 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ จะได้ $4,400 * 0.84 = 3,696$ บาท

10. ค่าตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำ จะใช้ค่า CAPITAL GOODS CONVERSION FACTOR = 0.84 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ จะได้ $7,400 * 0.84 = 6,216$ บาท

ดังนั้น มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์หรือราคาเงา ของต้นทุนคงที่ในโครงการประปาหมู่บ้านหนองกก คือ $157,016$ บาท ($19,888 + 41,712 + 19,992 + 3,496 + 33,028 + 2,024 + 18,732 + 8,232 + 3,696 + 6,216$)

การปรับราคาเงาของต้นทุนผันแปรของโครงการประปาหมู่บ้านหนองกก

ต้นทุนผันแปรจะประกอบไปด้วย ต้นทุนในการดำเนินการและต้นทุนในการบำรุงรักษา ดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนการดำเนินการ คือ

1.) ค่าไฟฟ้า 7,168.36 บาทต่อปี (ปริมาณการผลิตน้ำประปา 5,463 ม.³) จะใช้ ELECTRICITY CONVERSION FACTOR (ELF) เท่ากับ 0.90 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์หรือราคาเงา ดังนี้ $7,168.36 * 0.90 = 6,451.524$ บาท

2.) ค่าตอบแทนคนดูแล 1,200 บาทต่อปี (ปริมาณการผลิตน้ำประปา 5,463 ม.³) จะใช้ LABOR CONVERSION FACTOR (LCF) เท่ากับ 0.92 ในการปรับเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์หรือราคาเงา ดังนี้ $1,200 * 0.92 = 1,104$ บาท

2. ต้นทุนในการบำรุงรักษา คือ

1.) ค่าซ่อมท่อประปา 245 บาทต่อปี (ปริมาณการผลิตน้ำประปา 5,463 ม.³)
จะใช้ STANDARD CONVERSION FACTOR (SCF) เท่ากับ 0.92 ในการปรับเป็นมูลค่าทาง
เศรษฐศาสตร์หรือราคาเงา ดังนี้ $245 * 0.92 = 225.4$ บาท

2.) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ 0.0 บาทต่อปี (ปริมาณการผลิตน้ำประปา 5,463 ม.³)
จะใช้ STANDARD CONVERSION FACTOR (SCF) เท่ากับ 0.92 ในการปรับเป็นมูลค่าทาง
เศรษฐศาสตร์หรือราคาเงา ดังนี้ $0.0 * 0.92 = 0.0$

ดังนั้นต้นทุนผันแปรในราคาเงาจะรวมเป็น 7,780.924 บาทและต้นทุนผันแปร ต่อ ม.³
จะเท่ากับ $\frac{\text{ต้นทุนผันแปร}}{\text{ปริมาณน้ำที่ผลิตได้}} = \frac{7,780.924}{5,463} = 1.42429$ บาท

ทางด้านปริมาณการผลิตน้ำประปาของหมู่บ้านหนองกก จะนำมาจากตารางที่ 4.4
แสดงประมาณการใช้น้ำประปาในแต่ละปี ของหมู่บ้านหนองกกและนำมาคำนวณหาราคาเงา
ของต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร ต้นทุนทั้งหมด และปริมาณการผลิต ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 4.4

หลังจากนั้นได้ทำการปรับให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10 และร้อยละ
12 ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 4.16 และตารางที่ 4.17 ตามลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการหาระยะคืนทุน ณ. การผลิตเต็มที่

โครงการประปาหมู่บ้านระบบท่อถึงสูง (ข้อมูลจากตารางที่ ก.1)

1.) ณ. ราคา (P) = 3

$$\text{ระยะคืนทุน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการลงทุน}}{\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี}}$$

$$\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \frac{(3 \times 108,000) - 136,080}{10} = 18,792$$

$$\text{ระยะคืนทุน} = \frac{265,000}{18,792} = 14.1017 \text{ ปี}$$

2.) ณ. ราคา (P) = 4

$$\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \frac{(4 \times 108,000) - 136,080}{10} = 29,592$$

$$\text{ระยะคืนทุน} = \frac{265,000}{29,592} = 8.9551 \text{ ปี}$$

3.) ณ. ราคา (P) = 5

$$\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \frac{(5 \times 108,000) - 136,080}{10} = 40,392$$

$$\text{ระยะคืนทุน} = \frac{265,000}{40,392} = 6.5607 \text{ ปี}$$

โครงการประปาหมู่บ้านระบบถึงความดัน (ข้อมูลจากตารางที่ ก.2)

1.) ณ. ราคา (P) = 3

$$\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \frac{(3 \times 108,000) - 170,280.593}{10} = 15,371.9406$$

$$\text{ระยะคืนทุน} = \frac{179,700}{15,371.9406} = 11.69013$$

2.) ณ. ราคา (P) = 4

$$\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \frac{(4 \times 108,000) - 170,280.593}{10} = 26,171.9407$$

$$\text{ระยะคืนทุน} = \frac{179,700}{26,171.9407} = 6.8661 \text{ ปี}$$

$$3.) \text{ ณ. ราคา (P) = 5}$$

$$\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \frac{(5 * ((108,000) - 170,280.593))}{10} = 36,971.9407$$

$$\text{ระยะคืนทุน} = \frac{179,700}{36,971.9407} = 4.8604 \text{ ปี}$$



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก. โครงการประปาหมู่บ้านระบบท่อถึงสูง

ในโครงการประปาหมู่บ้านระบบท่อถึงสูง จะใช้ต้นทุนคงที่เท่ากับ 265,000 บาท และใช้ค่ากำไรร้อยละ 16 ของต้นทุนคงที่ และค่าภาษีอากร ร้อยละ 7.96 ของต้นทุนรวมกับค่ากำไร ทำให้ต้นทุนคงที่เพิ่มขึ้นดังนี้

$$1. \text{ ค่ากำไร } 265,000 * 16 \% = 42,400 \text{ บาท}$$

$$\text{จะได้ต้นทุนคงที่รวมกับค่ากำไร} = 307,400 \text{ บาท}$$

$$2. \text{ ค่าภาษีอากร } 307,400 * 7.96 \% = 24,469.4 \text{ บาท}$$

ดังนั้น ต้นทุนคงที่รวมค่ากำไร และค่าภาษีอากร เท่ากับ 331,869.04 บาท

และ ต้นทุนผันแปรเท่ากับ 136,080 บาท จะรวมค่าภาษีและค่ากำไร ไปด้วยจะทำให้ต้นทุนผันแปรเพิ่มขึ้นดังนี้

$$1. \text{ ค่ากำไร } 136,080 * 16 \% = 21,772.8 \text{ บาท}$$

$$\text{จะได้ต้นทุนผันแปรรวมกับค่ากำไร} = 157,852.8 \text{ บาท}$$

$$2. \text{ ค่าภาษีอากร } 157,852.8 * 7.96 \% = 12,565.8288 \text{ บาท}$$

ดังนั้นต้นทุนผันแปรรวมค่ากำไร และค่าภาษีอากรเท่ากับ 170,417.8829 บาท

เพราะฉะนั้น จะมีระยะคืนทุน ดังนี้

$$1.) \text{ ณ. ราคา (P) = 4 บาท}$$

$$\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \frac{(4 * 108,000) - 170,417.8829}{10}$$

$$= 26,158.2117 \text{ บาท}$$

$$\text{ระยะคืนทุน} = \frac{331,869.04}{26,158.2117}$$

$$= 12.6869 \text{ ปี}$$

$$2.) \text{ ณ. ราคา (P) = 5 บาท}$$

$$\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \frac{(5 * 108,000) - 170,417.8829}{10}$$

$$= 36,958.2117 \text{ บาท}$$

$$\text{ระยะคืนทุน} = \frac{331,869.04}{36,958.2117}$$

$$= 8.9795 \text{ ปี}$$

3.) ณ.ราคา (P) = 6 บาท

$$\begin{aligned} \text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} &= \frac{(6*108,000) - 170,417.8829}{10} \\ &= 47,758.2117 \text{ บาท} \\ \text{ระยะคืนทุน} &= \frac{331,869.04}{47,758.2117} \\ &= 6.9489 \text{ ปี} \end{aligned}$$

ข.) โครงการประปาหมู่บ้านระบบดึงความดัน

ในโครงการหมู่บ้านระบบดึงความดัน ใช้ต้นทุนคงที่ เท่ากับ 179,700 บาท ใช้ค่า
กำไร ร้อยละ 16 และค่าภาษีอากร ร้อยละ 7.96 ของต้นทุนคงที่รวมกับค่ากำไร ทำให้ต้น
ทุนคงที่เพิ่มขึ้นดังนี้

$$\begin{aligned} 1. \text{ ค่ากำไร } 179,700 * 16 \% &= 28,752 \text{ บาท} \\ \text{จะได้ต้นทุนคงที่รวมกับค่ากำไร} &= 208,452 \text{ บาท} \\ 2. \text{ ค่าภาษีอากร } 208,452 * 7.96 \% &= 16,592.7792 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ดังนั้น ต้นทุนคงที่รวมกับค่ากำไร และค่าภาษีอากรเท่ากับ 225,044.7792 บาท

และต้นทุนผันแปรเท่ากับ 170,280.5933 บาท จะรวมค่าภาษีและค่ากำไร ไปด้วยจะทำให้ต้น
ทุนผันแปรเพิ่มขึ้นดังนี้

$$\begin{aligned} 1. \text{ ค่ากำไร } 170,280.5933 * 16\% &= 27,244.8949 \text{ บาท} \\ \text{จะได้ต้นทุนผันแปรรวมกับค่ากำไร} &= 197,525.4882 \text{ บาท} \\ 2. \text{ ค่าภาษีอากร } 197,525.4882 * 7.96\% &= 15,723.0288 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ดังนั้นต้นทุนผันแปรรวมค่ากำไร และค่าภาษีอากรเท่ากับ 213,248.5171 บาท

เพราะฉะนั้น จะมีระยะคืนทุนดังนี้

1.) ณ.ราคา (P) = 4

$$\begin{aligned} \text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} &= \frac{(4*108,000) - 213,248.5171}{10} \\ &= 21,875.1483 \text{ บาท} \\ \text{ระยะคืนทุน} &= \frac{225,044.7792}{21,875.7792} \\ &= 10.2876 \text{ ปี} \end{aligned}$$

2.) ณ. ราคา (P) = 5

$$\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \frac{(5 \times 108,000) - 213,248.5171}{10}$$

$$= 32,675.1483 \text{ บาท}$$

$$\text{ระยะคืนทุน} = \frac{225,044.7792}{32,675.1483}$$

$$= 6.8873 \text{ ปี}$$

3.) ณ. ราคา (P) = 6

$$\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี} = \frac{(6 \times 108,000) - 213,248.5171}{10}$$

$$= 43,475.1483 \text{ บาท}$$

$$\text{ระยะคืนทุน} = \frac{225,044.7792}{43,475.1483}$$

$$= 5.1764 \text{ ปี}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.1 แสดงปริมาณการผลิต ต้นทุน ณ.ปริมาณการผลิตเต็มที่ของโครงการ
ประปาหมู่บ้านระบบท่อถึงสูง

ปี(พ.ศ.)	ปริมาณการผลิต	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนทั้งหมด
2536	10,800	26,500	13,608	40,108
2537	10,800	26,500	13,608	40,108
2538	10,800	26,500	13,608	40,108
2539	10,800	26,500	13,608	40,108
2540	10,800	26,500	13,608	40,108
2541	10,800	26,500	13,608	40,108
2542	10,800	26,500	13,608	40,108
2543	10,800	26,500	13,608	40,108
2544	10,800	26,500	13,608	40,108
2545	10,800	26,500	13,608	40,108
รวม	108,000	265,000	136,080	401,080

ที่มา : จากการคำนวณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางทก.2 แสดงปริมาณการผลิต ต้นทุน ณ.ปริมาณการผลิตเต็มที่ของโครงการ
ประปาหมู่บ้านระบบถึงความดัน

ปี(พ.ศ.)	ปริมาณการผลิต	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนทั้งหมด
2536	10,800	17,970	17,028.0593	34,998.0593
2537	10,800	17,970	17,028.0593	34,998.0593
2538	10,800	17,970	17,028.0593	34,998.0593
2539	10,800	17,970	17,028.0593	34,998.0593
2540	10,800	17,970	17,028.0593	34,998.0593
2541	10,800	17,970	17,028.0593	34,998.0593
2542	10,800	17,970	17,028.0593	34,998.0593
2543	10,800	17,970	17,028.0593	34,998.0593
2544	10,800	17,970	17,028.0593	34,998.0593
2545	10,800	17,970	17,028.0593	34,998.0593
รวม	108,000	179,700	170,280.5933	349,980.5933

ที่มา : จากการคำนวณ



วิธีการหาอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย

อัตราส่วนลดร้อยละ 10 โครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง

จากตารางที่ ก.3 จะแสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด และผลผลิต ณ. การผลิต
เต็มที โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10 คือ จะได้

$$\sum_{t=1}^{10} [C_t / (1+i)^t] = 356,935.648$$

1.) ราคาน้ำประปาลูกบาศก์เมตร (ม.³) ละ 3 บาท (จากตารางที่ ก.3)

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t / (1+i)^t] = 218,894.4$$

ดังนั้น ณ. ราคาลูกบาศก์เมตรละ 3 บาท จะมีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ดังนี้

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{218,894.4}{356,935.648} \\ &= 0.61326 \end{aligned}$$

2.) ราคาน้ำประปาลูกบาศก์เมตร (ม.³) ละ 4 บาท (จากตารางที่ ก.4)

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t / (1+i)^t] = 219,859.2$$

ดังนั้น ณ. ราคาลูกบาศก์เมตรละ 4 บาท จะมีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ดังนี้

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{219,859.2}{356,935.648} \\ &= 0.61626 \end{aligned}$$

3.) ราคาน้ำประปาลูกบาศก์เมตร (ม.³) ละ 5 บาท (จากตารางที่ ก.5)

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t / (1+i)^t] = 364,824$$

ดังนั้น จ. ราคาลูกบาศก์เมตรละ 5 บาท จะมีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ดังนี้

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{364,824}{356,935.648} \\ &= 1.0221 \end{aligned}$$

อัตราส่วนลดร้อยละ 12

จากตารางที่ ก.6 จะแสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด และผลผลิต จ. การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 คือ จะได้

$$\sum_{t=1}^{10} [C_t / (1+i)^t] = 351,084.208$$

1.) ราคาน้ำประปาลูกบาศก์เมตร (ม.³) ละ 3 บาท

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t / (1+i)^t] = 204,962.4$$

ดังนั้น จ. ราคาลูกบาศก์เมตรละ 3 บาท จะมีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ดังนี้

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{204,962.4}{351,084.208} \\ &= 0.58379 \end{aligned}$$

2.) ราคาน้ำประปาลูกบาศก์เมตร (ม.³) ละ 4 บาท (จากตารางที่ ก.7)

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t / (1+i)^t] = 273,283.2$$

ดังนั้น จ. ราคาลูกบาศก์เมตรละ 4 บาท จะมีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ดังนี้

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{273,283.2}{351,084.208} \\ &= 0.7783 \end{aligned}$$

3.) ราคาน้ำประปาทุกบาศก์เมตร (ม.³) ละ 5 บาท (จากตารางที่ ก.8)

$$\begin{aligned} &10 \\ \Sigma [B_t / (1+i)^t] &= 341,604 \\ &t=1 \end{aligned}$$

ดังนั้น ณ. ราคาทุกบาศก์เมตรละ 5 บาท จะมีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ดังนี้

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{341,604}{351,084.208} \\ &= 0.9729 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.3 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ผลตอบแทนในราคาค่าน้ำประปาอุทกศาสตร์
เมตรละ 3 บาท ณ.การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10 ของโครงการ
ประปาหมู่บ้านคูเมือง

ปี(พ.ศ.)	อัตราส่วน ละ 10%	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนทั้งหมด	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน ในราคาค่าน้ำ 3 บาท
2536	1	265,000	13,608	278,608.000	32,400.0
2537	0.909	—	13,608	12,369.672	29,451.6
2538	0.826	—	13,608	11,240.208	26,762.4
2539	0.751	—	13,608	10,219.608	24,332.4
2540	0.683	—	13,608	9,294.264	22,129.2
2541	0.620	—	13,608	8,436.960	20,088.0
2542	0.564	—	13,608	7,674.912	18,273.6
2543	0.513	—	13,608	6,980.904	16,621.2
2544	0.466	—	13,608	6,341.328	15,098.4
2545	0.424	—	13,608	5,769.792	13,737.6
รวม				356,935.648	218,894.4

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก.4 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ผลตอบแทนในราคาค่าน้ำประปาถูกบาศก์
เมตรละ 4 บาท ณ.การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10 ของโครงการ
ประปาหมู่บ้านคูเมือง

ปี(พ.ศ.)	อัตราส่วน ละ 10%	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนทั้งหมด	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน ในราคาค่าน้ำ 4 บาท
2536	1	265,000	13,608	278,608.000	43,200.0
2537	0.909	—	13,608	12,369.672	39,268.8
2538	0.826	—	13,608	11,240.208	35,683.2
2539	0.751	—	13,608	10,219.608	32,443.2
2540	0.683	—	13,608	9,294.264	29,505.6
2541	0.620	—	13,608	8,436.960	26,784.0
2542	0.564	—	13,608	7,674.912	24,364.8
2543	0.513	—	13,608	6,980.904	22,161.6
2544	0.466	—	13,608	6,341.328	20,131.2
2545	0.424	—	13,608	5,769.792	18,316.8
รวม				356,935.648	291,859.2

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก.5 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ผลตอบแทนในราคาค่าน้ำประปาถูกบาทสัก
เมตรละ 5 บาท ณ.การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10 ของโครงการ
ประปาหมู่บ้านคูเมือง

ปี(พ.ศ.)	อัตราส่วน ละ 10%	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนทั้งหมด	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน ในราคาค่าน้ำ 5 บาท
2536	1	265,000	13,608	278,608.000	54,000.0
2537	0.909	—	13,608	12,369.672	49,086.0
2538	0.826	—	13,608	11,240.208	44,604.0
2539	0.751	—	13,608	10,219.608	40,554.0
2540	0.683	—	13,608	9,294.264	36,882.0
2541	0.620	—	13,608	8,436.960	33,480.0
2542	0.564	—	13,608	7,674.912	30,456.0
2543	0.513	—	13,608	6,980.904	27,702.0
2544	0.466	—	13,608	6,341.328	25,164.0
2545	0.424	—	13,608	5,769.792	22,896.0
รวม				356,935.648	364,824.0

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก.6 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ผลตอบแทนในราคาค่าน้ำประปาอุทกศาสตร์
เมตรละ 3 บาท ณ.การผลิตเต็มที่ใช้โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 ของโครงการ
ประปาหมู่บ้านคูเมือง

ปี(พ.ศ.)	อัตราส่วน ละ 12%	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนทั้งหมด	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน ในราคาค่าน้ำ 3 บาท
2536	1	265,000	13,608	278,608.000	32,400.0
2537	0.893	-	13,608	12,151.944	28,933.2
2538	0.797	-	13,608	10,845.576	25,822.8
2539	0.711	-	13,608	9,675.288	23,036.4
2540	0.635	-	13,608	8,641.080	20,574.0
2541	0.567	-	13,608	7,715.736	18,370.8
2542	0.507	-	13,608	6,899.256	16,426.8
2543	0.452	-	13,608	6,150.816	14,644.8
2544	0.403	-	13,608	5,484.024	13,057.2
2545	0.361	-	13,608	4,912.488	11,696.4
รวม				351,084.208	204,962.4

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก.7 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ผลตอบแทนในราคาต้นทุนประปาเทศบาล
 เมตรละ 4 บาท ณ. การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 ของโครงการ
 ประปาหมู่บ้านคูเมือง

ปี(พ.ศ.)	อัตราส่วน ลด 12%	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนทั้งหมด	ผลตอบแทน ในราคา ประปา 4 บาท	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน ในราคา ประปา 4 บาท
2536	1	265,000	13,608	278,608.000	43,200	43,200.0
2537	0.893	-	13,608	12,151.944	43,200	38,577.6
2538	0.797	-	13,608	10,845.576	43,200	34,430.4
2539	0.711	-	13,608	9,675.288	43,200	30,715.2
2540	0.635	-	13,608	8,641.080	43,200	27,432.0
2541	0.567	-	13,608	7,715.736	43,200	24,494.4
2542	0.507	-	13,608	6,899.256	43,200	21,902.4
2543	0.452	-	13,608	6,150.816	43,200	19,526.4
2544	0.403	-	13,608	5,484.024	43,200	17,409.6
2545	0.361	-	13,608	4,912.488	43,200	15,595.2
รวม				351,084.208	432,000	273,283.2

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก.8 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ผลตอบแทนในราคาค่าน้ำประปาอุทกศาสตร์
เมตรละ 5 บาท ณ.การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 ของโครงการ
ประปาหมู่บ้านคูเมือง

ปี(พ.ศ.)	อัตราส่วน ลด 12%	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนทั้งหมด	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน ในราคาค่าน้ำ 5 บาท
2536	1	265,000	13,608	278,608.000	54,000.0
2537	0.893	—	13,608	12,151.944	48,222.0
2538	0.797	—	13,608	10,845.576	43,038.0
2539	0.711	—	13,608	9,675.288	38,394.0
2540	0.635	—	13,608	8,641.080	34,290.0
2541	0.567	—	13,608	7,715.736	30,618.0
2542	0.507	—	13,608	6,899.256	27,378.0
2543	0.452	—	13,608	6,150.816	24,408.0
2544	0.403	—	13,608	5,484.024	21,762.0
2545	0.361	—	13,608	4,912.488	19,494.0
รวม				351,084.208	341,604.0

ที่มา : จากการคำนวณ

โครงการประปาหมู่บ้านหนองกกอัตราส่วนลดร้อยละ 10

จากตารางที่ ก.9 จะแสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด และผลผลิต ณ. การผลิต
เต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10 คือ จะได้

$$\sum_{t=1}^{10} [C_t / (1+i)^t] = 294,741.5685$$

1.) ราคาน้ำประปาลูกบาศก์เมตร (ม.³) ละ 3 บาท (จากตารางที่ ก.9)

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t / (1+i)^t] = 218,894.4$$

ดังนั้น ณ. ราคาลูกบาศก์เมตรละ 3 บาท จะมีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ดังนี้

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{218,894.4}{294,741.5685} \\ &= 0.74266 \end{aligned}$$

2.) ราคาน้ำประปาลูกบาศก์เมตร (ม.³) ละ 4 บาท (จากตารางที่ ก.10)

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t / (1+i)^t] = 219,859.2$$

ดังนั้น ณ. ราคาลูกบาศก์เมตรละ 4 บาท จะมีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ดังนี้

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{291,859.2}{294,741.5685} \\ &= 0.99022 \end{aligned}$$

3.) ราคาน้ำประปาลูกบาศก์เมตร (ม.³) ละ 5 บาท (จากตารางที่ ก.11)

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t / (1+i)^t] = 364,824$$

ดังนั้น จ.ราคาลูกบาศก์เมตรละ 5 บาท จะมีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ดังนี้

$$B/C = \frac{364,824}{294,741.5685} = 1.2377$$

อัตราส่วนลดร้อยละ 12

จากตารางที่ ก.12 จะแสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมด และผลผลิต จ. การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 คือ จะได้

$$\sum_{t=1}^{10} [C_t / (1+i)^t] = 287,419.5027$$

1.) ราคาน้ำประปาลูกบาศก์เมตร (ม.³) ละ 3 บาท

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t / (1+i)^t] = 204,962.4$$

ดังนั้น จ.ราคาลูกบาศก์เมตรละ 3 บาท จะมีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ดังนี้

$$B/C = \frac{204,962.4}{287,419.5027} = 0.7131$$

2.) ราคาน้ำประปาลูกบาศก์เมตร (ม.³) ละ 4 บาท (จากตารางที่ ก.13)

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t / (1+i)^t] = 273,283.2$$

ดังนั้น จ.ราคาลูกบาศก์เมตรละ 4 บาท จะมีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ดังนี้

$$B/C = \frac{273,283.2}{287,419.5027} = 0.9508$$

3.) ราคาน้ำประปาทุกบาท (ม.³) ละ 5 บาท (จากตารางที่ ก.14)

10

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t / (1+i)^t] = 341,604$$

t = 1

ดังนั้น ณ.ราคาทุกบาท ละ 5 บาท จะมีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ดังนี้

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{341,604}{287,419.5027} \\ &= 1.1885 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.9 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ผลตอบแทนในราคาค่าน้ำประปาอุทกศาสตร์
เมตรละ 3 บาท ณ.การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10 ของโครงการ
ประปาหมู่บ้านหนองกก

ปี(พ.ศ.)	อัตราส่วน ละ 10%	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนทั้งหมด	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน ในราคาค่าน้ำ 3 บาท
2536	1	179,700	17,028.0593	196,728.0593	32,400.0
2537	0.909	-	17,028.0593	15,478.50590	29,451.6
2538	0.826	-	17,028.0593	14,065.17698	26,762.4
2539	0.751	-	17,028.0593	12,788.07253	24,332.4
2540	0.683	-	17,028.0593	11,630.16450	22,129.2
2541	0.620	-	17,028.0593	10,557.39677	20,088.0
2542	0.564	-	17,028.0593	9,603.82540	18,273.6
2543	0.513	-	17,028.0593	8,735.39440	16,621.2
2544	0.466	-	17,028.0593	7,935.07560	15,098.4
2545	0.424	-	17,028.0593	7,219.89710	13,737.6
รวม				294,741.5685	218,894.4

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก.10 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ผลตอบแทนในราคาค่าน้ำประปาอุทกศาสตร์
เมตรละ 4 บาท ณ.การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10 ของโครงการ
ประปาหมู่บ้านหนองกก

ปี(พ.ศ.)	อัตราส่วน ละ 10%	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนทั้งหมด	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน ในราคาค่าน้ำ 4 บาท
2536	1	179,700	17,028.0593	196,728.0593	43,200.0
2537	0.909	—	17,028.0593	15,478.50590	39,268.8
2538	0.826	—	17,028.0593	14,065.17698	35,683.2
2539	0.751	—	17,028.0593	12,788.07253	32,443.2
2540	0.683	—	17,028.0593	11,630.16450	29,505.6
2541	0.620	—	17,028.0593	10,557.39677	26,784.0
2542	0.564	—	17,028.0593	9,603.82540	24,364.8
2543	0.513	—	17,028.0593	8,735.39440	22,161.6
2544	0.466	—	17,028.0593	7,935.07560	20,131.2
2545	0.424	—	17,028.0593	7,219.89710	18,316.8
รวม				294,741.5685	291,859.2

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก.11 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ผลตอบแทนในราคาค่าน้ำประปาอุทกศาสตร์
เมตรละ 5 บาท ณ. การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10 ของโครงการ
ประปาหมู่บ้านหนองกก

ปี(พ.ศ.)	อัตราส่วน ละ 10%	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนทั้งหมด	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน ในราคาค่าน้ำ 5 บาท
2536	1	179,700	17,028.0593	196,728.0593	54,000.0
2537	0.909	—	17,028.0593	15,478.50590	4,9086
2538	0.826	—	17,028.0593	14,065.17698	44,604.0
2539	0.751	—	17,028.0593	12,788.07253	40,554.0
2540	0.683	—	17,028.0593	11,630.16450	36,882.0
2541	0.620	—	17,028.0593	10,557.39677	33,480.0
2542	0.564	—	17,028.0593	9,603.82540	30,456.0
2543	0.513	—	17,028.0593	8,735.39440	27,702.0
2544	0.466	—	17,028.0593	7,935.07560	25,164.0
2545	0.424	—	17,028.0593	7,219.89710	22,896.0
รวม				294,741.5685	364,824.0

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก.12 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ผลตอบแทนในราคาค่าน้ำประปาอุทกศาสตร์
เมตรละ 3 บาท ณ.การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 ของโครงการ
ประปาหมู่บ้านหนองกก

ปี(พ.ศ.)	อัตราส่วน ลด 12%	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนทั้งหมด	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน ในราคาค่าน้ำ 3 บาท
2536	1	179,700	17,028.0593	196,728.0593	32,400.0
2537	0.893	-	17,028.0593	15,206.05690	28,933.2
2538	0.797	-	17,028.0593	13,571.36320	25,822.8
2539	0.711	-	17,028.0593	12,106.95010	23,036.4
2540	0.635	-	17,028.0593	10,812.81760	20,574.0
2541	0.567	-	17,028.0593	9,654.90960	18,370.8
2542	0.507	-	17,028.0593	8,633.22600	16,426.8
2543	0.452	-	17,028.0593	7,696.68280	14,644.8
2544	0.403	-	17,028.0593	6,862.30780	13,057.2
2545	0.361	-	17,028.0593	6,147.12940	11,696.4
รวม				287,419.5027	204,962.4

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก.13 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ผลตอบแทนในราคาค่าน้ำประปาอุทกศาสตร์
เมตรละ 4 บาท ณ.การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 ของโครงการ
ประปาหมู่บ้านหนองกก

ปี(พ.ศ.)	อัตราส่วน ละ 12%	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนทั้งหมด	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน ในราคาค่าน้ำ 4 บาท
2536	1	179,700	17,028.0593	196,728.0593	43,200.0
2537	0.893	—	17,028.0593	15,206.05694	38,577.6
2538	0.797	—	17,028.0593	13,571.36320	34,430.4
2539	0.711	—	17,028.0593	12,106.95010	30,715.2
2540	0.635	—	17,028.0593	10,812.81760	27,432.0
2541	0.567	—	17,028.0593	9,654.90960	24,494.4
2542	0.507	—	17,028.0593	8,633.22606	21,902.4
2543	0.452	—	17,028.0593	7,696.68280	19,526.4
2544	0.403	—	17,028.0593	6,862.30780	17,409.6
2545	0.361	—	17,028.0593	6,147.12940	15,595.2
รวม				287,419.5027	273,283.2

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก.14 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ผลตอบแทนในราคาค่าน้ำประปาอุทกศาสตร์
 เมตรละ 5 บาท ณ.การผลิตเต็มที่ โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 ของโครงการ
 ประปาหมู่บ้านหนองกก

ปี(พ.ศ.)	อัตราส่วน ลด 12%	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนทั้งหมด	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน ในราคาค่าน้ำ 5 บาท
2536	1	179,700	17,028.0593	196,728.0593	54,000.0
2537	0.893	—	17,028.0593	15,206.05690	48,222.0
2538	0.797	—	17,028.0593	13,571.36320	43,038.0
2539	0.711	—	17,028.0593	12,106.95010	38,394.0
2540	0.635	—	17,028.0593	10,812.81760	34,290.0
2541	0.567	—	17,028.0593	9,654.90960	30,618.0
2542	0.507	—	17,028.0593	8,633.22600	27,378.0
2543	0.452	—	17,028.0593	7,696.68280	24,408.0
2544	0.403	—	17,028.0593	6,862.30780	21,762.0
2545	0.361	—	17,028.0593	6,147.12940	19,494.0
รวม				287,419.5027	341,604.0

ที่มา : จากการคำนวณ

วิธีการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนภายในโครงการประปาหมู่บ้านคูเมืองในกรณีที่ราคาค่าน้ำประปาถูกบาทละ 3 บาท

เนื่องจากการเก็บค่าน้ำประปาถูกบาทละ 3 บาท จะต่ำมากจนทำให้ การหาค่าอัตราผลตอบแทนภายในได้อัตราส่วลดที่เหมาะสมนั้นต่ำกว่าร้อยละ 1 (ดูได้จากตารางที่ ก.15)

ในกรณีที่ราคาค่าน้ำประปาถูกบาทละ 4 บาท

จากตารางที่ ก.16 จะแสดงค่าผลตอบแทนสุทธิตลอดอายุโครงการคือ 10 ปี โดยใช้อัตราส่วลดร้อยละ 1 และร้อยละ 10 ของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง ดังนี้

10

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t - C_t] / [1+i]^t = 17,958.704 \text{ (อัตราส่วลดร้อยละ 1)}$$

t=1

10

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t - C_t] / [1+10]^t = -65,076.448 \text{ (อัตราส่วลดร้อยละ 10)}$$

t=1

แล้วจะใช้วิธี INTERPOLATION หาค่า อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ดังนี้

$$IRR = \left[\frac{\text{NPV ที่ใช้อัตราส่วลดตัวต่ำ}}{\text{ผลต่างของ NPV ที่ใช้อัตราส่วลดทั้งสอง}} \right] * \text{ผลต่างระหว่างอัตราส่วลดทั้งสอง} +$$

อัตราส่วลดตัวต่ำ

$$IRR = \left[\frac{17,958.704}{17,958.704 - (-65,076.448)} \right] * (10 - 1) + 1$$

$$= 2.1627$$

อัตราส่วลดที่เหมาะสม คือ ร้อยละ 2.1627

ในกรณีที่ราคาค่าน้ำประปาถูกบาทละ 5 บาท

จากตารางที่ ก.17 แสดงค่าผลตอบแทนสุทธิตลอดอายุโครงการ 10 ปี โดยใช้อัตราส่วลดร้อยละ 8 และร้อยละ 12 ของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง ดังนี้

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t - C_t] / [1+8]^t = 27,559.256 \text{ (อัตราส่วนร้อยละ 8)}$$

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t - C_t] / [1+12]^t = -9,480.208 \text{ (อัตราส่วนลดร้อยละ 12)}$$

แล้วจะใช้วิธี INTERPOLATION หาค่า อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ดังนี้

$$\text{IRR} = \left[\frac{\text{NPV ที่ใช้อัตราส่วนลดตัวต่ำ}}{\text{ผลต่างของ NPV ที่ใช้อัตราส่วนลดทั้งสอง}} \right] * \text{ผลต่างระหว่างอัตราส่วนลดทั้งสอง} + \text{อัตราส่วนลดตัวต่ำ}$$

$$\text{IRR} = \left[\frac{27,559.256}{27,559.256 - (-9,480.208)} \right] * (12 - 8) + 8$$

$$= 8.9286$$

อัตราส่วนลดที่เหมาะสม คือ ร้อยละ 8.9286

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.15 แสดงการหาอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง ณ. ราคาค่าน้ำประปาลูกบาศก์เมตรละ 3 บาท โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 1

ปี(พ.ศ.)	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	ผลตอบแทน (ราคา 3 บาท)	$\sum [B_t - C_t]$ $t=1$	อัตราส่วน ลด 1 %	มูลค่าปัจจุบัน ของ $\sum [B_t - C_t]$ $t=1$
2536	265,000	13,608	32,400	-246,208	1	-246,208.000
2537	-	13,608	32,400	18,792	0.990	18,604.080
2538	-	13,608	32,400	18,792	0.980	18,416.160
2539	-	13,608	32,400	18,792	0.970	18,228.240
2540	-	13,608	32,400	18,792	0.960	18,040.320
2541	-	13,608	32,400	18,792	0.951	17,871.192
2542	-	13,608	32,400	18,792	0.942	17,702.064
2543	-	13,608	32,400	18,792	0.932	17,514.144
2544	-	13,608	32,400	18,792	0.923	17,345.016
2545	-	13,608	32,400	18,792	0.914	17,175.888
รวม		136,080	324,000	-77,080		-85,310.896

ที่มา : จากการคำนวณ

โครงการประปาหมู่บ้านหนองกกในกรณีที่ราคาค่าน้ำประปาถูกบาทละ 3 บาท

การเก็บค่าน้ำประปาในอัตราถูกบาทละ 3 บาท จะต่ำจนทำให้ในโครงการนี้หาค่าอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) โดยที่อัตราส่วนลดที่เหมาะสมจะต่ำกว่าร้อยละ 1 (จากตารางที่ ก.18)

ในกรณีที่ราคาค่าน้ำประปาถูกบาทละ 4 บาท

จากตารางที่ ก.19 จะแสดงค่าผลตอบแทนสุทธิตลอดอายุโครงการคือ 10 ปี โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 3 และร้อยละ 10 ของโครงการประปาหมู่บ้านหนองกก ดังนี้

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t - C_t] / [1+3]^t = 397,817.932 \text{ (อัตราส่วนลดร้อยละ 3)}$$

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t - C_t] / [1+10]^t = -2,882.3686 \text{ (อัตราส่วนลดร้อยละ 10)}$$

แล้วจะใช้วิธี INTERPOLATION หาค่า อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{IRR} &= \left[\frac{397,817.932}{397,817.932 - (-2,882.3686)} * (10-3) + 3 \right] \\ &= 9.9280 \end{aligned}$$

อัตราส่วนลดที่เหมาะสม คือ ร้อยละ 9.9280

ในกรณีที่ราคาค่าน้ำประปาถูกบาทละ 5 บาท

จากตารางที่ ก.20 แสดงค่าผลตอบแทนสุทธิตลอดอายุโครงการ 10 ปี โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 และร้อยละ 17 ของโครงการประปาหมู่บ้านหนองกก ดังนี้

$$\sum_{t=1}^{10} [B_t - C_t] / [1+12]^t = 54,184.4968 \text{ (อัตราส่วนลดร้อยละ 12)}$$

$$\sum_{t=1}^{10} \frac{B_t - C_t}{(1+17)^t} = -2,937.1515 \text{ (อัตราส่วนลดร้อยละ 17)}$$

แล้วจะใช้วิธี INTERPOLATION หาค่า อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{IRR} &= \left[\frac{54,184.4968}{51,184.4968 - (-2,937.1515)} * (17 - 12) + 12 \right] \\ &= 16.12587 \end{aligned}$$

อัตราส่วนลดที่เหมาะสม คือ ร้อยละ 16.12587

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.16 แสดงการหาอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการประปาหมู่บ้าน
บ้านค้อเมือง ส. ราคาจำหน่ายประปาเทศบาลนครยะลา 4 บาทโดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 1
และร้อยละ 10

ปี(พ.ศ.)	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	ผลตอบแทน (ราคา 4 บาท)	อัตราส่วน		มูลค่าปัจจุบัน		มูลค่าปัจจุบัน	
				$\frac{\Sigma[B_t - C_t]}{t-1}$	ลด 1 %	$\frac{\Sigma[B_t - C_t]}{t-1}$ (r=1%)	ลด 10 %	$\frac{\Sigma[B_t - C_t]}{t-1}$ (r=10%)	
2536	265,000	13,608	42,200	-235,408	1	-235,408.000	1	-235,408.000	
2537	-	13,608	42,200	29,592	0.990	29,296.080	0.909	26,899.128	
2538	-	13,608	42,200	29,592	0.980	29,000.160	0.826	24,442.992	
2539	-	13,608	42,200	29,592	0.970	28,704.240	0.751	22,223.592	
2540	-	13,608	42,200	29,592	0.960	28,408.320	0.682	20,211.236	
2541	-	13,608	42,200	29,592	0.951	28,141.992	0.620	18,347.040	
2542	-	13,608	42,200	29,592	0.942	27,875.664	0.564	16,689.888	
2543	-	13,608	42,200	29,592	0.932	27,579.744	0.513	15,180.696	
2544	-	13,608	42,200	29,592	0.922	27,313.416	0.466	13,798.872	
2545	-	13,608	42,200	29,592	0.914	27,047.088	0.424	12,547.008	
รวม		136,080	422,000	30,920		17,958.704		-650,76.448	

ที่มา : จากการศึกษา

ตารางที่ ก.17 แสดงการหาอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการประปา
หมู่บ้านคูเมือง ส. ราคาจำหน่ายประปาลูกบาศก์เมตรละ 5 บาท โดยใช้วิธีการส่วนละ
ร้อยละ 8 และร้อยละ 12

ปี(พ.ศ.)	ต้นลงทุนคงที่	ต้นลงทุนแปร	ผลตอบแทน (ราคา 5 บาท)	มูลค่าปัจจุบัน		มูลค่าปัจจุบัน		
				อัตราส่วน 10 $\Sigma [B_t - C_t]$ $t=1$	อัตราส่วน ลด 8 % ของ $\Sigma [B_t - C_t]$ $t=1$ (r=8%)	อัตราส่วน 10 ของ $\Sigma [B_t - C_t]$ $t=1$ (r=12%)	อัตราส่วน ลด 12 % ของ $\Sigma [B_t - C_t]$ $t=1$ (r=12%)	
2536	265,000	13,608	54,000	-224,608	1	-224,608.000	1	-224,608
2537	-	13,608	54,000	40,392	0.925	37,362.600	0.893	36,070.056
2538	-	13,608	54,000	40,392	0.857	34,615.944	0.797	32,192.424
2539	-	13,608	54,000	40,392	0.793	32,030.856	0.711	28,718.714
2540	-	13,608	54,000	40,392	0.735	29,688.120	0.635	25,648.920
2541	-	13,608	54,000	40,392	0.680	27,466.560	0.567	22,902.264
2542	-	13,608	54,000	40,392	0.620	25,446.960	0.507	20,478.744
2543	-	13,608	54,000	40,392	0.583	23,548.536	0.452	18,257.184
2544	-	13,608	54,000	40,392	0.540	21,811.680	0.403	16,277.976
2545	-	13,608	54,000	40,392	0.500	20,196.000	0.361	14,581.512
รวม		136,080	540,000	138,920		27,559.256		-9,480.208

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก. 18 แสดงการหาอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการประปา
หมู่บ้านหนองกก ม. ราคาค่าน้ำประปาครัวละ 3 บาท โดยใช้วิธีคำนวณ
ร้อยละ :

ปี พ.ศ.	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	ผลรวมต้นทุน (ราคา 3 บาท)	$\frac{10}{\Sigma [P_t - C_t]}$	อัตราส่วน ผล 10%	มูลค่าปัจจุบัน $\frac{10}{\Sigma [P_t - C_t]}$
2533	179,700	17,028.0593	32,400	-164,328.0593	1	-164,328.0593
2537	-	17,028.0593	32,400	15,371.9407	0.990	15,218.22120
2538	-	17,028.0593	32,400	15,371.9407	0.980	15,034.50189
2539	-	17,028.0593	32,400	15,371.9407	0.970	14,910.78240
2540	-	17,028.0593	32,400	15,371.9407	0.960	14,757.03307
2541	-	17,028.0593	32,400	15,371.9407	0.951	14,618.71561
2542	-	17,028.0593	32,400	15,371.9407	0.942	14,480.33814
2543	-	17,028.0593	32,400	15,371.9407	0.932	14,326.64873
2544	-	17,028.0593	32,400	15,371.9407	0.923	14,198.30127
2545	-	17,028.0593	32,400	15,371.9407	0.914	14,049.95380
รวม	179,700	170,280.593	324,000	-25,980.5930		-32,713.50320

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก.19 แสดงการหาอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการประเภท
บ้านหนองกก อ. ราคาค่าใช้จ่ายประเภทค่าก่อสร้าง 4 บาท โดยใช้วิธีคำนวณ
ร้อยละ 3 และร้อยละ 10

ปี(พ.ศ.)	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	ผลตอบแทน (ราคา 4 บาท)	มูลค่าปัจจุบัน		มูลค่าปัจจุบัน		
				อัตราส่วน ลด 3 % $\Sigma [B_t - C_t]$ $t=1$	อัตราส่วน ลด 10 % ของ $\Sigma [B_t - C_t]$ $t=1$ (r=3%)	อัตราส่วน ลด 10 % ของ $\Sigma [B_t - C_t]$ $t=1$ (r=10%)		
2536	179,700	17,028.0593	42,200	-152,528.0593	1	-152,528.0593	1	-152,528.0593
2537	-	17,028.0593	42,200	26,171.9407	0.970	25,386.78248	0.909	23,790.29410
2538	-	17,028.0593	42,200	26,171.9407	0.942	24,652.96814	0.826	21,618.02302
2539	-	17,028.0593	42,200	26,171.9407	0.915	23,947.32574	0.751	19,655.12747
2540	-	17,028.0593	42,200	26,171.9407	0.888	23,240.68234	0.683	17,875.43550
2541	-	17,028.0593	42,200	26,171.9407	0.862	22,560.21288	0.620	16,226.60323
2542	-	17,028.0593	42,200	26,171.9407	0.837	21,905.91437	0.564	14,760.97455
2543	-	17,028.0593	42,200	26,171.9407	0.813	21,277.78779	0.513	13,426.20557
2544	-	17,028.0593	42,200	26,171.9407	0.789	20,649.66121	0.466	12,196.12426
2545	-	17,028.0593	42,200	26,171.9407	0.766	20,047.70658	0.424	11,096.90285
รวม		170,280.593	422,000	82,019.4070		297,817.9832		-2,882.3686

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ ก.20 แสดงการหาอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการประปา
หมู่บ้านหนองกก ณ. ราคาคำนวณประปาฉบับภาคีแต่ละ 5 บาท โดยใช้อัตราส่วนและ
ร้อยละ 12 และร้อยละ 17

ปี(พ.ศ.)	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	ผลตอบแทน (ราคา 5 บาท)	มูลค่าปัจจุบัน		มูลค่าปัจจุบัน		
				อัตราส่วน ลด 12 % ของ $\Sigma [B_t - C_t]$ $t=1$	อัตราส่วน ลด 17 % ของ $\Sigma [B_t - C_t]$ $t=1$ (r=17%)			
2536	179,700	17,028.0593	54,000	-142,728.0593	1	-142,728.0593	1	-142,728.0593
2537	-	17,028.0593	54,000	36,971.9407	0.893	33,015.94305	0.819	30,280.01943
2538	-	17,028.0593	54,000	36,971.9407	0.797	29,466.63674	0.671	24,808.17221
2539	-	17,028.0593	54,000	36,971.9407	0.711	26,287.04984	0.550	20,334.56739
2540	-	17,028.0593	54,000	36,971.9407	0.635	23,477.18234	0.451	16,674.34526
2541	-	17,028.0593	54,000	36,971.9407	0.567	20,963.09037	0.369	13,642.64612
2542	-	17,028.0593	54,000	36,971.9407	0.507	18,744.77939	0.303	11,202.49803
2543	-	17,028.0593	54,000	36,971.9407	0.452	16,711.31720	0.248	9,169.04129
2544	-	17,028.0593	54,000	36,971.9407	0.403	14,899.69210	0.203	7,505.30396
2545	-	17,028.0593	54,000	36,971.9407	0.361	13,346.87059	0.167	6,174.314097
รวม		170,280.593	540,000	190,019.4070		54,184.4968		-2,937.1515

ที่มา : จากการศึกษา



ประวัติผู้เขียน

นายวิชชัย อัครวิษณุวงศ์ เกิดวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2513 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สำเร็จปริญญาตรี เศรษฐศาสตรบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ คณะเศรษฐศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2534 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อพ.ศ. 2535

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย