

๑๑

การศึกษาโครงการประปาหมู่บ้านในชั้นประถมศึกษาเปรียบเทียบกับระบบท่อถึงสูงกับระบบถึงความดัน



นาย ธีรชัย อัครวิญวงค์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2538

ISBN 974-631-385-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

T16895304

A STUDY ON VILLAGE WATER SUPPLY :
A COMPARATIVE STUDY OF ELEVATED TANK AND PRESSURE TANK

MR. TAWATCHAI AKKRARAWICHAYAWONG

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Economics

Department of Economics

Graduate School

Chulalongkorn University

1995

ISBN 974-631-385-1



หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาโครงการประปาหมู่บ้านในชนบท : ศึกษาเปรียบเทียบระบบท่อถึง
ส่งกับระบบถังความดัน

โดย นาย ชวิษฐ์ อัครวิษณุวงศ์

ภาควิชา เศรษฐศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ไพศาล เล็กอุทัย

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง ของ
การศึกษาดำเนินการหลักสูตรปริญญาโท

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ กุญสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. กนกศักดิ์ แก้วเทพ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ไพศาล เล็กอุทัย)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชลชีพ อมรวัฒนา)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.คุณหญิง สุชาวัลย์ เสถียรไทย)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



ธวัชชัย อัครวิญญูวงศ์ : การศึกษาโครงการประปาหมู่บ้านในชนบท : ศึกษาเปรียบเทียบระบบท่อถังสูงกับระบบถังความดัน (A STUDY VILLAGE WATER SUPPLY : A COMPARATIVE STUDY OF ELEVATED TANK AND PRESSURE TANK) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ไพศาล เล็กอุทัย, 168 หน้า. ISBN 974-631-385-1

จุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้ คือ เพื่อหาแนวทางการพัฒนาและส่งเสริมโครงการประปาหมู่บ้าน ซึ่งใช้ในการแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ในชนบท ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนการผลิตรวมทั้งหาจุดคุ้มทุนของโครงการประปาหมู่บ้านในระบบท่อถังสูงกับระบบถังความดัน แล้วนำมาหาแนวทางการพัฒนานโยบายและการส่งเสริมโครงการประปาหมู่บ้าน โดยให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วม ซึ่งจะสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 และในการศึกษานี้ได้จำกัดเฉพาะโครงการประปาขนาดกลางสำหรับใช้น้ำจำนวน 50-120ครัวเรือน และใช้แหล่งน้ำบาดาลเป็นแหล่งนำดิบ

ผลการศึกษาพบว่าทางด้านต้นทุนคงที่นั้นระบบท่อถังสูงมากกว่า แต่ต้นทุนผันแปรน้อยกว่าระบบถังความดัน สำหรับต้นทุนทั้งหมดนี้ระบบท่อสูงมากกว่าระบบถังความดัน นอกจาก นั้นทางด้านของอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย และอัตราผลตอบแทนภายในพบว่าระบบถังความดันมีค่ามากกว่าระบบท่อถังสูง

นอกจากนั้นได้เสนอแนวทางการพัฒนา และส่งเสริมให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมจัดตั้งตลอดจนดำเนินกิจการประปาและได้เสนอให้เก็บค่าน้ำประปาราคา 5 บาทต่อลูกบาศก์เมตรซึ่งเอกชนจะได้คืนทุนพร้อมกำไรมาตรฐาน โดยใช้ระบบท่อถังสูงนั้นให้เอกชนดำเนินกิจการและเก็บได้ไปจนถึงปีที่ 9 แล้วให้โอนกิจการให้เป็นขององค์กรท้องถิ่น และระบบถังความดันให้เอกชนดำเนินกิจการและเก็บรายได้ไปจนถึงปีที่ 7 แล้วให้โอนกิจการให้ตกเป็นขององค์กรท้องถิ่น

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา เศรษฐศาสตร์
สาขาวิชา
ปีการศึกษา 2537

ลายมือชื่อนิติ อ.ดร.ไพศาล เล็กอุทัย
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



##C560402 : MAJOR ECONOMICS

KEY WORD: VILLAGE WATER SUPPLY PROJECT / PRODUCTION COST / BREAK-EVEN POINT

TAWATCHAI AKKRARAWICHAYAWONG : A STUDY ON VILLAGE WATER SUPPLY
: A COMPARATIVE STUDY OF ELEVATED TANK AND PRESSURE TANK. THESIS
ADVISOR : ASSP. PROF. PHAISAL LEKUTHAI. 168 pp. ISBN 974-631-385-1

The goal of this research is to search for an approach to increase efficiency in village water supply project which reduce water shortage problem. The objectives are to study costs and break-even points of the Elevated Tank System and the Pressure Tank System both of which are for middle size village water supply project (capable to serve 50-120 households) that use underground water as input and to present the methodology to induce private sector participation in village water supply project policy.

The result shows that the fixed cost of the Elevated Tank System is more than that of the Pressure Tank System, the Elevated Tank System's variable cost is less than the Pressure Tank System's, and the total cost of the Elevated Tank System is higher than that of the Pressure Tank System. In terms of break-even point the Elevated Tank System's is higher than the Pressure Tank System's. The benefit cost ratio and internal rate of return of the Pressure Tank System are higher than those of the Elevated tank system.

The suggested methodology is to have private sector participation in establishment as well as management of village water supply project and the suggested price, at which will be appropriate to allow private sector to manage and to obtain the standard profit up to 9 years in case of using the Elevated tank system and 7 years in case of the Pressure tank system before tranfering the properties to local organization (Tambol Council), is 5 baht per cubic metre

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... ECONOMICS.....

ลายมือชื่อนิสิต..... *ทิวา อภิวิฑูร์*.....

สาขาวิชา..... -.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *A*.....

ปีการศึกษา..... 1994.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... -.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ไพศาล เล็กอุทัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการให้คำแนะนำ คำปรึกษา ทั้งด้านวิชาการและข้อมูลข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง รวมทั้งข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. กนกศักดิ์ แก้วเทพ ที่ให้ความกรุณาเป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชลชีพ อมรวัฒนา และอาจารย์ ดร. คุณหญิงสุชาวัลย์ เสถียรไทย ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ข้าพเจ้าต้องขอขอบพระคุณ ท่านผู้ว่าราชการจังหวัดนครราชสีมา (คุณ ดำรง รัตนพาณิชย์) ข้าราชการกรมโยธาธิการ กรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย และกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขทุกท่าน ตลอดจนคุณนิศดา อภิชาติกาญจนากุล ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ด้านคำแนะนำและข้อมูล อีกทั้ง รองศาสตราจารย์ ดร. พุทธกาล รัชชร์ คุณสุวัตร เลิศชัยนดี คุณเนรมิต จาคูรัตน์ คุณพรพิมล จาคูรัตน์ คุณรับพร มิมะพันธ์ คุณพงษ์พันธ์ จันทระภูมิ คุณจิรัชชา พิธานนท์ คุณศิริวารณ วงศ์ทวีทรัพย์ คุณจิระภัสร์ สัมปัญญา คุณสุกฤษฎ์พงศ์ ฌิรัตนพันธ์ คุณฉัตรไชย ชีวีตานนท์ คุณภาณุพันธ์ รัตนพิลลภ และเพื่อนๆทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ คำปรึกษาและเป็นกำลังใจ และต้องขอขอบคุณ คุณชัยสิทธิ์ สุภาวสุวัตร ที่ช่วยเหลือในด้านการพิมพ์วิทยานิพนธ์

ในโอกาสนี้ ข้าพเจ้าขอแสดงกตเวทิตาต่อ คุณพระศรีรัตนตรัย และคุณของบิดา มารดา ที่มีต่อข้าพเจ้า

ท้ายนี้ หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อบกพร่องใดๆก็ตาม ข้าพเจ้าน้อมรับแต่เพียงผู้เดียว และขออภัยมา ณ. โอกาสนี้ด้วย

ธวัชชัย อัครวิษณุวงศ์

มกราคม 2538



สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญตาราง..... | ณ |
| สารบัญภาพ..... | ด |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา..... | 15 |
| 1.3 ขอบเขตการศึกษา..... | 15 |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา..... | 16 |
| 1.5 วิธีการศึกษา..... | 16 |
| 2. แนวคิดที่ใช้ในการศึกษา และวาระธรรมที่เกี่ยวข้อ..... | 25 |
| 2.1 แนวคิดในการแก้ไขปัญหาคาราคาเขินน้ำกินน้ำใช้ในชนบทโดยใช้ระบบประปาหมู่บ้าน..... | 25 |
| 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับระบบประปา..... | 29 |
| 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนของโครงการ..... | 33 |
| 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายต่างๆ..... | 35 |
| 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินมูลค่าของต้นทุน..... | 37 |
| 2.6 แนวคิดในการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน..... | 40 |
| 2.7 แนวคิดที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพ..... | 45 |

สารบัญ(ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| 3. สภาพทั่วไปของหมู่บ้านคูเมือง และหมู่บ้านหนองกก..... | 47 |
| 3.1 หมู่บ้านคูเมือง..... | 47 |
| 3.2 หมู่บ้านหนองกก..... | 52 |
| 4. การวิเคราะห์ ต้นทุน จุดคุ้มทุน อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย และอัตราผลตอบแทนภายใน..... | 57 |
| 4.1 การประมาณการใช้น้ำประปา..... | 63 |
| 4.2 ต้นทุนในการผลิตน้ำประปาในแต่ละโครงการ..... | 66 |
| 4.3 จุดคุ้มทุน..... | 71 |
| 4.4 การปรับมูลค่าปัจจุบัน..... | 73 |
| 4.5 การปรับเป็นราคาเงา..... | 79 |
| 4.6 ระยะคืนทุนในกรณีผลิตน้ำประปาเต็มกำลังการผลิต..... | 86 |
| 4.7 อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย ในกรณีผลิตน้ำประปาเต็มกำลังการผลิต..... | 88 |
| 4.8 อัตราผลตอบแทนภายใน ในกรณีผลิตน้ำประปาเต็มกำลังการผลิต..... | 90 |
| 4.9 สรุปผลการวิเคราะห์..... | 92 |
| 5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ..... | 100 |
| 5.1 สรุปผลการศึกษา..... | 100 |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ..... | 102 |
| บรรณานุกรม..... | 109 |
| ภาคผนวก..... | 111 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 168 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 1.1 จำนวนและร้อยละของหมู่บ้านที่มีปัญหาน้ำกินน้ำใช้ทั่วประเทศ..... | 3 |
| 1.2 จำนวนและร้อยละของครัวเรือนที่ขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ ปี พ.ศ. 2535..... | 4 |
| 1.3 จำนวนและร้อยละของหมู่บ้านที่มีปัญหาน้ำกินน้ำใช้ในระดับรุนแรง..... | 4 |
| 1.4 งบประมาณโครงการน้ำกินน้ำใช้ที่จังหวัด เสนอในแผนแม่บท ปี พ.ศ. 2537-2539..... | 7 |
| 1.5 แสดงวงเงินลงทุนรายปีสำหรับค่าก่อสร้างและค่าฝึกอบรมของแผน เร่งรัดจัดให้มีน้ำสะอาดในระบบประปาชนบท..... | 9 |
| 1.6 แสดงข้อมูลศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2535..... | 11 |
| 1.7 แสดงค่าใช้จ่ายของต้นทุนคงที่ของโครงการประปา ระบบท่อถึงสูง..... | 17 |
| 1.8 แสดงค่าใช้จ่ายของต้นทุนคงที่ของโครงการประปา ระบบถึงความดัน..... | 18 |
| 1.9 แสดงรายการต้นทุนผันแปร..... | 19 |
| 2.1 แสดงค่า CONVERSION FACTOR ของประเทศไทย พ.ศ. 2523..... | 38 |
| 4.1 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาและค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำประปา รายเดือนประจำปี 2536 ของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง..... | 61 |
| 4.2 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาและค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำประปา รายเดือนประจำปี 2536 ของโครงการประปาหมู่บ้านหนองกก..... | 62 |
| 4.3 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาแต่ละปีของหมู่บ้านคูเมือง..... | 64 |
| 4.4 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาแต่ละปีของหมู่บ้านหนองกก..... | 65 |
| 4.5 แสดงต้นทุนในการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านคูเมือง..... | 68 |
| 4.6 แสดงต้นทุนในการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านหนองกก..... | 70 |
| 4.7 แสดงปริมาณค้ำมทุน มูลค่าค้ำมทุน ระยะคืนทุน ของโครงการประปา หมู่บ้านคูเมือง และหมู่บ้านหนองกก..... | 72 |
| 4.8 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน และผลตอบแทนของโครงการประปา หมู่บ้านคูเมืองโดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10..... | 75 |

สารบัญตาราง(ต่อ)

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 4.9 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน และผลตอบแทนของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมืองโดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12..... | 76 |
| 4.10 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน และผลตอบแทนของโครงการประปาหมู่บ้านหนองกกโดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 10..... | 77 |
| 4.11 แสดงมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน และผลตอบแทนของโครงการประปาหมู่บ้านหนองกกโดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12..... | 78 |
| 4.12 แสดงปริมาณการผลิต ราคาเงาของต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และต้นทุนทั้งหมด ของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง..... | 80 |
| 4.13 แสดงมูลค่าปัจจุบันของราคาเงาของต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และ ต้นทุนทั้งหมด โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ10 ของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง..... | 81 |
| 4.14 แสดงมูลค่าปัจจุบันของราคาเงาของต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และ ต้นทุนทั้งหมด โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ12 ของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง..... | 82 |
| 4.15 แสดงปริมาณการผลิต ราคาเงาของต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และ ต้นทุนทั้งหมด ของโครงการประปาหมู่บ้านหนองกก..... | 83 |
| 4.16 แสดงมูลค่าปัจจุบันของราคาเงาของต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และต้นทุนทั้งหมด โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ10 ของโครงการประปาหมู่บ้านหนองกก..... | 84 |
| 4.17 แสดงมูลค่าปัจจุบันของราคาเงาของต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และต้นทุนทั้งหมด โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ12 ของโครงการประปาหมู่บ้านหนองกก..... | 85 |
| 4.18 แสดงระยะคืนทุนในกรณีการผลิตเต็มที่ และในกรณีรวมค่ากำไรและค่าภาษีอากร.. | 87 |
| 4.19 แสดงอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายของโครงการประปาหมู่บ้านระบบหอดึงสูง และระบบดึงความดัน ในกรณีปริมาณการผลิตเต็มที่โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ10 และ12..... | 89 |
| 4.20 แสดงอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการประปาหมู่บ้านระบบหอดึงสูง และระบบดึงความดัน ในกรณีปริมาณการผลิตเต็มที่..... | 91 |
| 4.21 แสดงต้นทุนต่างๆ ของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง และหนองกก..... | 97 |
| 4.22 แสดงปริมาณคุ้มทุน มูลค่าคุ้มทุน ระยะคืนทุน ของโครงการประปาหมู่บ้านคูเมือง และหมู่บ้านหนองกก..... | 98 |

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่

หน้า

4.23 แสดงระยะคืนทุน ของโครงการประปาหมู่บ้านระบบท่อถึงสูง และระบบถังความดัน ณ.การผลิตเต็มที่ และในกรณีต้นทุนรวมค่ากำไร และค่าภาษีอากร..... 99



ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|---|------|
| 1.1 แสดงรูปแบบของระบบประปาชนบท..... | 10 |
| 2.1 แสดงโครงการประปาหมู่บ้านระบบท่อถึงสูง..... | 32 |
| 2.2 แสดงโครงการประปาหมู่บ้านระบบถึงความดัน..... | 32 |
| 2.3 แสดงจุดคุ้มทุน..... | 42 |
| 2.4 แสดงจุดคุ้มทุนเมื่อราคาขายต่อหน่วยเพิ่มขึ้น..... | 42 |
| 2.5 แสดงจุดคุ้มทุนเมื่อค่าใช้จ่ายผันแปรต่อหน่วยเพิ่มขึ้น..... | 44 |
| 2.6 แสดงจุดคุ้มทุนเมื่อค่าใช้จ่ายคงที่ลดลง..... | 44 |
| 3.1 แสดงแผนที่โดยสังเขปของหมู่บ้านคูเมือง..... | 50 |
| 3.2 แสดงทางเข้าหมู่บ้านคูเมือง..... | 51 |
| 3.3 แสดงลักษณะโครงการประปาหมู่บ้านคูเมืองในระบบท่อถึงสูง..... | 51 |
| 3.4 แสดงแผนที่โดยสังเขปของหมู่บ้านหนองกก..... | 55 |
| 3.5 แสดงทางเข้าหมู่บ้านหนองกก..... | 56 |
| 3.6 แสดงลักษณะโครงการประปาหมู่บ้านหนองกกในระบบถึงความดัน..... | 56 |
| 5.1 แสดงจุดคุ้มทุนของโครงการประปาหมู่บ้านระบบท่อถึงสูงในการเก็บค่าน้ำประปา ราคา 5 บาทต่อม. ³ | 105 |
| 5.2 แสดงจุดคุ้มทุนของโครงการประปาหมู่บ้านระบบถึงความดันในการเก็บค่าน้ำ ประปาราคา 5 บาทต่อม. ³ | 107 |