# บทที่ 5

## การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของระบบทำน้ำร้อนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

ในการวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของโครงการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐหรือของเอกชนก็ตาม ปัจจัยสำคัญที่จะนำมาพิจารณาก็คือ ผลได้จากการจ่ายลงทุนนั้นจะเป็นอย่างไร ซึ่งโดยปกติแล้วจะวิเคราะห์ได้ 3 แบบ คือ

1. การพิจารณาทางด้านการเงิน (Financial Appraisal) เป็นการคำนึงถึงผลได้ผลเสียโดยการวัดค่าออกมาในรูปของตัวเงินว่าจะคุ้มกับการลงทุนหรือไม่ วิธีนี้นิยมใช้กันในหน่วยงานของเอกชน ซึ่งมักจะคำนึงถึงผลกำไรเป็นหลักใหญ่

2. การพิจารณาทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Appraisal) เป็นการพิจารณาโดยคำนึงถึงผลได้ผลเสียของเศรษฐกิจส่วนรวมหรือของประเทศ วิธีนี้จะเน้นถึงการนำเอาทรัพยากรของประเทศไปก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อส่วนรวม และจะวัดค่าของผลได้ผลเสีย โดยคำนึงถึงค่าเสียโอกาสที่แท้จริง (Real Opportunity) ซึ่งเป็นการพิจารณาในขอบเขตที่กว้างขวางกว่าการพิจารณาทางด้านการเงิน และเท่ากับเป็นการยึดเป้าหมายของการขยายตัวทางเศรษฐกิจเป็นสำคัญ

3. การพิจารณาทางด้านสังคม (Social Appraisal) เป็นการพิจารณาว่าผลได้ของโครงการนั้นได้กระจายไปในลักษณะใด และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของส่วนรวมหรือไม่ แต่วิธีนี้มีปัญหามากในทางปฏิบัติที่จะนำมาพิจารณาหรือวิเคราะห์สำหรับแต่ละกลุ่มในสังคม

ในการพิจารณาถึงความเหมาะสมของระบบการทำน้ำร้อนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับกิจการโรงแรมในประเทศไทยนั้นก็เช่นเดียวกับหน่วยงานของเอกชนทั่ว ๆ ไปที่จะต้องคำนึงถึงปัญหาทางด้านการเงินเป็นประการแรกว่าผลได้จากการลงทุนนั้นจะคุ้มค่าหรือไม่ เมื่อพิจารณาอย่างผิวเผินจะเห็นว่าการนำเอาพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้กับระบบการทำน้ำร้อนนั้นเป็นเรื่องที่เหมาะสม ทั้งนี้เพราะอุณหภูมิที่ต้องการนั้น

ไม่สูงมากเหมือนกับการนำเอามาใช้ในระบบอื่น เช่น ในการให้ความร้อน แสงสว่าง หรือระบบเครื่องปรับอากาศและยังเป็นแหล่งพลังงานที่ได้เปล่า เพียงแต่จ่ายลงทุนในระยะเริ่มแรกเท่านั้น สำหรับการลงทุนโดยการนำเอาพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้นั้น มักจะได้รับการส่งเสริมจากรัฐบาลโดยได้รับการยกเว้นภาษีสำหรับแผงรับพลังงานที่สั่งจากต่างประเทศ ตลอดจนอุปกรณ์การติดตั้งบางอย่าง เพื่อเป็นการสนับสนุนให้ธุรกิจหันมาใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในประเทศให้มากที่สุด ถึงแม้ว่ารัฐบาลจะให้การสนับสนุนราคาแผงรับพลังงานที่นำเข้าก็ยังคงมีราคาสูงกว่าแผงรับพลังงานที่ทำในประเทศ ดังนั้น ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนนี้จึงคำนึงเฉพาะราคาแผงที่ทำในประเทศเท่านั้น

การลงทุนติดตั้งระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ จะมีผลทำให้ประหยัดพลังงานที่ได้จากน้ำมันซึ่งอาจอยู่ในรูปของไฟฟ้า น้ำมันเตา หรือก๊าซ โดยที่ไม่มีสิ่งจูงใจด้านอื่น ๆ ผู้ที่จะลงทุนจะคำนึงเฉพาะผลตอบแทนจากการลงทุน กล่าวคือค่าใช้จ่ายส่วนที่ประหยัดได้จะคุ้มกับเงินลงทุนหรือไม่ โดยที่จะไม่ทำการวิเคราะห์ส่วนที่เป็นเงินทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของระบบทำน้ำร้อนอื่น ๆ ทั้งนี้ก็เพราะเงินทุนและค่าใช้จ่ายดังกล่าวนั้นเป็นสิ่งซึ่งกิจการได้กระทำไว้ก่อนการศึกษาระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นการยากที่จะได้มาซึ่งต้นทุนที่แท้จริงในปัจจุบัน การจะตีราคาใหม่โดยใช้ราคาทดแทนก็เป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยาก หรือพิจารณาได้ในอีกกรณีหนึ่งก็คือการลงทุนสำหรับระบบทำน้ำร้อนแบบที่โรงแรมได้ใช้อยู่ในปัจจุบัน นั้นเป็นต้นทุนในอดีตซึ่งจะไม่มีผลต่อการตัดสินใจสำหรับการลงทุนระบบทำน้ำร้อนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ แต่ถ้าเป็นโรงแรมซึ่งเริ่มดำเนินการใหม่ จำเป็นต้องพิจารณาถึงการลงทุนสำหรับพลังงานเสริมเพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้นในบทนี้จึงจะวิเคราะห์เฉพาะเงินลงทุนสำหรับระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ ตลอดจนค่าใช้จ่ายส่วนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการทำน้ำร้อนในกรณีที่ไม่สามารถใช้พลังงานแสงอาทิตย์ได้พอกับความต้องการ เมื่อพิจารณาปัจจัยดังกล่าว จึงเห็นได้ว่าระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบด้วยรายจ่ายใหญ่ ๆ 2 ประเภท คือ

1. ต้นทุนในการนำพลังงานมาใช้ ได้แก่ รายจ่ายลงทุนในระยะแรกอันประกอบด้วยราคาแผงรับพลังงาน ระบบควบคุมอุณหภูมิ ปั๊มน้ำ ถังเก็บน้ำร้อน ท่อน้ำภายนอกฉนวนหุ้มท่อ และค่าติดตั้ง

2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ได้แก่ ค่าบำรุงรักษา ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายในการรักษาให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ค่าใช้จ่ายส่วนนี้จะรวมถึงค่าซ่อมแซม เช่น เปลี่ยนกระจกแผงรับพลังงานที่แตก ค่าล้างทำความสะอาดฝุ่นละอองที่กระจก ค่าแรงสำหรับตรวจซ่อมอุปกรณ์ต่าง ๆ ค่าเสื่อมราคา และในกรณีที่ไม่สามารถใช้ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ได้ 100 เปอร์เซนต์ ก็จะต้องมีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงานเสริมอันได้แก่ ค่าน้ำมัน ก๊าซ หรือไฟฟ้า

เนื่องจากอัตราพลังงานแสงอาทิตย์นั้นผันแปรไปตามเวลาและฤดูกาล สำหรับประเทศไทยนั้นมีค่าเฉลี่ยพลังงานตลอดปี 16,000 กิโลจูลล์ ต่อตารางเมตรต่อวัน ซึ่งในรอบปีจะมีวันที่มีแสงอาทิตย์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยดังกล่าวประมาณ 30 เปอร์เซนต์ของทั้งหมด หรือประมาณ 108 วันต่อปี[1] การที่จะออกแบบให้ขนาดของระบบใหญ่เพียงพอที่จะรับปริมาณแสงอาทิตย์ให้พอกับความต้องการน้ำร้อนที่จะใช้ (ตามวิธีการคำนวณในบทที่ 4) ก็ย่อมทำได้ แต่จำนวนเงินลงทุนของระบบก็ย่อมจะสูงมากขึ้นด้วย ดังนั้นในทางปฏิบัติผู้ออกแบบระบบจึงมุ่งเพียงให้ระบบทำงานตามเป้าหมายสำหรับช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ส่วนพลังงานที่ยังขาดไปก็จะใช้พลังงานเสริมมาเพิ่มเติม ในบทนี้จะได้พิจารณาระบบพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งระบบ (100 เปอร์เซนต์) และระบบซึ่งทำงานโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพียง 70 เปอร์เซนต์

---

[1]มานิจ ทองประเสริฐ สมศรี จงรุ่งเรือง, พลังงานแสงอาทิตย์ ทฤษฎีและการใช้ประโยชน์ทางความร้อน, พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, เมษายน 2524, หน้า 304.

ในการวิเคราะห์ว่าค่าใช้จ่ายส่วนที่ประหยัดได้จะคุ้มกับเงินลงทุนหรือไม่นั้น ก็จะพิจารณาโดยมีเงื่อนไข 2 กรณี คือ

1. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงานไม่เปลี่ยนแปลงและค่าของเงินคงที่ตลอดอายุการใช้งานของระบบ

2. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงานเปลี่ยนแปลงตลอดจนคำนึงถึงค่าของเงินซึ่งเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลา

สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์หาผลตอบแทนจากการลงทุนมีดังนี้

1. อายุการใช้งานของระบบ 15 ปีไม่มีมูลค่าซาก[1]

2. อัตราดอกเบี้ย 16% (เป็นอัตราที่ธนาคารพาณิชย์ประกาศใช้สำหรับเงินกู้ ตั้งแต่ 2 ธันวาคม 2525)

3. ราคาของพลังงาน (น้ำมัน ก๊าซ) เพิ่มขึ้น 8%[2]

---

[1] K.W. BÖER, Institute of Energy Conversion University of Delaware and SES, Incorperate, Newark, DE 19711, USA. ได้พิจารณาอายุการใช้งานของระบบ และกล่าวว่าโดยทั่วไปสามารถใช้งานได้เกิน 10 ปี แต่ส่วนมากจะแนะนำให้ใช้ 20 ปี ดังนั้นในกรณีนี้จึงใช้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 10 และ 20 คือ 15 ปี

[2] ราคาของน้ำมันเตาและก๊าซเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2516 ลิตรละ .57 และ 1.78 บาท ตามลำดับ และราคานี้ได้เพิ่มขึ้นจนเป็นลิตรละ 4.32 และ 5.5 บาท เมื่อ 29 มีนาคม 2526 ซึ่งเมื่อคิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นแล้วจะเห็นว่าน้ำมันเตามีอัตราการเพิ่มขึ้นปีละ 25% และก๊าซมีอัตราการเพิ่มขึ้น 8% ดังนั้นในที่นี้จะเพียงอัตราเดียว คือ 8%

4. อัตราภาษีเงินได้ 40% (อัตรานี้เป็นอัตราที่ใช้กับบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลที่มิได้จดทะเบียนตาม พรบ. หลักทรัพย์ แต่ถ้าเป็นบริษัทจดทะเบียนตาม พรบ. หลักทรัพย์แล้ว อัตราภาษีเงินได้จะเท่ากับ 30%)

5. ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา 2% ของราคาเงินลงทุน[1]

<u>รายจ่ายลงทุน</u>

จากการคำนวณออกแบบระบบเครื่องทำน้ำร้อนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในบทที่ 4 สามารถหาจำนวนเงินที่จะต้องจ่ายลงทุนได้ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| ราคาของแผงรับพลังงาน 86 แผง ๆ ละ 6,600 บาท[2] | = | 567,600 บาท |
| ถังขนาดมาตรฐาน 7 ถัง ๆ ละ 15,000 บาท[3] | = | 105,000 บาท |
| ค่าติดตั้ง (จากบทที่ 4) | = | <u>134,960</u> บาท |
| รวม | | <u>807,560</u> บาท |

ในกรณีที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ไม่เต็มที่ ราคาของระบบจะลดลงไป เนื่องจากปริมาณความร้อนที่ต้องการจ ลดลง ในที่นี้จะใช้เพียง 70% ซึ่งก็มีวิธีการคำนวณเช่นเดียวกับกรณีที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ทั้ง 100% แต่ราคาเงินลงทุนจะลดลงเหลือเพียง 570,600 บาท ซึ่งประกอบด้วย

| | | |
|---|---|---|
| ราคาของแผงรับพลังงาน 60 แผง ๆ ละ 6,600 บาท | | 396,000 บาท |
| ถังขนาดมาตรฐาน 5 ถัง ๆ ละ 15,000 บาท | | 75,000 บาท |
| ค่าติดตั้ง | | <u>99,600</u> บาท |
| รวม | | <u>570,600</u> บาท |

---

[1] ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, มานิจ ทองประเสริฐ, "ระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ประหยัดได้จริงหรือ" <u>วิศวกรรมสาร</u> ปีที่ 5 (ตุลาคม 2525), หน้า 36.

[2] ราคาแผงรับพลังงาน 3,300 บาทต่อตารางเมตร และแผงรับพลังงาน 1 แผงจะมีขนาด 2 ตารางเมตร

[3] ปริมาตรที่ติดตั้งเท่ากับ 10 ลูกบาศก์เมตร และถังที่ใช้ขนาดมาตรฐาน 1,500 ลิตร

ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ประกอบด้วยค่าบำรุงรักษา และค่าเสื่อมราคารวมทั้งสิ้น 69,988 บาท สำหรับกรณีที่ใช้ระบบอย่างสมบูรณ์ และ 49,452 บาท สำหรับกรณีที่ใช้ระบบผลิตน้ำร้อนเพียง 70% ซึ่งแยกรายละเอียดได้ดังนี้

| | 100% | 70% |
|---|---|---|
| ค่าบำรุงรักษา 2% เงินลงทุน | 16,151 | 11,412 |
| ค่าเสื่อมราคา (อายุการใช้งาน 15 ปี) | 53,837 | 38,040 |
| รวม | 69,988 | 49,452 |

ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงาน ได้แก่ ค่าน้ำมันและก๊าซ ในกรณีที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตน้ำร้อนใช้เต็มที่ 100 เปอร์เซนต์ จะไม่มีค่าใช้จ่ายส่วนนี้ แต่ถ้าใช้ระบบเพื่อผลิตพลังงานเพียง 70% ของความต้องการทั้งหมด จะมีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงานเพิ่มขึ้น 30% สำหรับพลังงานส่วนที่ขาดไป ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

ปริมาณความร้อนที่ต้องการ (จากบทที่ 4) เท่ากับ 1298.9 MJ/วัน หรือเท่ากับ 113,150,000 K cal/ปี[1] และเมื่อนำผลจากอัตราการให้ความร้อนของน้ำมันเตาและก๊าซมาพิจารณาแล้ว[2] จะเห็นได้ว่าในแต่ละปีจะต้องใช้น้ำมันเตาเป็นจำนวน 11,392 ลิตร ซึ่งคิดเป็นจำนวนเงินเท่ากับ 49,213 บาท แต่ถ้าใช้ก๊าซจะต้องใช้ก๊าซเป็นจำนวน 17,334 ลิตร หรือเทียบเท่ากับจำนวนเงิน 95,337 บาท

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงานในกรณีที่ใช้ระบบเพื่อผลิตน้ำร้อนเพียง 70% ของความต้องการทั้งหมด จึงคำนวณได้ดังนี้

น้ำมันเตา 30% 49,213 = 14,764 บาท
ก๊าซ 30% 95,337 = 28,601 บาท

---

[1] 1 MJ = $\frac{1000}{4.19}$ K cal

[2] น้ำมันเตา 1 ลิตร ให้ความร้อน 9932.21 K cal
ก๊าซ 1 ลิตร ให้ความร้อน 6527.77 K cal

การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน

กรณีที่ 1 ถ้าราคาของพลังงานไม่เปลี่ยนแปลง และไม่นำค่าของเงินซึ่งผันแปรไปตามระยะเวลามาพิจารณา การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนนั้นจะคำนึงถึงค่าใช้จ่ายส่วนที่ประหยัดได้เทียบกับเงินลงทุน ค่าใช้จ่ายส่วนที่ประหยัดได้นั้นก็คือค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงานที่จ่ายอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งจะเท่ากับราคาของน้ำมันเตา 49,213 บาท หรือ ก๊าซ 95,337 บาท ในกรณีที่ใช้ระบบอย่างสมบูรณ์ แต่ถ้าใช้ระบบทำงานเพียง 70% จะประหยัดค่าใช้จ่ายเพียง 70% ของราคาน้ำมันเตา 49,213 บาท หรือ 70% ของราคาก๊าซ 95,337 บาท ซึ่งเท่ากับ 34,449 บาท และ 66,736 บาท ตามลำดับ ในขณะเดียวกันก็จะต้องมีค่าใช้จ่ายดำเนินงานที่เพิ่มขึ้นจากการติดตั้งระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ และถ้านำผลกระทบในแง่ของภาษีเงินได้เข้ามาพิจารณาด้วยแล้ว ยิ่งจะทำให้จำนวนเงินที่ประหยัดได้นั้นลดลงไปอีก จนไม่สามารถที่จะคุ้มกับค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีที่ใช้น้ำมันเตา ดังแสดงผลการคำนวณไว้ในตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 จำนวนเงินที่ประหยัดได้จากการใช้ระบบน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

(บาท)

| | 100% | | 70% | |
|---|---|---|---|---|
| | น้ำมันเตา | ก๊าซ | น้ำมันเตา | ก๊าซ |
| ราคาเชื้อเพลิงที่ประหยัดได้ | 49,213 | 95,337 | 34,449 | 66,736 |
| หัก ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน | (69,988) | (69,988) | (49,452) | (49,452) |
| จำนวนเงินที่ประหยัดได้ | (20,775) | 25,349 | (15,003) | 17,284 |
| หัก ภาษีเงินได้ 40% | 8,310 | (10,140) | 6,001 | (6,914) |
| จำนวนเงินที่ประหยัดได้สุทธิ | (12,465) | 15,209 | (9,002) | 10,370 |

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงติดลบ

จากตารางที่ 5–1 จะเห็นได้ว่าผลได้สุทธิจากการลงทุนนั้นไม่สามารถจะให้ผลตอบแทนคุ้มกับการลงทุนไม่ว่าจะเป็นกรณีที่ใช้ระบบที่ผลิตน้ำร้อน 100% หรือระบบที่ใช้เพื่อผลิตน้ำร้อนเพียง 70%

<u>กรณีที่ 2</u> ราคาของพลังงานเปลี่ยนแปลงและนำค่าของเงินที่ผันแปรไปตามระยะเวลามาใช้ในการคำนวณ เมื่อกำหนดให้ราคาของพลังงานเปลี่ยนแปลงไป 8% โดยปกติเมื่อราคาของพลังงานเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ จะเพิ่มขึ้นด้วย เมื่อเป็นเช่นนี้จึงจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงค่าบำรุงรักษาที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ซึ่งในที่นี้จะกำหนดให้เพิ่มขึ้นเท่ากับดัชนีผู้บริโภคทั่วไปที่เพิ่มขึ้น คือ ประมาณ 4%[1] ดังนั้นจำนวนเงินที่ประหยัดได้จะเปลี่ยนแปลงไป ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5–2 และ 5–3

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

[1]กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ "การเคลื่อนไหวของดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไป" ปี 2525.

ตารางที่ 5-2 จำนวนเงินที่ประหยัดได้เมื่อใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 100%

(บาท)

| สิ้นปีที่ | ราคาเชื้อเพลิงที่ประหยัดได้ | | ค่าบำรุงรักษา | ค่าใช้จ่าย | เงินที่ประหยัดได้หลังหักภาษี | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | น้ำมันเตา | ก๊าซ | | ดำเนินงาน | น้ำมันเตา | ก๊าซ |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| 0 | 49,213 | 95,337 | 16,151 | 69,988 | (12,465) | 15,209 |
| 1 | 53,150 | 102,964 | 16,797 | 70,634 | (10,490) | 19,398 |
| 2 | 57,402 | 111,201 | 17,469 | 71,306 | (8,342) | 23,937 |
| 3 | 61,994 | 120,097 | 18,168 | 72,005 | (6,006) | 28,855 |
| 4 | 66,954 | 129,705 | 18,895 | 72,732 | (3,466) | 34,184 |
| 5 | 72,310 | 140,081 | 19,651 | 73,488 | (707) | 39,956 |
| 6 | 78,095 | 151,288 | 20,437 | 74,274 | 2,294 | 46,206 |
| 7 | 84,343 | 163,391 | 21,254 | 75,091 | 5,553 | 52,980 |
| 8 | 91,090 | 176,462 | 22,104 | 75,941 | 9,091 | 60,313 |
| 9 | 98,377 | 190,579 | 22,988 | 76,825 | 12,933 | 68,252 |
| 10 | 106,247 | 205,825 | 23,908 | 77,745 | 17,103 | 76,848 |
| 11 | 114,747 | 222,291 | 24,864 | 78,701 | 21,630 | 86,154 |
| 12 | 123,926 | 240,074 | 25,859 | 79,696 | 26,540 | 96,227 |
| 13 | 133,840 | 259,280 | 26,893 | 80,730 | 31,868 | 107,130 |
| 14 | 144,547 | 280,022 | 27,969 | 81,806 | 37,647 | 118,930 |
| 15 | 156,111 | 302,424 | 29,088 | 82,925 | 43,914 | 131,699 |

ตารางที่ 5-3 จำนวนเงินที่ประหยัดได้เมื่อใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 70%

(บาท)

| สิ้นปีที่ | ราคาเชื้อเพลิงที่ประหยัดได้ | | ค่าบำรุงรักษา | ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน | เงินที่ประหยัดได้หลังหักภาษี | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | น้ำมันเตา | ก๊าซ | | | น้ำมันเตา | ก๊าซ |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| 0 | 34,449 | 66,736 | 11,412 | 49,452 | (9,002) | 10,370 |
| 1 | 37,205 | 72,075 | 11,868 | 49,908 | (7,622) | 13,300 |
| 2 | 40,181 | 83,607 | 12,343 | 50,383 | (6,121) | 19,934 |
| 3 | 43,396 | 90,296 | 12,837 | 50,877 | (4,489) | 23,651 |
| 4 | 46,868 | 97,520 | 13,350 | 51,390 | (2,713) | 27,678 |
| 5 | 50,617 | 105,322 | 13,884 | 51,924 | (784) | 32,039 |
| 6 | 54,666 | 113,748 | 14,440 | 52,480 | 1,312 | 36,761 |
| 7 | 59,039 | 122,848 | 15,017 | 53,057 | 3,587 | 41,875 |
| 8 | 63,762 | 132,676 | 15,618 | 53,658 | 6,062 | 47,411 |
| 9 | 68,862 | 143,290 | 16,243 | 54,283 | 8,747 | 53,404 |
| 10 | 74,372 | 154,753 | 16,892 | 54,935 | 11,664 | 59,893 |
| 11 | 80,322 | 167,133 | 17,568 | 55,608 | 14,828 | 66,915 |
| 12 | 86,748 | 180,504 | 18,271 | 56,311 | 18,262 | 74,516 |
| 13 | 93,688 | 194,944 | 19,002 | 57,042 | 21,988 | 82,741 |
| 14 | 101,183 | 210,540 | 19,762 | 57,802 | 26,029 | 91,643 |
| 15 | 109,278 | 227,383 | 20,552 | 58,592 | 30,412 | 101,275 |

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงติดลบ

ช่อง (2) และ (3) แสดงอัตราการเพิ่มขึ้นของราคาเชื้อเพลิงที่ประหยัดได้ โดยเพิ่มขึ้นปีละ 8%

ช่อง (4) แสดงการเพิ่มขึ้นของค่าบำรุงรักษา ในอัตราปีละ 4%

ช่อง (5) ค่าใช้จ่ายดำเนินงานเท่ากับค่าบำรุงรักษาบวกค่าเสื่อมราคา

ช่อง (6) และ (7) เงินที่ประหยัดได้หลังหักภาษีเท่ากับ 60% ของช่องที่ (2) และ (3) ลบ (5)

การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน ในกรณีที่ราคาเชื้อเพลิงเปลี่ยนแปลง จะพิจารณา 3 วิธี คือ

1. ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period)
2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)
3. อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (Internal Rate of Return)

1. ระยะเวลาคืนทุน

ระยะเวลาคืนทุน หมายถึง ระยะเวลาที่กิจการจะได้เงินลงทุนคืนจากเงินสดเข้ารายปีของโครงการ เงินสดเข้าในที่นี้หมายถึง เงินที่ประหยัดได้ก่อนหักค่าเสื่อมราคา และหลังหักภาษีเงินได้ ในกรณีที่เงินสดเข้ารายปีไม่เท่ากันทุกปี การคำนวณจะต้องรวมเงินเข้าของแต่ละปีตามลำดับ จนกระทั่งจำนวนรวมของเงินเข้าจะเท่ากับเงินที่จ่ายลงทุน โดยสมมติว่าเงินเข้าที่ได้รับเกิดขึ้นสม่ำเสมอตลอดปี[1] ซึ่งจะแสดงถึงเงินสดเข้ารายปีในตารางที่ 5–4

จากตารางที่ 5–4 เมื่อรวมเงินสดเข้ารายปีในแต่ละช่องจะเห็นได้ว่าถ้าใช้พลังงานแสงอาทิตย์แทนน้ำมันเตา ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระบบผลิตน้ำร้อน 100% หรือ 70% แม้เมื่อสิ้นสุดอายุโครงการก็ยังไม่สามารถจะได้ทุนคืน แต่ถ้านำพลังงานแสงอาทิตย์นี้มาใช้แทนก๊าซแล้ว ระยะเวลาคืนทุนจะเท่ากับ 8 ปี 3 เดือน ในกรณีใช้ระบบ 100% และเท่ากับ 9 ปี 9 เดือน ในกรณีใช้ระบบเพียง 70% โดยคำนวณได้ดังนี้

กรณี 100% ผลรวมของเงินสดเข้าปีที่ 1–8 = 782,545 บาท

เงินจ่ายลงทุน = 807,560 บาท

เงินเข้าปีที่ 9 = 100,554 บาท

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = 8 + \frac{25,015}{100,554} = 8.248 \text{ ปี}$$

$$= 8 \text{ ปี } 3 \text{ เดือน}$$

---

[1] กิ่งกนก พฤยานุคุณ, สุนทรี จรูญ, ประพิณ นุตระ, รวีวัลย์ ภิยโยพนากุล, การบัญชีต้นทุน, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2525, หน้า 309.

ตารางที่ 5–4 เงินสดเข้ารายปีจากการใช้ระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

(บาท)

| สิ้นปีที่ | กรณีใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 100% | | กรณีใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 70% | |
|---|---|---|---|---|
| | น้ำมันเตา | ก๊าซ | น้ำมันเตา | ก๊าซ |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 1 | 21,812 | 51,700 | 15,202 | 36,124 |
| 2 | 23,960 | 56,239 | 16,703 | 42,758 |
| 3 | 26,296 | 61,157 | 18,335 | 46,475 |
| 4 | 28,836 | 66,486 | 20,111 | 50,502 |
| 5 | 31,595 | 72,258 | 22,040 | 54,863 |
| 6 | 34,596 | 78,508 | 24,130 | 59,585 |
| 7 | 37,855 | 85,282 | 26,411 | 64,699 |
| 8 | 41,393 | 92,615 | 28,886 | 70,235 |
| 9 | 45,235 | 100,554 | 31,571 | 76,228 |
| 10 | 49,405 | 109,150 | 34,488 | 82,717 |
| 11 | 53,932 | 118,456 | 37,652 | 89,739 |
| 12 | 58,842 | 128,529 | 41,086 | 97,340 |
| 13 | 64,170 | 139,432 | 44,812 | 105,565 |
| 14 | 69,949 | 151,232 | 48,853 | 114,467 |
| 15 | 76,216 | 164,001 | 53,236 | 124,099 |
| รวม | 663,793 | 1,475,599 | 463,516 | 1,115,396 |

ช่อง (2) และ (3) แสดงจำนวนเงินสดเข้ารายปีจากการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 100% โดยใช้ตัวเลขในช่องที่ (6) และ (7) ของตารางที่ 5–2 บวก 60% ของค่าเสื่อมราคา (53,837 บาท)

ช่อง (4) และ (5) แสดงจำนวนเงินสดเข้ารายปีจากการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 70% โดยใช้ตัวเลขในช่องที่ (6) และ (7) ของตารางที่ 5–3 บวก 60% ของค่าเสื่อมราคา (38,040 บาท)

กรณี 70% ผลรวมของเงินสดเข้าปีที่ 1–9 = 501,469 บาท

เงินจ่ายลงทุน = 570,600 บาท

เงินเข้าปีที่ 10 = 82,717 บาท

ระยะเวลาคืนทุน $= 9 + \frac{69,131}{82,717} = 9.84$ ปี

= 9 ปี 9 เดือน

2. มูลค่าปัจจุบัน

มูลค่าปัจจุบัน เป็นวิธีการเปรียบเทียบมูลค่าปัจจุบันของจำนวนเงินที่จ่ายลงทุนไปกับมูลค่าปัจจุบันของจำนวนเงินที่ประหยัดได้ตลอดอายุของโครงการ[1] ตามวิธีนี้จำเป็นที่จะต้องเลือกอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการ ซึ่งในที่นี้จะคิดเท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่ธนาคารพาณิชย์ใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ 16% ถ้าผลลัพธ์ที่ได้ปรากฏว่ามูลค่าปัจจุบันของจำนวนเงินที่ประหยัดได้มากกว่ามูลค่าปัจจุบันของเงินที่จ่ายลงทุน ก็แสดงว่าการจ่ายลงทุนนี้ให้ผลตอบแทนสูงกว่าอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการ แต่ถ้ามูลค่าปัจจุบันของเงินที่ประหยัดได้ต่ำกว่ามูลค่าปัจจุบันของเงินที่จ่ายลงทุน แสดงว่าการลงทุนนี้ให้ผลตอบแทนต่ำกว่าอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการ

ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันของจำนวนเงินที่ประหยัดได้จะใช้แฟคเตอร์มูลค่าปัจจุบัน ณ. อัตราดอกเบี้ย 16% มาคูณกับจำนวนเงินดังกล่าวในแต่ละปี ซึ่งจะแสดงการคำนวณไว้ในตารางที่ 5–5 และ 5–6

---

[1]ประพันธ์ ศิริรัตน์ธำรง, การบัญชีต้นทุนเพื่อการตัดสินใจ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งเรืองรัตน์ 2520, หน้า 102.

ตารางที่ 5-5 มูลค่าปัจจุบันของจำนวนเงินที่ประหยัดได้ (100%)

(บาท)

| สิ้นปีที่ | จำนวนเงินที่ประหยัดได้ | | แฟคเตอร์ | มูลค่าปัจจุบันของเงินที่ประหยัดได้ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | น้ำมันเตา | ก๊าซ | มูลค่าปัจจุบัน | น้ำมันเตา | ก๊าซ |
| 1 | 21,812 | 51,700 | .862 | 18,802 | 44,565 |
| 2 | 23,960 | 56,239 | .743 | 17,802 | 41,786 |
| 3 | 26,296 | 61,157 | .641 | 16,856 | 39,202 |
| 4 | 28,836 | 66,486 | .552 | 15,917 | 36,700 |
| 5 | 31,595 | 72,258 | .476 | 15,039 | 34,395 |
| 6 | 34,596 | 78,508 | .411 | 14,219 | 32,267 |
| 7 | 37,855 | 85,282 | .354 | 13,401 | 30,190 |
| 8 | 41,393 | 92,615 | .305 | 12,625 | 28,248 |
| 9 | 45,235 | 100,554 | .263 | 11,897 | 26,446 |
| 10 | 49,405 | 109,150 | .226 | 11,166 | 24,668 |
| 11 | 53,932 | 118,456 | .196 | 10,571 | 23,217 |
| 12 | 58,842 | 128,529 | .168 | 9,885 | 21,593 |
| 13 | 64,170 | 139,432 | .145 | 9,305 | 20,218 |
| 14 | 69,949 | 151,232 | .126 | 8,814 | 19,055 |
| 15 | 76,216 | 164,001 | .107 | 8,155 | 17,548 |
| รวม | | | | 186,300 | 440,098 |

ตารางที่ 5–6 มูลค่าปัจจุบันของจำนวนเงินที่ประหยัดได้ (70%)

(บาท)

| สิ้นปีที่ | จำนวนเงินที่ประหยัดได้ | | แฟคเตอร์ | มูลค่าปัจจุบันของเงินที่ประหยัดได้ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | น้ำมันเตา | ก๊าซ | มูลค่าปัจจุบัน | น้ำมันเตา | ก๊าซ |
| 1 | 15,202 | 36,124 | .862 | 13,104 | 31,139 |
| 2 | 16,703 | 42,758 | .743 | 12,410 | 31,769 |
| 3 | 18,335 | 46,475 | .641 | 11,753 | 29,790 |
| 4 | 20,111 | 50,502 | .552 | 11,101 | 27,877 |
| 5 | 22,040 | 54,863 | .476 | 10,491 | 26,115 |
| 6 | 24,130 | 59,585 | .411 | 9,918 | 24,489 |
| 7 | 26,411 | 64,699 | .354 | 9,349 | 22,903 |
| 8 | 28,886 | 70,235 | .305 | 8,810 | 21,432 |
| 9 | 31,571 | 76,228 | .263 | 8,303 | 20,048 |
| 10 | 34,488 | 82,717 | .226 | 7,794 | 18,694 |
| 11 | 37,652 | 89,739 | .196 | 7,380 | 17,589 |
| 12 | 41,086 | 97,340 | .168 | 6,902 | 16,353 |
| 13 | 44,812 | 105,565 | .145 | 6,498 | 15,307 |
| 14 | 48,853 | 114,467 | .126 | 6,155 | 14,423 |
| 15 | 53,236 | 124,099 | .107 | 5,696 | 13,279 |
| รวม | | | | 135,664 | 331,197 |

จากตารางที่ 5–5 และ 5–6 จะเห็นได้ว่าผลรวมของมูลค่าปัจจุบันสำหรับเงินที่ประหยัดได้ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระบบผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ 100% หรือ 70% และไม่ว่าจะใช้ทดแทนน้ำมันเตาหรือก๊าซก็ตามก็ยังไม่เท่ากับจำนวนเงินที่ได้จ่ายลงทุนไปในระยะแรก

อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน

อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุนเป็นการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุนแทนที่จะกำหนดอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำ ที่ต้องการตามวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ โดยการหาอัตราผลตอบแทนซึ่งจะทำให้มูลค่าปัจจุบันของจำนวนเงินที่ประหยัดได้จากการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ผลิตน้ำร้อนแทนระบบทำน้ำร้อนอื่น ๆ ที่ใช้น้ำมันเตาหรือก๊าซเป็นเชื้อเพลิง เท่ากับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุน

ในการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนจะได้จากการนำแฟคเตอร์มูลค่าปัจจุบันคูณกับจำนวนเงินที่ประหยัดได้และจากตารางที่ 5–4 ซึ่งแสดงถึงเงินสดเข้ารายปีจากการใช้ระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ จะเห็นได้ว่าจำนวนรวมของเงินสดเข้าตลอดจนอายุของโครงการในกรณีที่ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงนั้น ยังไม่เท่ากับจำนวนเงินลงทุนในปีแรก กล่าวคือ ถ้าใช้ระบบสมบูรณ์ 100% เงินจ่ายลงทุน 807,560 บาท แต่จะประหยัดค่าใช้จ่ายได้เพียง 663,739 บาท และถ้าใช้ระบบซึ่งทำงานเพียง 70% จะต้องลงทุน 570,600 บาท ซึ่งสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 463,516 บาท ดังนั้นในการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนจึงพิจารณาแต่เฉพาะกรณีการใช้แทนก๊าซเท่านั้น ซึ่งจะแสดงผลการคำนวณไว้ในตารางที่ 5–7 และ 5–8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5-7 อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุนในกรณีที่ใช้กาช (100%)

(บาท)

| สิ้นปีที่ | จำนวนเงินที่ประหยัดได้ | แฟคเตอร์มูลค่าปัจจุบัน 6% | มูลค่าปัจจุบัน | แฟคเตอร์มูลค่าปัจจุบัน 8% | มูลค่าปัจจุบัน |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 51,700 | .943 | 48,753 | .926 | 47,874 |
| 2 | 56,239 | .890 | 50,053 | .857 | 48,197 |
| 3 | 61,157 | .840 | 51,372 | .794 | 48,559 |
| 4 | 66,486 | .792 | 52,657 | .735 | 48,867 |
| 5 | 72,258 | .747 | 53,977 | .681 | 49,208 |
| 6 | 78,508 | .705 | 55,348 | .630 | 49,460 |
| 7 | 85,282 | .665 | 56,713 | .583 | 49,719 |
| 8 | 92,615 | .627 | 58,070 | .540 | 50,012 |
| 9 | 100,554 | .592 | 59,529 | .500 | 50,278 |
| 10 | 109,150 | .558 | 60,906 | .463 | 50,536 |
| 11 | 118,456 | .527 | 62,426 | .429 | 50,818 |
| 12 | 128,529 | .497 | 63,879 | .397 | 51,026 |
| 13 | 139,432 | .469 | 65,394 | .368 | 51,311 |
| 14 | 151,232 | .442 | 66,845 | .340 | 51,419 |
| 15 | 164,001 | .417 | 68,388 | .315 | 51,660 |
| รวม | | | 874,310 | | 748,944 |

อัตรา 6% มูลค่าปัจจุบัน 874,310

อัตรา 8% มูลค่าปัจจุบัน 748,944

อัตราเพิ่มขึ้น 2% มูลค่าปัจจุบันลด 125,366

มูลค่าปัจจุบันลด 125,366 อัตราเพิ่ม 2%

มูลค่าปัจจุบันลด (874,310 − 807,560) อัตราเพิ่ม $\frac{66,750}{125,366} \times 2\% = 1.06\%$

อัตราผลตอบแทนเท่ากับ 7.06%

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5-8 อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุนในกรณีที่ใช้กาย (70%)

(บาท)

| สิ้นปีที่ | จำนวนเงินที่ประหยัดได้ | แฟคเตอร์มูลค่าปัจจุบัน 6% | มูลค่าปัจจุบัน | แฟคเตอร์มูลค่าปัจจุบัน 8% | มูลค่าปัจจุบัน |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 36,124 | .943 | 34,065 | .926 | 33,451 |
| 2 | 42,758 | .890 | 38,055 | .857 | 36,644 |
| 3 | 46,475 | .840 | 39,039 | .794 | 36,901 |
| 4 | 50,502 | .792 | 39,998 | .735 | 37,119 |
| 5 | 54,863 | .747 | 40,983 | .681 | 37,361 |
| 6 | 59,585 | .705 | 42,007 | .630 | 37,534 |
| 7 | 64,699 | .665 | 43,025 | .583 | 37,720 |
| 8 | 70,235 | .627 | 44,037 | .540 | 37,927 |
| 9 | 76,228 | .592 | 45,127 | .500 | 38,114 |
| 10 | 82,717 | .558 | 46,156 | .463 | 38,298 |
| 11 | 89,739 | .527 | 47,292 | .429 | 38,498 |
| 12 | 97,340 | .497 | 48,378 | .397 | 38,644 |
| 13 | 105,565 | .469 | 49,510 | .368 | 38,848 |
| 14 | 114,467 | .442 | 50,594 | .340 | 38,919 |
| 15 | 124,099 | .417 | 51,749 | .315 | 39,091 |
| รวม | | | 660,015 | | 565,069 |

อัตรา 6% มูลค่าปัจจุบัน 660,015

อัตรา 10% มูลค่าปัจจุบัน 565,069

อัตราเพิ่มขึ้น 2% มูลค่าปัจจุบันลด 94,946

มูลค่าปัจจุบันลด 94,946 อัตราเพิ่ม 2%

มูลค่าปัจจุบันลด (660,015 – 570,600) อัตราเพิ่ม $\frac{89,415}{94,946} \times 2\% = 1.88$

อัตราผลตอบแทนเท่ากับ 7.88%

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จะเห็นได้ว่าในการหาอัตราผลตอบแทนนั้น ไม่ว่าระบบจะมีขนาดใดก็ตาม ผลตอบแทนที่ได้รับก็ยังคงอยู่ในอัตราที่ต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ยในตลาด

จากการเปรียบเทียบเงินลงทุนกับค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในกิจการโรงแรมซึ่งปัจจุบันได้ใช้เชื้อเพลิงประเภทน้ำมันเตาหรือก๊าซในการทำน้ำร้อนนั้น จะเห็นว่าเฉพาะค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากค่าน้ำมันเตาไม่คุ้มกับการลงทุนใช้ระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ และเมื่อเปรียบเทียบกับก๊าซ ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากราคาของก๊าซก็ยังคงอยู่ในอัตราที่ต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ยในปัจจุบัน แม้ว่าจะลดการลงทุนลงโดยไม่ใช้ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ 100% ผลที่ได้ก็ไม่แตกต่างกันเท่าใด อย่างไรก็ตาม การคำนวณในบทนี้ได้ใช้ราคาของแผงรับพลังงานในแบบที่ 2 กล่าวคือ แผงรับพลังงานเป็นแบบแผ่นดูดทาสีดำ กระจก 2 ชั้น ซึ่งมีราคาตารางเมตรละ 3,300 บาท ถ้าจะลดค่าใช้จ่ายส่วนนี้ลงไปใช้เป็นแบบแผ่นดูดทาสีดำ กระจกชั้นเดียวซึ่งราคาตารางเมตรละ 2,500 บาท ก็จะต้องใช้จำนวนแผ่นรับพลังงานเพิ่มขึ้น ดังการคำนวณในบทที่ 4 ซึ่งอาจจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ดังกล่าวในตารางที่ 5–9 และ 5–10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5-9

ความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำร้อนที่ผลิตได้กับเงินที่ประหยัดได้

| จำนวนห้อง | พื้นที่รับแสง ($m^2$) | ปริมาณถัง ($m^2$) | ราคาของระบบเมื่อราคาแผงเป็น | | | ปริมาณพลังงานที่ประหยัดได้ MJ/วัน | เงินที่ประหยัดได้ บาท/วัน | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2500 บาท/$m^2$ | 3300 บาท/$m^2$ | 4100 บาท/$m^2$ | | น้ำมันเตา | ก๊าซ |
| 100 | 170 | 10 | 753,080 | 807,560 | 906,920 | 1298.9 | 134.83 | 261.20 |
| 150 | 256 | 15 | 1,018,040 | 1,188,280 | 1,345,030 | 1948.35 | 202.25 | 391.79 |
| 200 | 342 | 20 | 1,478,680 | 1,592,710 | 1,799,040 | 2597.8 | 269.67 | 582.38 |

ตารางที่ 5-10

ความสัมพันธ์ของจำนวนเงินที่ประหยัดได้เทียบกับเงินลงทุน

| จำนวนห้อง | เงินลงทุน (บาท) | คำนวณเงินที่ประหยัดได้ตลอดโครงการ 15 ปี | | จำนวนเงินที่ประหยัด/เงินลงทุน | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | น้ำเตา (บาท) | ก๊าซ (บาท) | น้ำมันเตา | ก๊าซ |
| 100 | 753,080 | 738,045 | 1,430,070 | 0.98 | 1.90 |
| | 807,560 | | | 0.90 | 1.77 |
| | 906,920 | | | 0.80 | 1.57 |
| 150 | 1,018,040 | 1,107,319 | 2,145,050 | 1.08 | 2.11 |
| | 1,188,280 | | | 0.93 | 1.81 |
| | 1,345,030 | | | 0.82 | 1.59 |
| 200 | 1,478,680 | 1,476,443 | 3,188,531 | 1.00 | 2.16 |
| | 1,592,710 | | | 0.93 | 2.00 |
| | 1,799,040 | | | 0.82 | 1.77 |

จากตารางที่ 5–9 และ 5–10 นี้ จะเห็นได้ว่า ไม่ว่าขนาดของระบบจะเพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด กล่าวคือ ถ้าปริมาณน้ำใช้เพิ่มขึ้นหรือลดลง จำนวนเงินที่ประหยัดได้เมื่อเทียบกับจำนวนเงินที่จ่ายลงทุนก็ไม่แตกต่างกันเท่าใด ทั้งนี้ เนื่องจากว่าในปัจจุบันราคาน้ำมันเตาในประเทศเป็นราคาที่ทางรัฐบาลแทบจะไม่ได้เก็บภาษีเลย ราคาน้ำมันเตาจึงถูกซึ่งต่างกับน้ำมันประเภทอื่น อีกทั้งเงินลงทุนในการติดตั้งระบบใช้น้ำมันยังคงมีราคาไม่สูงนัก นอกจากนี้ผู้ผลิตแผงรับพลังงานในประเทศยังมีจำนวนน้อย ทำให้ราคาต่อหน่วยของแผงรับพลังงานสูง ราคาของระบบที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์จึงสูง และเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ก๊าซแล้ว จะเห็นว่าระบบแสงอาทิตย์ก็ยังคงให้อัตราผลตอบแทนต่ำ

สรุปได้ว่าในกรณีที่ปริมาณการใช้น้ำมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงแรมซึ่งระบบการใช้น้ำเป็นระบบใหญ่ คือ การใช้น้ำมากกว่า 2,000 ลิตรต่อวัน ไม่นิยมใช้ไฟฟ้าในการผลิตน้ำร้อน จากการเปรียบเทียบระบบที่ใช้น้ำมันเตากับระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เฉพาะค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากราคาของน้ำมันเตาก็ไม่คุ้มกับการลงทุนของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับก๊าซแล้ว ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากค่าก๊าซคุ้มกับเงินลงทุนของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ แต่คำนวณด้วยอัตราดอกเบี้ยที่ต่ำกว่า 8% และสามารถคืนทุนได้ภายในระยะเวลาอันสมควร ดังนั้นระบบพลังงานแสงอาทิตย์จึงไม่เหมาะที่จะใช้กับธุรกิจขนาดใหญ่ ๆ ที่มีการใช้น้ำมาก แต่จะเหมาะสำหรับนำมาใช้กับสถานที่อยู่อาศัยหรือธุรกิจขนาดเล็กที่ใช้ไฟฟ้าหรือก๊าซอยู่ในปัจจุบัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย