



ท002960

การวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุน
ของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าเพื่อการเกษตรของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ
เฉพาะกรณีจังหวัดขอนแก่น

FINANCIAL ANALYSIS OF ELECTRIC PUMPING IRRIGATION
PROJECT

: A CASE STUDY OF KON KEAN PROVINCE

โดย

สมศักดิ์ อินทรกำแหง ฅ ราชสีมา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2529

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

อภินันทนาการ

จาก

บันทึกวิเทศ

ม.น.น.น.

Copyright by Mahidol University

**FINANCIAL ANALYSIS OF ELECTRIC PUMPING IRRIGATION
PROJECT**

: A CASE STUDY OF KON KEAN PROVINCE

BY

SOMSAK INTARAKAMHAENG (B.Sc.Physics)

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE**

(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

IN THE

FACULTY OF GRADUATE STUDIES

OF

MAHIDOL UNIVERSITY

1986

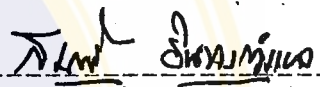
COPYRIGHT BY FACULTY OF GRADUATE STUDIES

MAHIDOL UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
เรื่อง
การวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุน
ของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าเพื่อการเกษตรของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ
เฉพาะกรณีจังหวัดขอนแก่น

โดย
สมศักดิ์ อินทรกำแหง ฅ ราชสีมา

เห็นสมควรเสนอวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
โดยกำหนดสอบวันที่ 7 พฤศจิกายน 2529

 ผู้เสนอ
(สมศักดิ์ อินทรกำแหง ฅ ราชสีมา)


(อนุกร อ้วนอ่อน D.Engr.)

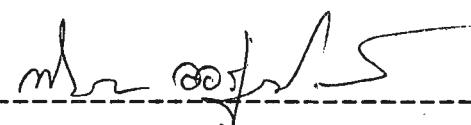
ประธานกรรมการ


(คณิต สงวนตระกูล M.Sc.)

กรรมการ


(จิระศักดิ์ พูนผล Ms. in E.E.)

กรรมการ


(พินัย ออรุ่งโรจน์ M.Eng.(IE.))


(มั่นตรี จุลสมัย พ.บ., Ph.D.)

คณบดี บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุน
ของโครงการสูบน้ำไฟฟ้าเพื่อการเกษตรของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ
เฉพาะกรณีจังหวัดขอนแก่น

โดย

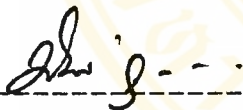
สมศักดิ์ อินทรกำแหง ๓ ราชสีมา

เห็นสมควรให้วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
และเห็นควรให้ได้รับอนุมัติปริญญา เมื่อวันที่ 22 ส.ย. 2530



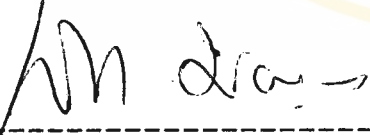
(ธนาคาร อ้วนอ่อน D. Engr.)

ประธานกรรมการ



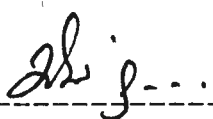
(มนตรี จุลสมัย พ.บ., Ph.D.)

กรรมการ



(เล็ก มอญเจริญ M.Ag.)

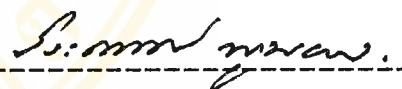
กรรมการ



(มนตรี จุลสมัย พ.บ., Ph.D.)

คณบดี บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหิดล



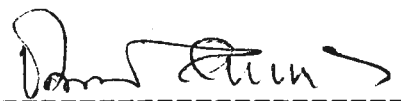
(จิระศักดิ์ พูนผล Ms. in E.E.)

กรรมการ



(คณิต สงวนตระกูล M.Sc.)

กรรมการ



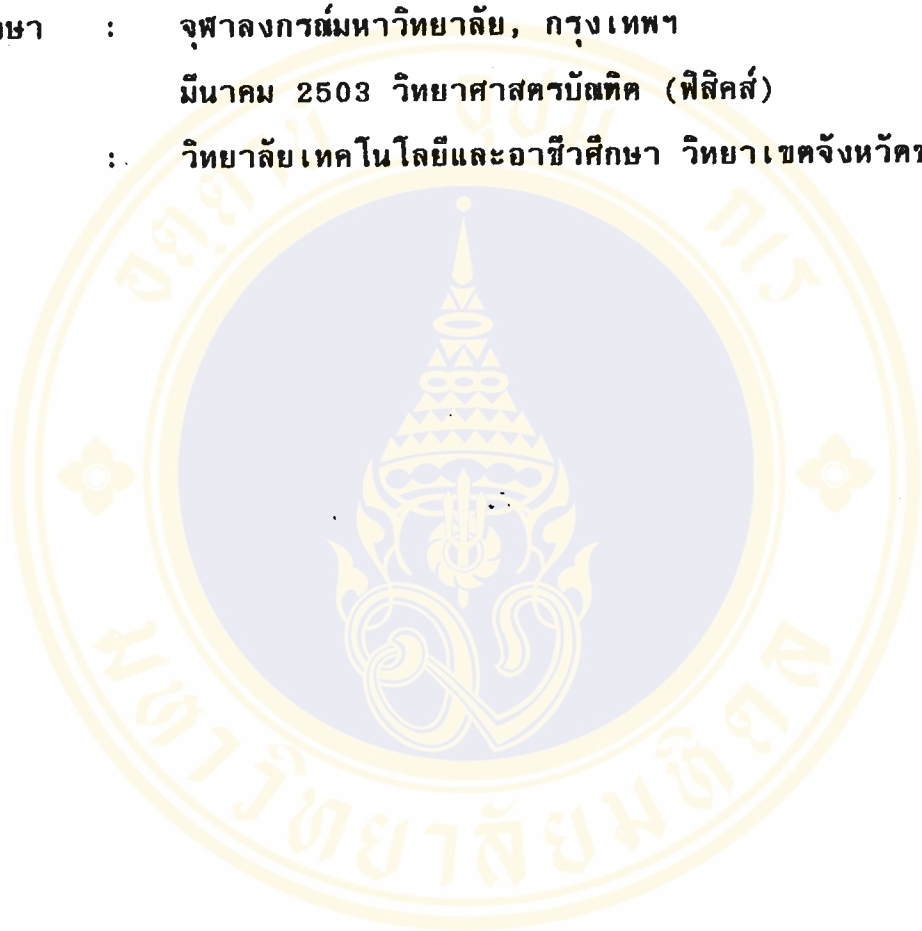
(ธนาคาร อ้วนอ่อน D. Engr.)

คณบดี คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล : นายสมศักดิ์ อินทรกำแหง ฅ ราชสีมา
วัน เดือน ปี เกิด : วันที่ 18 พฤษภาคม 2479
สถานที่เกิด : จังหวัดนครราชสีมา
ประวัติการศึกษา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ
มีนาคม 2503 วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)
ที่ทำงาน : วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตจังหวัดขอนแก่น



- หัวข้อวิทยานิพนธ์ : การวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าเพื่อการเกษตรของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ เฉพาะกรณีจังหวัดขอนแก่น
- ชื่อผู้ทำการศึกษา : นายสมศักดิ์ อินทรกำแหง ฅ ราชสีมา
- หลักสูตร : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบริหาร-สิ่งแวดล้อม) คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
- คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : นายธนากร อ้วนอ่อน D.Engr.
 นายคณิต สงวนตระกูล M.Sc.
 นายจิระศักดิ์ พูนผล Ms. in E.E.
 นายพนัย ออรุ่งโรจน์ M.Eng. (IE.)

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการปฏิบัติงาน อัตราการใช้พลังงานและความสิ้นเปลืองพลังงานในการสูบน้ำช่วยเหลือการเพาะปลูก และศึกษาถึงผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนการดำเนินงานของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่น ซึ่งในการจัดตั้งโครงการนั้น สำนักงานพลังงานแห่งชาติได้ประเมินว่าโครงการสามารถสูบน้ำเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในการทำนาปีจากสภาพฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วง รวมทั้งเพื่อการเพาะปลูกในฤดูแล้งเต็มพื้นที่โครงการประมาณ 3,000 ไร่ โดยปลูกข้าวนาปรังร้อยละ 70 พืชไร่ และผักร้อยละ 30 ของพื้นที่ และอัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนของโครงการมีค่า 1.908

ในการศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานของสถานีสูบน้ำที่สามารถสูบน้ำช่วยเหลือเกษตรกรได้ตลอด 3 ปี จำนวน 10 สถานี และทำการสุ่มและวัดพื้นที่ทำประโยชน์และชนิดพืชที่ปลูกในฤดูแล้งปีการเพาะปลูก 2527 - 2528 จากสถานี

ตัวอย่าง 3 สถานี จากการเปรียบเทียบความแตกต่างและทดสอบความเที่ยงตรงของ ข้อมูลการดำเนินงานปรากฏว่าการดำเนินงานมีอุปสรรคและปัญหาด้านการตลาดและสภาพ เศรษฐกิจตกต่ำทำให้เกษตรกรใช้พื้นที่เพาะปลูกในฤดูแล้งช่วง 3 ปี ระหว่างปีการเพาะ- ปลูก 2525-2526 ถึงปี 2527-2528 มีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 11.81 โดยปลูกข้าวนา บ้างร้อยละ 8.59 พืชผัก-พืชไร่ ร้อยละ 2.81 และบ่อปลาร้อยละ 0.41

การดำเนินงานสูบน้ำเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรเพาะปลูกในฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ย การเดินเครื่องสูบน้ำ 2.459 ชั่วโมงต่อไร่ ค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยในการเพาะปลูกฤดู แล้งและบ่อปลามีค่า 278.56 บาทต่อไร่ และค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้า หรือความสิ้น เปลืองพลังงานไฟฟ้ามีค่า 230.39 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อไร่

จากการวิเคราะห์หาอัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนของการดำเนินงาน โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่น โดยใช้อัตราดอกเบี้ยหรือค่าเงินสร้อย- ละ 12 ต่อปี พบว่าปีการเพาะปลูก 2525-2526 มีค่า 1.15 ปีการเพาะปลูก 2526- 2527 มีค่า 1.17 และมีค่า 1.24 ในปีการเพาะปลูก 2527-2528 สำหรับอัตราผล ประโยชน์ต่อเงินลงทุนในช่วง 3 ปี มีค่า 1.10

แม้ว่าอัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนของการดำเนินงานจะต่ำกว่าที่ประเมิน ไว้เนื่องจากการใช้พื้นที่เพาะปลูกในฤดูแล้งน้อยแต่ผลประโยชน์ตอบแทนก็ยังมีค่าสูงกว่ามูล ค่าการลงทุน การดำเนินงานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่นมีความสำคัญ อย่างยิ่งในการสูบน้ำช่วยเหลือเกษตรกรในการทำนาปีจากภาวะฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วง โดยเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีในเขตจังหวัดขอนแก่นซึ่งมีค่าสถิติฝนเฉลี่ยในช่วงเวลา 15 ปี เพียง 977.5 มม. ต่อปีเท่านั้น

Thesis Title : FINANCIAL ANALYSIS OF ELETRIC
PUMPING IRRIGATION PROJECT : A
CASE STUDY OF KON KEAN PROVINCE

Name : SOMSAK INTARAKAMHEANG

Degree : MASTER OF SCIENCE (TECHNOLOGY OF
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

Thesis Supervisory Committee : THANAKORN UAN-ON (D.ENGR.)
KANIT SANGAUNTRAKUL (M.SC.)
CHIRASAKDI POONPOL (MS. IN EE.)
PINAI ORRUNGROAGE (M.ENG.)

Date of Awarding the Degree 22 JUN. 1987

ABSTACT

The objectives of the study are; to analyze the operating program and to determine the rate and energy consumption of the Project, to calculate benefit/cost ratio for 3 years implementing of the Project in Khon Kean Province. The National Energy Authority (NEA) has been estimated that the Project would serve for water compensation and irrigation during dry-season agricultural practice for the areas of 3,000 rai. In which 70% of the area would be used for second rice crop and 30% for cash crops. The benefit/cost of 1.908 would be obtained from the Project.

Data and information have been retrieved from 10 sub-pumping stations which were operated all year round for at least

3 consecutive years. Random sampling was applied for determining the serviced areas under the project including crop types from the 3 selected substations during 1984-1985. Data analysis revealed the results that markets were the constraint. Thus, the average of 11.81% of the total areas was used for dry-season agricultural practice during 1982-1985, 8.59% was used for second rice cultivation, 2.81% was for cash crop and 0.41% was for fish ponds.

The average operating time of electric pump was 2.459 hours per rai for dry-season second-crop irrigation. Pumping costs for water irrigation and fish pond were computed at 278.56 Baht per rai. The electrical energy consumption was average for 230.39 KWH per rai.

The benefit/cost ratio of the electric pumping project was found to be 1.08 during 1982-1983, 1.08 during 1983-1984, and 1.59 during 1984-1985. The Benefit/cost ratio for the mentioned 3 years was 1.232. All values were computed at 12% interest or discount rate.

According to the areas used are under estimated, the return benefit/cost ratio is, then, less than the value expected from the Project. However, it's still feasible and the Project is valuable and plays an important role in compensating the water to Khon Kean's agricultural areas during the drought period which frequently occurred.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เรียบเรียงขอขอบพระคุณ ศร.ธนากร อ้วนอ่อน คณบดีคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้ช่วยศาสตราจารย์คณิต สว่างนระกุล รองคณบดี และอาจารย์พนัย ออรรถโรจน์ ทวีกรรมาเอาใจใส่ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลงได้

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำในการแก้ไข และปรับปรุงและขอขอบคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ช่วยเหลือในการดำเนินงานและการจัดทำผลงานวิจัย

ขอขอบพระคุณข้าราชการ พนักงานของศูนย์บริการโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าขอนแก่น ที่ทุกท่านได้ช่วยเหลือด้านข้อมูลและรายละเอียดจำเป็นในการวิจัย ทำให้การวิจัยสำเร็จลงไปได้

ผู้เรียบเรียงจะระลึกถึงความกรุณาของทุกท่านที่กล่าวมานี้เสมอและตลอดไป

สมศักดิ์ อินทรกำแหง ณ ราชนคร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTACT	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความนำ	1-1
1.2 สภาพปัจจุบันของจังหวัดขอนแก่น	1-4
1.3 การแก้ไขปัญหาและมูลเหตุของการวิจัย	1-7
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1-9
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	1-10
1.6 วิธีดำเนินการวิจัย	1-12
บทที่ 2 ประวัติความเป็นมาและผลการดำเนินการโครงการ	
2.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ	2-1
2.2 การจัดตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	2-3
2.3 ขนาดของพื้นที่ที่เหมาะสมและองค์ประกอบของสถานีสูบน้ำ	2-4
2.4 การจัดตั้งศูนย์บริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	2-5
2.5 การบริการสูบน้ำ	2-6
2.6 ผลการดำเนินงาน	2-7
บทที่ 3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	
3.1 หลักการประเมินการจัดตั้งโครงการ	3-1
3.2 หลักการทั่วไปในการประเมินโครงการภาครัฐบาล	3-4
3.3 การคำนวณหาความแปรผันของต้นทุน	3-5
3.4 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุน	3-6
3.5 การคำนวณมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน	3-6

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	3-9
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์	
4.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลการใช้พื้นที่	4-3
4.2 การทดสอบความเที่ยงตรงของข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติทดสอบ	4-18
4.3 ต้นทุนคงที่ในการดำเนินงานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	4-32
4.4 มูลค่าปัจจุบันต้นทุนคงที่ในการดำเนินงานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	4-34
4.5 ต้นทุนแปรผัน	4-37
4.6 มูลค่าปัจจุบันต้นทุนแปรผันค่ากระแสไฟฟ้าในช่วงเวลา 3 ปี	4-40
4.7 ผลประโยชน์ตอบแทนการดำเนินงาน	4-41
4.8 อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนการดำเนินงาน	4-44
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	5-2
5.2 การอภิปราย	5-4
5.3 ข้อเสนอแนะ	5-7
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก ก	
ภาคผนวก ข	
ภาคผนวก ค	
ภาคผนวก ง	
ภาคผนวก จ	
ประวัติผู้วิจัย	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งปีการเพาะปลูก 2527-2528 สถานีสูบน้ำบ้านโนนพันชาติ ข้อมูลส้มและวัดพื้นที่	4-3
4.2 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งปีการเพาะปลูก 2527-2528 สถานีสูบน้ำบ้านสะอาด ข้อมูลส้มและวัดพื้นที่	4-4
4.3 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งปีการเพาะปลูก 2527-2528 สถานีสูบน้ำบ้านเหล่านกขุม ข้อมูลส้มและวัดพื้นที่	4-5
4.4 จำนวนครอบครัวที่ทำการเพาะปลูกและชนิดพื้นที่ปลูก ปีการเพาะปลูก 2527-2528 สถานีสูบน้ำบ้านโนนพันชาติ ข้อมูลส้มและวัดพื้นที่	4-7
4.5 จำนวนครอบครัวที่ทำการเพาะปลูกและชนิดพืชที่ปลูก ปีการเพาะปลูก 2527-2528 สถานีสูบน้ำบ้านสะอาด ข้อมูลส้มและวัดพื้นที่	
4.6 จำนวนครอบครัวที่ทำการเพาะปลูกและชนิดพืชที่ปลูก ปีการเพาะปลูก 2527-2528 สถานีสูบน้ำบ้านเหล่านกขุม ข้อมูลส้มและวัดพื้นที่	
4.7 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้ง ปีการเพาะปลูก 2527-2528 สถานีสูบน้ำบ้านโนนพันชาติ ข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสูบน้ำ ด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น	4-11
4.8 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้ง ปีการเพาะปลูก 2527-2528 สถานีสูบน้ำบ้านสะอาด ข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสูบน้ำ ด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น	4-12
4.9 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้ง ปีการเพาะปลูก 2527-2528 สถานีสูบน้ำบ้านเหล่านกขุม ข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสูบน้ำ ด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น	4-13
4.10 การเปรียบเทียบความแตกต่างพื้นที่ปลูกข้าวนาปี	4-14

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.11 การเปรียบเทียบความแตกต่างพื้นที่ปลูกพืชผัก-พืชไร่	4-15
4.12 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทำประโยชน์ ในฤดูแล้งและการเลี้ยงปลา	4-16
4.13 การทดสอบอัตราส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่เพาะปลูกของสถานีตัวอย่างของข้อมูลการสุมและวัดพื้นที่	4-19
4.14 การทดสอบอัตราส่วนการใช้พื้นที่เพาะปลูกของสถานีตัวอย่างของข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น	4-20
4.15 การทดสอบค่าแตกต่างพื้นที่เพาะปลูกระหว่างข้อมูลจากการสุมและวัดพื้นที่และข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น	4-21
4.16 การทดสอบความแตกต่างของพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง	4-22
4.17 การทดสอบความแตกต่างของพื้นที่เพาะปลูกพืชผัก-พืชไร่	4-23
4.18 การทดสอบค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อชั่วโมง	4-25
4.19 การทดสอบชั่วโมงเดินเครื่องสูบน้ำต่อไร่	4-27
4.20 การทดสอบค่าเฉลี่ยค่ากระแสไฟฟ้า	4-28
4.21 การทดสอบค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อไร่	4-30
4.22 ค่าก่อสร้างสถานีสูบน้ำที่ท่าการวิจัย	4-33
4.23 ค่าใช้จ่ายตามปีงบประมาณของศูนย์บริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น	4-34
4.24 ค่าเทียบเท่ารายจ่ายเท่ากับรายปีของต้นทุนคงที่	4-36
4.25 ต้นทุนแปรผันค่ากระแสไฟฟ้าส่วนที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติจ่าย	4-38
4.26 ค่ากระแสไฟฟ้าส่วนที่ราษฎรจ่าย	4-39
4.27 มูลค่ารายปีผลประโยชน์ตอบแทนการดำเนินงาน	4-42
4.28 ผลการคำนวณของ B/C รายปี	4-44

1.1 ความนำ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ประมาณ 170,218 ตารางกิโลเมตรหรือ 106,386 ล้านไร่คิดเป็นร้อยละประมาณร้อยละ 30.1 ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ และมีจำนวนประชากรประมาณหนึ่งในสามของประชากรทั้งหมดของประเทศเช่นเดียวกัน ลักษณะภูมิประเทศแบ่งเป็น 3 ลุ่มน้ำใหญ่คือ ลุ่มน้ำโขงอยู่ตอนบน ลุ่มน้ำชีอยู่ตอนกลาง และลุ่มน้ำมูลอยู่ตอนใต้ของภาค

ประชากรส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณร้อยละ 84 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม จำนวนประชากรที่อยู่ในวัยทำงานในปี 2523 มีประมาณ 12.379 ล้านคน โดยมีผลจากการเกษตรประมาณ 3.088 ล้านคนและในปี 2524 เพิ่มขึ้นเป็น 3.30 ล้านคน^{1/} ซึ่งผลจากการเกษตรนั้นหมายถึงผลผลิตตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไปรวมทั้งในในช่วงนอกเวลาการเกษตรไม่มาทำงานหรือไม่ได้ทำงาน การประกอบอาชีพเกษตรกรรมของเกษตรกรส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนและแหล่งน้ำเช่นจากระบบชลประทาน แหล่งน้ำขนาดเล็ก

สำหรับในภาคเกษตรกรรมซึ่งแบ่งเป็นเกษตรกรรมในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทานและเป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาชนบทคือ การชลประทานจนกระทั่งมีการแบ่งพื้นที่การเกษตรออกไปอย่างกว้าง ๆ เป็นพื้นที่การเกษตรที่ก้าวหน้าเมื่อมีระบบชลประทานกับพื้นที่การเกษตรที่ล้าหลังหรือยากจนเมื่อไม่มีระบบชลประทาน เพื่อขจัดความล้าหลังหรือยากจนในชนบท แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) จึงได้เน้นการขยายระบบการชลประทานเข้าไปสู่เขตชนบทยากจนเป็นพิเศษและเร่งด่วน เนื้อชลประทานที่สร้างเสร็จถึงปี พ.ศ.

1/สำนักงานแรงงานจังหวัดขอนแก่น รายงานประจำปี 2523 หน้า 5

2526 รวมทั่วประเทศ 21.70 ล้านไร่ โดยอยู่ในภาคเหนือ 4.96 ล้านไร่ ภาคกลาง 11.78 ล้านไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2.96 ล้านไร่และภาคใต้ 2.00 ล้านไร่^{1/}

เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่การเกษตรในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือสำหรับพื้นที่ทำนาในปี พ.ศ. 2523 พบว่าจากพื้นที่ 23 ล้านไร่เป็นพื้นที่ในเขตชลประทานเพียง 1.75 ล้านไร่หรือร้อยละ 7.60 เป็นน่าน้ำฝน 18.75 ล้านไร่หรือร้อยละ 81.52 และเป็นข้าวไร่ 0.125 ล้านไร่หรือร้อยละ 0.54 ซึ่งการทำน่าน้ำฝนและข้าวไร่นาน้ำฝนอาจขาดแคลนนํ้าได้ เนื่องจากการทำน่าน้ำฝนและข้าวไร่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเมื่อวิเคราะห์จากสถิติฝนจะเห็นได้ว่าช่วงที่มีฝนเพียงพอรจริง ๆ เพียงเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน ตอนต้นฤดูจะมีฝนทิ้งช่วงในเดือนกรกฎาคมทำให้กล้าตายต้องหาพันธุ์ข้าวใหม่ เมื่อฝนตกชุกในเดือนสิงหาคมก็ไม่มีกล้าไว้ปลูก ถ้าตกกล้าในเดือนสิงหาคมจะเข้าไปจนผลผลิตตกต่ำหรืออาจขาดนํ้าในระยะข้าวออกรวงทำให้เสียหาย

อนึ่งในพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 106.386 ล้านไร่เป็นพื้นที่เหมาะกับการเกษตรเพียง 52 ล้านไร่ และประชากรในปี 2523 มี 16.707 ล้านคนซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วจะมีมีคนเพื่อการเกษตร 3.21 ไร่ต่อคน หากประชากรเพิ่มขึ้นอัตราร้อยละ 2.3 คนต่อปี ในปี พ.ศ. 2525 ประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีคนที่เหมาะสมกับการเกษตรเพียง 1.60 ไร่ต่อคนเท่านั้น^{2/}

1/ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 3 (2528) เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาชนบท หน้า 2-32

2/ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 3 (2528) เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาชนบท หน้า 1-4

จากการประมาณการจำนวนประชากรที่อยู่ในวัยทำงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปี 2523 ซึ่งมีอยู่ถึง 12.379 ล้านคนและผู้รอฤดูเพาะปลูก 3.088 ล้านคน จะเห็นได้ว่าปัญหามาก อีกประการหนึ่งคือปัญหาแรงงานอพยพจากชนบทโดยเฉพาะจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือเข้าสู่กรุงเทพมหานครหรือภูมิภาคอื่นตามตำแหน่งงาน เนื่องจากความแห้งแล้งและไม่มีงานทำเพียงพอ ประกอบกับความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจทำให้พวกเขาย้ายมารวมอยู่ที่กรุงเทพฯ ยิ่งเป็นสิ่งจูงใจให้เยาวชนในภาคเกษตรหลงใหลเข้าไปอยู่ในกรุงเทพฯ อย่างมากมาย

เมื่อวิเคราะห์ปริมาณฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการเพาะปลูก สัปดาห์เฉลี่ยทางด้านตะวันตกของภาคประมาณ 1,100 ม.ม. นอกจากบริเวณริมฝั่งแม่น้ำโขงแถบอำเภอโขงเจียม-บ้านแพงซึ่งมีปริมาณฝนถึง 1,800-2,500 ม.ม. แต่ความผันแปรมีถึงร้อยละ 35-45 ปริมาณฝนในระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคมมีประมาณร้อยละ 85.90 ของปริมาณฝนทั้งปี บริเวณต้นน้ำของลำน้ำชี แม่น้ำมูลและตอนกลางภาคจะต่ำกว่า 1,100 ม.ม. ซึ่งมักจะขาดแคลนน้ำในตอนต้นฤดูทำนาอันเป็นอุปสรรคสำคัญของการเกษตรกรรม ส่วนในเดือนสิงหาคมและกันยายนฝนจะตกมากเนื่องจากได้รับฝนจากพายุหมุนจึงจะทำให้เกิดน้ำท่วมบริเวณที่ราบลุ่มริมลำน้ำสายใหญ่

ปริมาณน้ำสำหรับการทำนาในฤดูฝนตลอดฤดูกาลโดยเฉลี่ย ^{1/}

จังหวัดนครพนม (ฝนตกชุก)	ประมาณ 1,200 ม.ม./ไร่
จังหวัดกาฬสินธุ์ (ตอนกลางของภาค)	ประมาณ 1,500 ม.ม./ไร่
จังหวัดมหาสารคามและตอนล่างทางตะวันตกของภาค	ประมาณ 1,600 ม.ม./ไร่

1/ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 3 (2528) เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาชนบท หน้า 2-39

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าปัญหาสำคัญในการประกอบอาชีพภาคเกษตรกรรมของประชากรเกษตรซึ่งมีความสำคัญที่สุดของประเทศไทยโดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่น้ำซึ่งเกิดขึ้นเสมอมาในช่วงฤดูฝนตลอดจนปัญหาการวางงานในฤดูแล้งผลทำให้เศรษฐกิจและความเป็นอยู่ของประชากรในภาคเกษตรกรรมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือไม่คงและส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจส่วนรวมและความมั่นคงของประเทศมาโดยตลอด

1.2 สภาพปัจจุบันของจังหวัดขอนแก่น

1.2.1 สภาพทางภูมิศาสตร์ จังหวัดขอนแก่นตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งท 18-19 เหนือ และเส้นแวง 103-102 ตะวันออก สังกวาระคบน้ทะเลโดยเฉลี่ย 200 เมตร มณฑทงสน 13,404 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 8,377,500 ไร่ เทากบร้อยละ 7.47 ของพนทภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลักษณะดินของจังหวัดขอนแก่นเป็นดินขทรายเอ็ดร้อยละ 25.7 ดินขทรายร้อยละ 19.7 และดินขน้ำพองร้อยละ 8.5 ซึ่งดินทงสามขดินคองขคล้ายคลึงกัน คมลักษณะหน้าดินลกเป็นดินร่วนปนทราย ระบายน้ำได้ค เก็บความชื้นได้ไม่มากนัก และมอนทริยวตถกด้านอกจากน เป็นดินขคองทอมสมบรณกวาและบางส่วเป็นดินเค็ม^{1/}

โดยทวไปจังหวัดขอนแก่นจะมีสภาวะฝนทงช่วงในระหว่างเดือนมิถุนายนและจะคกหนักในเดือนกันยายน ปริมาณฝนอกจากจะ ไม่มากแล้วยังประสพปัญหาฝนทงช่วงเสมอเป็นเหตุให้การเพาะปลูกประสพความเสียหายอยู่เป็นประจำ

1/ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดขอนแก่น รายงานการศึกษา ศาสนา ศิลปและวัฒนธรรม จังหวัดขอนแก่น ปี 2528 หน้า 4

1.2.2 สภาพทางสังคม สภาพความแตกต่างด้านเชื้อชาติ ศาสนา และวัฒนธรรม ประชากรในจังหวัดขอนแก่นมีน้อยมาก ส่วนใหญ่ของประชากรมีเชื้อชาติไทย นับถือศาสนาพุทธประมาณร้อยละ 98 ของประชากรทั้งหมดของจังหวัดและประมาณร้อยละ 70 ของประชากรพื้นเมืองมีหลักแหล่งเดิมในเขตพื้นที่ของจังหวัดมาก่อนเป็นเวลานาน ดังนั้นจึงมีแนวความคิดพฤติกรรมสังคม ขนบธรรมเนียม ประเพณีและวัฒนธรรมที่คล้ายคลึงกัน

1.2.3 จำนวนประชากร ประชากรของจังหวัดขอนแก่นเมื่อสิ้นเดือนธันวาคม 2528 มีจำนวนทั้งสิ้น 1,498,985 คน เป็นชาย 755,282 คน หญิง 743,203 คน เพิ่มจากปี 2527 รวม 13,289 คนหรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.89 ^{1/}

1.2.4 สภาพทางเศรษฐกิจ สภาพเศรษฐกิจของจังหวัดขอนแก่นส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับผลผลิตทางการเกษตรมากที่สุด รองลงมาคือการค้าพาณิชยกรรม การบริการ การอุตสาหกรรม การประมงและป่าไม้

จากสถิติของผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดขอนแก่นในปี 2526 มีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 12,474.9 ล้านบาท คิดเป็นรายได้เฉลี่ยต่อหัวต่อคน (บาท/ปี) 8,406 บาท^{2/}

1.2.5 การเกษตร ภาคการเกษตรซึ่งปัจจุบันแม้จะมีมากขึ้นและมีความสำคัญลดลงบ้างโดยมีภาคอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรมมีความสำคัญเพิ่มขึ้นก็ตาม แต่ภาคเกษตรกรรมยังคงมีความสำคัญสูงสุดของจังหวัดคือจากผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งสิ้น

1/ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดขอนแก่น รายงานการศึกษา ศาสนา ศิลปและวัฒนธรรม จังหวัดขอนแก่น ปี 2528 หน้า 5

2/ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดขอนแก่น รายงานการศึกษา ศาสนา ศิลปและวัฒนธรรม จังหวัดขอนแก่น ปี 2528 หน้า 9

จำนวนร้อยละ 24.6 มาจากรายได้ทางภาคการเกษตรโดยในภาคการเกษตรนั้น การส่งออกมีความสำคัญมากที่สุดคือประมาณร้อยละ 77.3 ของภาคการเกษตร นอกจากนั้นเป็นการปศุสัตว์ การประมง

ในการให้บริการด้านวิชาการ วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการเกษตร มีหน่วยราชการหลายหน่วยคอยให้ความช่วยเหลือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดขอนแก่นเป็นทรงของสำนักงานเกษตรและสหกรณ์ภาคตะวันออกเฉียงเหนืออีกด้วย

1.2.6 การส่งออก จังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ทำการเกษตรประมาณ 5.06 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 60 ของพื้นที่ของจังหวัดโดยมีพื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทาน 230,041 ไร่หรือเพียงร้อยละ 4.55 ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด ส่วนพื้นที่ส่วนใหญ่ซึ่งอาศัยน้ำฝนเป็นหลักจะเกิดความผันผวนความแปรปรวนเป็นผลกระทบต่อนพื้นที่เพาะปลูกและปริมาณผลผลิตเสมอ

ปัจจัยเรื่องลักษณะดินและปริมาณน้ำดังที่กล่าวมาแล้วมีผลต่อปริมาณผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรตลอดจนปริมาณผลผลิตทั้งหมดรวมของจังหวัดและอำนาจการซื้อของเกษตรกรและส่งผลกระทบต่อรายได้ของกิจการด้านอื่นอีกด้วย

1.2.7 ผลผลิตทางการเกษตร ในรอบปี 2528 จังหวัดขอนแก่นประสบกับสภาวะฝนแล้งอย่างหนักก่อนเกิดจากความแปรปรวนทางธรรมชาติ พื้นที่ตอนล่างของจังหวัดเช่นอำเภอบ้านไผ่และอำเภอฟลิตขาวเกือบไม่ได้เลย ในปี 2528 จังหวัดขอนแก่นมีปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังประมาณ 33,617 ตันน้อยกว่าปี 2527 แต่ผลผลิตปอมีปริมาณสูงกว่าปี 2527 โดยผลิตได้ 23,167.74 ตัน^{1/}

1/ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดขอนแก่น รายงานการศึกษา ศาสนา ศิลปและวัฒนธรรม จังหวัดขอนแก่น ปี 2528 หน้า 11

1.3 การแก้ไขปัญหาและมูลเหตุของการวิจัย

การแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร เมื่อพิจารณาปัจจัยและองค์ประกอบภายนอกเหนือจากการสร้างระบบชลประทานแล้ว การนำพลังงานไฟฟ้ามาวางแผนเพื่อใช้ในการเกษตรโดยพิจารณาพลังงานไฟฟ้าส่วนที่เกินความต้องการในช่วงที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าในอัตราต่ำมาใช้ในโครงการสนับสนุนด้วยไฟฟ้าเป็นวิธีการแก้ปัญหาค่าขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งและการเพาะปลูกและส่งเสริมให้เกษตรกรในการวิเคราะห์แล้วว่าเป็นวิธีการแก้ปัญหามลพิษและได้ดำเนินการก่อสร้างสถานสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในห้วงภูมิภาคของประเทศโดยโครงการส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ปัจจัยมูลเหตุสำคัญของการขาดการบำรุงรักษาของการนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในการเกษตรดังกล่าวได้แก้ปัญหาวางแผนการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่สำคัญประการแรกคือกำลังผลิตสูญเสียอย่างคงมอยในอัตราสูงสำหรับประเทศกรรมชงในประเทศไทยมีการบริโภคพลังงานไฟฟ้าในช่วง PEAK LOAD มากเกินไปเมื่อเทียบกับอัตราการบริโภคในช่วงอื่นโดย LOAD FACTOR ในการใช้พลังงานไฟฟ้าในปัจจุบันประมาณ 2525 มีค่าประมาณร้อยละ 48.29 เท่านั้น^{1/}

พลังงานส่วนที่มอดตราการใช้ด้านถ่านมาเทียบเป็นความสูญเสียของเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง พลังงานไฟฟ้า 1 กิโลวัตต์ชั่วโมงจะใช้น้ำมันเตา 1 ลิตร หากนำพลังงานไฟฟ้าส่วนมาใช้ในการดำเนินการให้เกิดประโยชน์ ในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งและการเพาะปลูกและใช้เพื่อส่งเสริมการเพาะปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตและช่วยเหลือประชาชนหรือฤดูแล้งการเพาะปลูกเช่นที่มณฑลประเทศในปี 2523 ถึง 6.144 ล้านคนได้ออกทางหนึ่งด้วย^{2/}

1/ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ข้าราชการ ก.พ.พ. ประจำเดือนพฤษภาคม 2526 หน้า 17

2/ สำนักงานแรงงานจังหวัดขอนแก่น รายงานประจำปี 2523 หน้า 5

โครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าเป็นโครงการที่ดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ดังกล่าว โดยสำนักงานพลังงานแห่งชาติเป็นหน่วยงานรับผิดชอบในการดำเนินการและได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510 มาจนถึงปัจจุบัน ในการศึกษาทางเศรษฐกิจของการติดตั้งโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าขนาดพันทองน้ำ 3000 โรงงานสำนักงานพลังงานแห่งชาติเป็นผลจัดทำโดยกำหนดอายุโครงการ 30 ปี และมีการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกปลู้ง 2 ครั้ง โดยในฤดูแล้งหน้าคร้งที่สองร้อยละ 70 ของพันทโครงการ ส่วนอีกร้อยละ 30 เป็นการปลูกพืชไร่และผัก ผลการวิเคราะห์ได้ประมาณว่าอัตราส่วนผลตอบแทนการลงทุนหรือผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนมีค่า 1.908 และอัตราผลตอบแทนในโครงการหรือผลตอบแทนภายในเป็นร้อยละ 34.78 ^{1/}

ในการดำเนินงานของโครงการทุกโครงการ ปัญหาที่เกิดขึ้นเสมอคือการที่ไม่สามารถดำเนินงานให้เป็นไปตามโครงการและแผนทางไว้ ทั้งนี้เนื่องจากอุปสรรคและปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนปัจจัยและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงส่งผลกระทบทำให้การดำเนินงานไม่เป็นไปตามที่คาดหมายและประเมินไว้โดยเฉพาะการเพาะปลูกในฤดูแล้ง

จากปัญหาที่เกิดขึ้นเสมอในการดำเนินงานของโครงการดังกล่าวข้างต้นจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ควรกระทำคือการติดตามประเมินผลการดำเนินงานของโครงการเนื่องจากในระหว่างการทำงานข้อมูลและเหตุการณ์เปลี่ยนแปลงทำให้การดำเนินงานไม่เป็นไปตามความคาดหวังทำให้ข้อมูลเดิมไม่อาจใช้ในการวางแผนการดำเนินงานในช่วงต่อไปใหม่ประสิทธิผลได้ การติดตามเก็บสถิติและข้อมูลในระหว่างการทำงานจะทำให้สามารถหาข้อบกพร่องของตลอดจนอุปสรรคปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงของการดำเนินงานของแต่ละโครงการซึ่งดำเนินการในพันทต่าง ๆ ทั้งสิ่งแวดล้อมและปัจจัยทำให้เกิดอุปสรรคและปัญหาในการดำเนินงานแตกต่างกันหรือเหมือนกัน ทำให้

1/ สำนักงานพลังงานแห่งชาติ โครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้า เอกสารอัดสำเนา หน้า 6
หน้า 6

การแก้ไขปัญหา อุปสรรคและการวางแผนดำเนินงานในช่วงต่อไปมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

จากการวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนและผลตอบแทนภายในของโครงการส่งน้ำด้วยไฟฟ้าซึ่งสำนักงานพลังงานแห่งชาติได้วิเคราะห์ไว้ก่อนการก่อสร้างโครงการนั้น เมื่อดำเนินงานจริงพบที่เพาะปลูก ผลผลิต ราคาผลผลิตตลอดจนค่าใช้จ่ายทั้งภาคเกษตรกรและภาครัฐบาลแตกต่างจากที่ประเมินไว้ เช่นการให้การบริการการส่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกในฤดูแล้งระหว่างปีการเพาะปลูก 2516-2517 ถึงปี 2520 - 2521 พบที่เพาะปลูกจริงเฉลี่ยประมาณร้อยละ 48.20^{1/} ของพื้นที่ส่งน้ำของโครงการเท่านั้นโดยมีปัจจัยส่งผลต่อการเพาะปลูกหลายประการ

วิธีใช้ในการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของโครงการภาครัฐบาลที่เข้ามาได้แก่การวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุน

1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษาวินิจฉัยผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนของโครงการส่งน้ำด้วยไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ เฉพาะกรณีจังหวัดขอนแก่นมาตลอดเพื่อ

1.4.1 ศึกษาการปฏิบัติงานโครงการส่งน้ำด้วยไฟฟ้าเพื่อการเกษตรในพื้นที่วิจัย

1.4.2 ศึกษาการใช้พลังงานไฟฟ้าและความสิ้นเปลืองพลังงานในการเพาะปลูกทั้งในฤดูแล้งและฤดูแล้ง

1/ สำนักงานพลังงานแห่งชาติ โครงการส่งน้ำด้วยไฟฟ้า เอกสารอค์สำเนา เอกสารประกอบหมายเลข 1

1.4.3 ศึกษาผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า
ในพนททำการศึกษา

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ในการศึกษาวิจัยหาผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนหรืออัตราส่วน
ผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ
ในพนทเป็นการศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดขอนแก่นเท่านั้น เพราะในแต่ละเขตจังหวัด
อัตราส่วนการใช้พนท ชนิดพืชไร่และผลผลิตต่อจนราคาและการตลาดมีเงื่อนไขและสภาพ
แตกต่างกัน ข้อมูลใช้ในการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงจะใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และวัด
พนทเปรียบเทียบกับข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า จ. ขอนแก่นโดยจะ
เป็นการวิเคราะห์หาความสำคัญของข้อมูล ความแตกต่างของพนทเพาะปลูกและ
อัตราส่วนการใช้พนท ส่วนการวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนจะใช้ข้อมูล
จากศูนย์บริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น

1.5.2 จำนวนสถานสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทำการศึกษาวิจัย

ในการวิจัย จำนวนสถานสูบน้ำด้วยไฟฟ้าใช้ในการวิจัยจะใช้จำนวน
สถานสูบน้ำที่มีการสูบน้ำอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงเวลา 3 ปีที่กำหนดเป็นช่วง
ความหมาย ส่วนการสัมภาษณ์พนทจะใช้จำนวน 3 สถานจากจำนวนสถานทดสอบ
ได้ในการเพาะปลูก 2527-2528 จำนวนทั้งสิ้น 12 สถาน

จำนวนสถานสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่นดำเนินการสูบน้ำ
ได้ในการเพาะปลูก 2527-2528 มีจำนวนทั้งสิ้น 15 สถาน แต่ม 3 สถานที่กำลัง
ทดลองสูบน้ำและ ไม่มข้อมูล

1.5.3 ข้อมูลเพาะปลูก ชั่วโมงการเดินเครื่องสูบน้ำ จำนวนหน่วยกระแส
ไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้าและข้อมูลไม่ใช้ค่าในช่วงปีการเพาะปลูก 2525-2526 ถึงปี
2527-2528 จะถือเป็นข้อมูลใช้ในการเปรียบเทียบและบางกรณีจะใช้ในการประ

มาตรฐานปริมาณไม่ขอมูลและจำเป็นต้องใช้

1.5.4 ขอมูลใช้ในการวิจัย

ขอมูลหน้าวิจัยจะถือเป็นตัวแทนของสถานีสบน้ำคายไฟฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่น และอาจไม่สามารถเป็นตัวแทนของโครงการทั้งหมดทั่วประเทศได้ เพราะสภาวะทางธรรมชาติและปัจจัยที่มีผลต่อโครงการในแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน เป็นสิ่งจูงใจในการลงทุนของเกษตรกรแตกต่างกัน

ขอมูลใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ขอมูลจากศูนย์บริการโครงการสบน้ำคายไฟฟ้า

ขอนแก่น ซึ่งประกอบด้วย

1. ขอมูลต้นทุนค่าเครื่องสบน้ำ ค่าก่อสร้างอาคารควบคุมและคลองส่งน้ำ ค่าติดตั้งสายส่งไฟฟ้าแรงสูง อาคารทำการ บ้านพักและยานพาหนะ
2. ขอมูลงบประมาณและค่าใช้จ่ายของศูนย์บริการโครงการสบน้ำคายไฟฟ้า ขอนแก่น
3. ขอมูลการเดินเครื่องสบน้ำ จำนวนหน่วยพลังงานไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้า
4. ขอมูลพื้นที่เพาะปลูก ข้าว พืชผัก-พืชไร่ และบ่อปลา-นาปลา

ส่วนที่ 2 ขอมูลสมัจากสถานตัวอย่าง 3 สถานทำการสมและวัดพื้นที่ประกอบคาว

1. พื้นที่เพาะปลูก ชนิดของพืชไร่ ผัก ข้าวและบ่อปลา-นาปลา
2. จำนวนครอบครัวทำการเพาะปลูกและเลี้ยงปลาและจำนวนสมาชิกในครอบครัว
3. ขอมูลผลผลิตเฉลี่ยและราคา

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาสภาพและข้อมูลเบื้องต้นของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่น จากเอกสารเผยแพร่ของสำนักงานพลังงานแห่งชาติและจากแบบทางวิศวกรรมของสถานีสบน้ำในชายทะเลห้วย
2. ทำการสุ่มตัวอย่างสถานีสบน้ำ 3 สถานี จากสถานีสบน้ำที่สูบน้ำช่วยเหลือการเกษตรได้จำนวน 12 สถานีโดยวิธีสุ่มแบบโควตา (QUOTA SAMPLING)
3. เก็บข้อมูลโดยการวัดพินทุภาพประโยชน์และสำรวจจำนวนประชากรจากสถานีสบน้ำตัวอย่าง
4. รวบรวมข้อมูลค่าก่อสร้างและการดำเนินงานของสถานีสบน้ำ 10 สถานีที่สูบน้ำช่วยเหลือในช่วงที่กำหนดเป็นช่วงความหมายระหว่างปีการเพาะปลูก 2525-2526 ถึงปี 2527-2528 รวบรวมต้นทุนชนิดและค่าใช้จ่ายตลอดจนผลผลิตของสถานีสบน้ำทำการวิจัย
5. วิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนโดยใช้มูลค่าเทียบเท่าเงินจ่ายเท่ากันรายปีและมูลค่าปัจจุบันรายปี และทดสอบค่าทางสถิติโดยใช้ค่าสถิติทดสอบ Chi-square, T-Test และ F-Test

ประวัติความเป็นมาและผลการดำเนินการโครงการ

2.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ ^{1/}

หลังจากการสร้างเขื่อนพลังงานไฟฟ้าบนน้ำพองซึ่งเป็นเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำที่
จังหวัดสกลนครแล้วเสร็จ สำนักงานพลังงานแห่งชาติได้พิจารณาเห็นความสำคัญที่จะ
ริเริ่มในการนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ให้เป็นประโยชน์นอกจากการใช้เพื่อแสง
สว่างและอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงได้จัดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาด 6 นิ้วกำลัง 100 แรง
ม้าจำนวน 1 เครื่อง ขนบบริเวณริมฝั่งแม่น้ำโขงที่บางทรายใหญ่ อำเภอมุกดา
หาร จังหวัดนครพนม (ซึ่งปัจจุบันอำเภอมุกดาหารยกฐานะขึ้นเป็นจังหวัดมุกดาหาร)
ในปี 2508 โดยใช้พลังงานไฟฟ้าสนับสนุนช่วยเหลือเกษตรกรในการทำการเพาะปลูกในบริเวณ
พื้นที่ประมาณ 1000 ไร่ และในปี 2510 ได้ดำเนินการจัดตั้งสถานสูบน้ำด้วยไฟฟ้าขน
ออก 2 สถานีที่อำเภอท่าบ่อและอำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย ทั้งสองสถานเป็น
สถานขนาดใหญ่ที่สนับสนุนจากแม่น้ำโขงและสามารถส่งน้ำให้แก่อพื้นที่เพาะปลูกได้ประมาณ
8000 ไร่ โดยได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลออสเตรเลียให้เครื่องสูบน้ำขนาด
275 แรงม้าพร้อมอุปกรณ์ไฟฟ้าจำนวน 5 เครื่อง

ต่อมากรมการปกครองได้เสนอโครงการสนับสนุนด้วยไฟฟ้าต่อสำนักงานสภาพัฒนา
เศรษฐกิจแห่งชาติ โดยจัดทำเป็นโครงการสาธิตขบวนริมฝั่งแม่น้ำโขงรวม 8 แห่ง
ในจังหวัดหนองคาย 2 แห่ง และจังหวัดนครพนม 6 แห่ง โดยได้งบประมาณให้คำ
เนินการก่อสร้างได้ในปี 2511 โครงการสาธิตทั้ง 8 แห่ง กรมการปกครองเป็นคำ
เนินการและสำนักงานพลังงานแห่งชาติเป็นทปรักษาทางเทคนิค จนถึงปี 2513 การ
ดำเนินงานของกรมการปกครองมีปัญหาในด้านกำรซ่อมแซมและบำรุงรักษาให้
เครื่องสูบน้ำใช้งานได้ตามกำหนดและช่วงเวลาที่ต้องการเพราะกรมการปกครองไม่
มีวิศวกรไฟฟ้าและเครื่องกลหรือช่างเทคนิคมารับผิดชอบและบำรุงรักษาโครงการนี้

1/ สำนักงานพลังงานแห่งชาติ โครงการสนับสนุนด้วยไฟฟ้า เอกสารอัดสำเนา

โดยตรง ในทศวรรษมหาดไทยโดยกรมการปกครองจึงได้ทำเรื่องเพื่อขออนุมัติ
คณะรัฐมนตรีขอโอนงานทั้งหมดให้กระทรวงพัฒนาการแห่งชาติในขณะนั้น และคณะ
รัฐมนตรีได้อนุมัติให้สำนักงานพลังงานแห่งชาติรับงานโครงการนี้มาดำเนินการใน
เดือนกันยายน 2514

ภายหลังจากที่ไดรับมอบโครงการนี้มา สำนักงานพลังงานแห่งชาติได้ดำเนินการ
การปรับปรุงระบบส่งน้ำของโครงการทั้งหมดและดำเนินการสนับสนุนให้แก่เกษตรกรประ
กอบการเกษตรกรรมตลอดปลายปี 2516 เพื่อวัตถุประสงค์ในการเก็บขอมูลมา
วิเคราะห์ทางเศรษฐกิจและวิศวกรรมเพื่อใช้ในการกำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนา
พลังงานไฟฟ้าสาขาเกษตรกรรมมาโดยตลอด จนกระทั่งในปี 2519 ราษฎรได้เห็น
ผลการดำเนินงานของสถานีสบน้ำดังกล่าวสามารถให้ผลประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว
และสามารถช่วยป้องกันความเสียหายจากภาวะฝนแล้งและฝนทิ้งช่วงได้เป็นอย่างดี
จึงได้ขอร้องให้สำนักงานพลังงานแห่งชาติจัดตั้งสถานีสบน้ำด้วยไฟฟ้าเพิ่มชนอกในภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นสำนักงานพลังงานแห่งชาติจึงได้ศึกษาความเหมาะสมและ
ดำเนินการจัดตั้งสถานีสบน้ำด้วยไฟฟ้าเพิ่มชนรวม 39 สถานีในระหว่างปี พ.ศ.
2519-2521

ในปลายปี 2521 รัฐบาลได้เห็นความสำคัญของโครงการนี้ คณะรัฐมนตรีจึงได้
มีมติให้สำนักงานพลังงานแห่งชาติขยายโครงการสนับสนุนด้วยไฟฟ้าในภาคตะวันออก
เฉียงเหนือต่อไปโดยเร็ว สำนักงานพลังงานแห่งชาติจึงได้พิจารณาความเหมาะสม
และวางแผนจัดตั้งสถานีสบน้ำด้วยไฟฟ้าเพิ่มชนและประเมินได้ว่าในบริเวณลุ่มแม่น้ำ
โขง แม่น้ำมูลและแม่น้ำชีเป็นแหล่งน้ำสำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถ
จัดตั้งสถานีสบน้ำได้รวมทั้งสิ้น 223 สถานีและสามารถส่งน้ำให้พื้นที่ประมาณ
690,000 ไร่

2.2 การจัดตั้งสถานสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

ในการจัดตั้งสถานสูบน้ำด้วยไฟฟ้า สำนักงานพลังงานแห่งชาติได้วางข้อกำหนดไว้ดังนี้

2.2.1 จะต้องเป็นบริเวณพื้นที่เพาะปลูกทอยห่างจากแหล่งน้ำไม่เกิน 1 กิโลเมตร และแหล่งน้ำจะต้องเป็นแหล่งน้ำที่มั่นคงตลอดปีและเพียงพอการใช้ น้ำไม่กระทบกระเทือนผิวยุทธารน้ำ

2.2.2 พื้นที่โครงการจะอยู่ห่างจากแนวสายส่งไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร

2.2.3 พื้นที่เพาะปลูกที่จะส่งน้ำให้ทำการเกษตรหรือพื้นที่อื่นจะต้องมีพื้นที่ รวมกันไม่น้อยกว่า 2,000 ไร่

2.2.4 ราษฎรในบริเวณพื้นที่เพาะปลูกมีความสนใจและตกลงที่จะดำเนินการตามหลักการที่ขอตั้งต่อไป

1. ยินดีให้คนบริเวณที่แนวคลองส่งน้ำผ่านโดยไม่คิดค่าตอบแทนใด ๆ
2. ยินดีเสียค่ากระแสไฟฟ้าที่ต้องการใช้ในการสูบน้ำเข้าพื้นที่ของตน
3. มีความต้องการที่จะทำการเพาะปลูกตลอดปี
4. พร้อมที่จะให้ความร่วมมือในการรับคำแนะนำทางความรู้วิชาการเกษตรเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น
5. ยินดีรวมกลุ่มเป็นผู้นำเพื่อจะดำเนินงานของสถานสูบน้ำไปดำเนินการในรูปสหกรณ์ในระยะเวลาอันสมควรต่อไป

2.2.5 สถานีสบน้ำจะตั้งจะต้องเป็นบริเวณพื้นที่ซึ่งไม่อยู่ในบริเวณโครงการชลประทานทั้งหมดอยู่แล้วและกำหนดจะจัดสร้างต่อไปในอนาคต

2.3 ขนาดของพื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสมและองค์ประกอบของสถานีสบน้ำ

2.3.1 การกำหนดการจัดตั้งสถานีสบน้ำด้วยไฟฟ้าจะเน้นหนักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยกำหนดจะจัดตั้งสถานีสบน้ำเพื่อสบน้ำให้พื้นที่เพาะปลูกตลอดแนวลำแม่น้ำโขงทั้งหมดและพื้นที่เพาะปลูกริมฝั่งแม่น้ำ แม่น้ำมูลและแม่น้ำสาขาอื่นที่แม่น้ำเพียงพอสบน้ำมาใช้ในฤดูแล้ง โดยไม่ขาดตลอดช่วงการเพาะปลูก และไม่กระทบกระเทือนผืนนาหายนน้ำ แต่ทั้งนี้การจัดตั้งสถานีสน้ำดังกล่าวจะต้องมีความเหมาะสมตามข้อกำหนดที่กล่าวไว้ข้างต้น

สำนักงานพลังงานแห่งชาติได้ศึกษาและพิจารณาเบื้องต้นถึงข้อกำหนดดังกล่าว โดยเฉพาะที่สำคัญคือปริมาณของแหล่งน้ำและขนาดของคลองส่งน้ำที่เหมาะสมไม่ใหรรายการแต่ละรายการจะต้องยกหินคนในก่อสร้างคลองส่งน้ำต้องเสียทดคนมากเป็นพิเศษ ร้อน โดยพบว่าขนาดพื้นที่เพาะปลูกของแต่ละสถานีสน้ำที่เหมาะสมไม่ควรเกินแห่งละ 3,000 ไร่

2.3.2 สถานีสบน้ำแต่ละแห่งที่จะจัดตั้งขึ้นจะประกอบด้วย

1. เครื่องสบน้ำขบหมนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 150 แรงม้าจำนวน 2 เครื่อง พร้อมท่อเหล็กและท่อซีเมนต์ส่งน้ำยาวรวมกันประมาณ 800 เมตร ไปยังบ่อพักน้ำคอนกรีต 1 บ่อ
2. บ่อพักน้ำลดความดันน้ำขนาดอัตราการไหล 0.50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีจำนวน 1 บ่อ
3. สายส่งไฟฟ้าแรงส่งขนาดแรงดัน 22 กิโลโวลต์ไปยังสถานีสบน้ำพร้อมหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์
4. คลองส่งน้ำดินคอนกรีตหใช้งบประมาณก่อสร้าง

ก. คลองส่งน้ำสายประธานขนาดโดยทั่วไป 0.5 ลูกบาศก์
เมตรต่อวินาที

ข. คลองส่งน้ำคาคคอนกรีตขนาด 0.15 ลูกบาศก์เมตรต่อ
วินาที

ค. คลองซอยขนาดเล็ก 0.05 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

5. คลองคนทรายจะรวมกันสร้างกับเจ้าหน้าที่และเครื่องขุด
ของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ก. คลองระบายน้ำ

ข. คลองไส้ไก่

2.3.3 สถานีสูบน้ำขนาดพทส่งน้ำ 3,000 ไร่ สามารถทำการก่อสร้างได้
สมบูรณ์ภายในระยะเวลา 2 ปี โดยทำการก่อสร้างสายส่งไฟฟ้า ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ
ทอส่งน้ำ บ่อพักน้ำและคลองสายประธานแล้วเสร็จ สามารถส่งน้ำให้เกษตรกรใน
บริเวณพทโครงการได้เป็นบางส่วนในปีแรก ส่วนคลองซอยกำหนดก่อสร้างแล้วเสร็จ
และจะสามารถส่งน้ำเต็มพทโครงการในปีที่สอง

ราคาค่าก่อสร้างสถานีสูบน้ำพร้อมคลองคาคคอนกรีตสำหรับพทส่งน้ำ
แต่ละสถานขนาด 3,000 ไร่ จนแล้วเสร็จสมบูรณ์ประมาณการตามราคาในปี 2520
จะใช้ประมาณเฉพาะค่าก่อสร้างเป็นเงินล้านละประมาณ 7.26 ล้านบาท โดย
เป็นค่าก่อสร้างในปีแรกเป็นเงิน 4.135 บาทและปีที่สองเป็นเงิน 3.125 ล้านบาท

2.4 การจัดตั้งศูนย์บริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

สำนักงานพลังงานแห่งชาติได้จัดตั้งศูนย์บริการโครงการสูบน้ำขึ้นในจังหวัด
ต่าง ๆ ทั่วประเทศไทย เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ประชาชนของสถานสูบน้ำต่าง ๆ ให้แก่
ราษฎร และเจ้าหน้าที่ตรวจสอบ บำรุงรักษาตลอดจนแก้ไขความเสียหายและเหต
ุการณ์ของที่เกิดขึ้นกับเครื่องสูบน้ำ อุปกรณ์ไฟฟ้าและคลองส่งน้ำของสถานสูบน้ำในเขต
จังหวัดหรือเขตรับผิดชอบ ไม่ให้เกิดอุปสรรคในการส่งน้ำอันจะยังผลเสียหายให้แก่พืช

ผลของเกษตรกร นอกจากนยงความค้มคดและช่วยแก้ไข้ปัญหาอุปสรรคในการค้ำเนินงานของกลุมผ้ใช้น้ำต่าง ๆ อีกควย

2.5 การบริการสนับน้า

2.5.1 การสนับน้าและการเก็บเงินค่าน้ำ การค้ำเนินงานสนับน้าของโครงการสนับน้าควยไฟฟ้าจะสงน้าให้แกราษฎรทำการเพาะปลูกตลอดปี ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ฤดแล้ง ราษฎรจะใช้ทำการเพาะปลูกพืชต่าง ๆ เช่น ห่านา ปรง ปลูกพืชไร่ ยาสบ และพืชผักต่าง ๆ หลังจากการห่านาปี สำหรับค้ำกระแสไฟฟ้าใช้ในการสนับน้าจะเรียกเก็บจากราษฎรผ้ใช้น้ำตามอัตราส่วนงานพลังงานแห่งชาติกำหนด โดยเรียกเก็บตามชนิดของพืชปลูกซึ่งมีการใช้น้ำมากน้อยต่างกัน 2 อัตราคือ

ข้าว ในอัตราไร่ละ 100 บาท/CROP.

พืชไร่และผัก ในอัตราไร่ละ 80 บาท/CROP.

2. ฤดฝน ราษฎรจะขอใช้น้ำจากโครงการในกรณีฝนทิ้งช่วงหรือปริมาณไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าวนาปี และในกรณีทราษฎรต้องการจะคดกล้าห่านาปีก่อนฤดกาลในกรณีต่าง ๆ เหล่านราษฎรจะต้องจ่ายค้ำกระแสไฟฟ้าใช้ในการสนับน้าตามจำนวนหน่วยในมิเตอร์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2.5.2 การจัดคดงกลุมผ้ใช้น้ำ ในปัจจุบันได้มีการจัดคดงกลุมผ้ใช้น้ำในเขตโครงการทกแห่งทค้ำเนินการสนับน้าโคแลว โดยใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกบกลุมเกษตรกร ทงนเพื่อให้เกษตรกรผ้ใช้น้ำรวมมอช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบในการบริหารงาน วางแผน วางระเบียบและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในการใช้น้ำ ซึ่งจะทำให้การใช้น้ำในเขตโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและทวถัง เช่นมีการแบ่งเขตการใช้น้ำ การจัดท้ทำตารางการจ่ายน้ำ วางระเบียบและบทลงโทษแก่ผ้คด

ระเบียบและประสานงานกับโครงการในการเก็บเงินค่าน้ำและการชำระค่ากระแสไฟฟ้าใช้ในการสนับสนุนตลอดจนการทำบัญชีรายรับรายจ่ายของกรมอภัยภัย

2.6 ผลการดำเนินงาน

การจัดตั้งสถานีสบน้ำด้วยไฟฟ้า การจัดตั้งศูนย์บริการโครงการสบน้ำด้วยไฟฟ้า และการบริการสบน้ำด้วยไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องหลังจากได้รับโอนมาจากกรมการปกครองและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องและจัดตั้งเพิ่มเติมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 จนถึงปัจจุบันโดยมีผลการดำเนินงานดังนี้

2.6.1 การจัดตั้งสถานีสบน้ำด้วยไฟฟ้า การจัดตั้งสถานีสบน้ำด้วยไฟฟ้าจนถึงปี 2526 มีจำนวน 85 สถานีโดยสามารถส่งน้ำให้เกษตรกรได้ 48 สถานี และในปี 2528 มีสถานีสบน้ำด้วยไฟฟ้าจำนวน 454 สถานี สามารถส่งน้ำช่วยเหลือเกษตรกรได้เป็นพื้นที่ประมาณ 1,300,000 ไร่ โดยอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 256 สถานี พนทส่งน้ำรวมประมาณ 768,000 ไร่

2.6.2 การบริการสบน้ำ จากสถิติพนทส่งน้ำและการใช้น้ำในปีงบประมาณ 2521 ในฤดูแล้งพนทโครงการ 74,000 ไร่ พนทราษฎรใช้น้ำจริง 11,667 ไร่ จากพนทส่งน้ำได้ 49,090 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.74 และในฤดูฝนพนทโครงการ 104,000 ไร่ พนทส่งน้ำได้ 70,815 ไร่ และพนทราษฎรใช้น้ำจริง 34,800 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.14

2.6.3 สถานีสบน้ำด้วยไฟฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่น สำหรับในเขตจังหวัดขอนแก่นมีจำนวนสถานีสบน้ำด้วยไฟฟ้าที่จัดตั้งขึ้นจนถึงปีงบประมาณ 2526 รวม 15 สถานี และอยู่ในระหว่างการก่อสร้างและทดลองเดินเครื่อง 2 สถานี รวมเป็น 17 สถานีดังนี้

<u>สถานสนับนํ้า</u>	<u>แหล่งนํ้า</u>	<u>ที่ตั้งในเขตอำเภอ</u>	<u>สร้างในปีงบประมาณ</u>
1. บ้านหนองบัวคหม	ลำน้ำชี	เมือง	2519
2. บ้านโนนสมบรณ	ลำน้ำชี	บ้านไผ่	2520
3. บ้านโนนพันชาด	ลำน้ำชี	บ้านไผ่	2522
4. บ้านหนองหญ้าขาวนก	ลำน้ำชี	กิ่งอ.พระยืน	2522
5. บ้านโนนทอง	แก่งละว้า	น้ำพอง	2522
6. บ้านหนองตาโก	ลำน้ำพอง	สีชมพู	2523
7. บ้านโนนสะอาด	แก่งน้ำคอง	เมือง	2524
8. บ้านเมืองเพย	แก่งละว้า	บ้านไผ่	2524
9. บ้านสะอาด	ลำน้ำพอง	น้ำพอง	2524
10. บ้านกุดเซียงม	ลำน้ำพอง	อบลรัตน	2524
11. บ้านเหล่านกขม	ลำน้ำชี	เมือง	2524
12. บ้านป่าเหลยม	แก่งน้ำคอง	เมือง	2525
13. บ้านฟ้าเหลยม	อ่างเก็บน้ำอบลรัตน	หนองเรือ	2526
14. บ้านหนองทม	อ่างเก็บน้ำอบลรัตน	หนองเรือ	2526
15. บ้านดอนหน	ลำน้ำเชิญ	ชมแพ	2526
16. บ้านดงเค็ง	ลำน้ำพอง	น้ำพอง	2528
17. บ้านละว้า	แก่งละว้า	บ้านไผ่	2528
รวมทั้งสิ้น 17 สถาน			

2.6.4 การบริการสนับนํ้าของสถานสนับนํ้าในเขตจังหวัดขอนแก่น มีจำนวนสถานสนับนํ้าสามารถสนับนํ้าเพื่อช่วยเหลือการเพาะปลูกโคกตลอดปีในการเพาะปลูก 2527-2528 มีจำนวน 15 สถาน สำหรับพนทสงนํ้าและพนทรายธรรใช้นํ้าในฤดูแล้งการทํานาไปยังโมมขอมลทสมบรณ

๘
บท 3
๘ ๘ ๘ ๘ ๘ ๘
เอกสารเกี่ยวกับงบการวิจัย

3.1 หลักการการประเมินการจัดตั้งโครงการ

3.1.1 การวินิจฉัยและการตัดสินใจในงานวิศวกรรมของโครงการทบทวนจะต้องคำนึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ประกอบ โดยสิ่งที่ทำให้เกิดการสูญเสียไม่มัลค่าตอบแทน (UNPROFITABLE VENTURE) จะต้องนำมาพิจารณาหาทางป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบทางด้านวิศวกรรมและค่าการดำเนินงาน หรือพยายามทำให้เกิดผลต่อการดำเนินงานโครงการน้อยที่สุด ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการที่จะต้องพิจารณาประกอบกันระหว่างมูลค่าการลงทุนเริ่มแรก (CAPITAL OUTLAY) และมูลค่าของเงินตามช่วงเวลาเพิ่มหรือลดในรูปของอัตราดอกเบี้ยและอัตราการชำระหนี้เงินต้น (AMORTISATION) ถ้าหากมีการกู้เงินมาลงทุน

ในกรณีโครงการประกอบด้วยระบบย่อย การวิเคราะห์จะแยกพิจารณาเริ่มจากระบบย่อยและรวมเป็นโครงการทั้งหมดในหลักทางเศรษฐศาสตร์เช่นเดียวกัน

3.1.2 องค์ประกอบทางเศรษฐศาสตร์ของระบบหรือโครงการ

(ECONOMICS FACTORS OF SYSTEM OR PROJECT)

ในการวิเคราะห์มูลค่าของระบบหรือโครงการ มีมูลค่าต้นทุนที่เป็นองค์ประกอบสำคัญ 3 กลุ่มจะต้องนำมาพิจารณาคือ

1. ต้นทุนโดยตรง (DIRECT COSTS)
2. ต้นทุนทางอ้อม (INDIRECT COSTS)
3. ต้นทุนการดำเนินงาน (OPERATING COST) หรือค่าใช้จ่าย

(EXPENSE)

ต้นทุนหรือค่าการลงทุนแต่ละกลุ่มจะมองประกอบตามลักษณะและประเภทของโครงการและการจัดองค์การการดำเนินงาน

อนึ่งต้นทุนทางตรงและทางอ้อมนี้อาจต้องคำนึงถึงภาษีท้องถิ่นและค่าจ้างงานวิศวกรรม (ENGINEERING FEE)

3.1.3 การวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์^{1/}

ในการวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ จะพิจารณามูลค่าขององค์ประกอบต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น นำมาเรียบเรียงและจำเป็นต้องคงหรือเลือกมูลค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. อายุโครงการ (PROJECT LIFE EXPECTANCY - n)
2. อัตราดอกเบี้ยหรือค่าเงินสด (ANNUAL INTEREST RATE - i)
3. ANNUAL FIXED CHART RATE (AFC)
4. แฟคเตอร์มูลค่าปัจจุบัน (PRESENT WORTH FACTOR - PWF)
5. แฟคเตอร์ความคืนทุน (CAPITAL RECOVERY FACTOR - CRF)
6. ราคามูลค่าปัจจุบันรายปี (ANNUAL LEVELING COST - ALC)
7. แฟคเตอร์การดำเนินงาน (OPERATING FACTOR - OF)
8. อัตราการชำระหนี้เงินต้น (AMORTISATION RATE - a)

การระดมมูลค่าปัจจุบันรายปีหรือมูลค่าปัจจุบันรายปีจำเป็นต้องพิจารณาเพื่อเปรียบเทียบมูลค่าการลงทุนและทางเลือก ในการพิจารณาทั่วไปจะใช้ความสัมพันธ์

$$ALC = \frac{(PRESENT\ WORTH)\ CRF}{AFC}$$

^{1/} IGOR J. KARASSIK, WILLIAM C. KRUTCSH, WARREN H. FRASER, and JOSEPH P. MESSINA. PUMP HANDBOOK. P. 9-61

$$CRF = 1/SPWF$$

$$SPWF = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

สำหรับค่า SPWF ถ้าทราบหรือกำหนดอัตราดอกเบี้ยแล้วจะพิจารณา
ร่วมกับอายุโครงการ อายุการใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์โดยสามารถหาค่าจาก
ตารางสำเร็จได้แล้วนำมาหามูลค่าปัจจุบันรายปีต่อไป

ค่าเสื่อมราคา (DEPRECIATION)

ในการวิเคราะห์มูลค่าต้นทุน ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร สิ่งก่อสร้าง
อุปกรณ์ และยานพาหนะที่เป็นมูลค่าทรัพย์สินการลงทุนจะต้องนำมาพิจารณา
อายุการใช้งานของแต่ละสิ่งเพื่อวิเคราะห์ระดับมูลค่าการทดแทนทรัพย์สิน (REPLACE-
MENT COSTS)

โดยทั่วไปการคิดค่าเสื่อมราคานิยมใช้การคิดค่าเสื่อมราคาแบบ
เส้นตรง (STRAIGHT-LINE DEPRECIATION)

3.1.4 การวิเคราะห์ความเหมาะสมและทางเลือกของโครงการ

ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมและทางเลือกโครงการ การ
วิเคราะห์ห่อตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน ผลประโยชน์จากการดำเนินงานโครงการ
อาจอยู่ในรูปของรายได้ (REVENUE) หรือผลตอบแทน หรือผลประโยชน์และผลตอบ
แทนโครงการที่ไม่สามารถคิดเทียบเป็นรายได้ในรูปเงินตราเราเรียกว่า "ผลประโยชน์"
ที่ได้จากโครงการ โดยผลประโยชน์อาจหมายถึงสิ่งที่พยายามประเมิน
ค่าออกมาเป็นตัวเลขเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบแทน

ในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนจะต้องจำแนกรายละเอียด
ของแต่ละองค์ประกอบของโครงการให้ชัดเจนเพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์หรือเห็น
ลำดับขั้นตอน และความแตกต่างของแต่ละโครงการหรือองค์ประกอบทางเลือก

และถ้าเป็นไปได้ในทางปฏิบัติควรประเมินความแตกต่างออกมาเป็นค่าเงิน การวิเคราะห์เช่นนี้จะเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมหรือประยุกต์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เข้ากับเงินที่ประเมินได้เปลี่ยนให้เป็นค่าที่สามารถนำมาใช้ในการหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนและการตัดสินใจ ในกรณีทางเลือกเปรียบเทียบจะเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดทางวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์หรือความเหมาะสมด้านอื่น

3.2 หลักการทั่วไปในการประเมินโครงการภาครัฐบาล

โครงการของรัฐโดยทั่วไปจะมีลักษณะเด่นและเป็นที่น่าสนใจ เพราะส่วนมากจะเป็นโครงการใหญ่ที่ต้องการเงินลงทุนมากหรืออายุการดำเนินการยาวนาน อนึ่งโครงการของรัฐส่วนใหญ่จะเกิดผลตอบแทนที่กล่มขุ่นและสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนสิ่งแวดล้อมในทางเทคนิคหรือเลวลงซึ่งผลนี้อาจเกิดขึ้นทางตรงหรือทางอ้อม การประเมินค่าโครงการจะพยายามวิเคราะห์ผลที่จะเกิดขึ้นต่อส่วนรวมหรือประชากรเป็นกล่มใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับโครงการเพื่อหาทางที่เป็นไปได้อาจจะวัดผลออกมาในเทอมของเงินตรา ผลที่เกิดขึ้นในทางบวกจะหมายถึงผลประโยชน์หรือผลตอบแทน (BENEFIT) ขณะที่ผลในทางลบจะหมายถึงผลเสียหายหรือต้นทุน (DISBENEFIT OR COST)

การประเมินค่าความเหมาะสมของโครงการภาครัฐบาลและการวิเคราะห์ผล การดำเนินงาน จะใช้วิธีวิเคราะห์ผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนหรือผลตอบแทน การลงทุน (BENEFIT-COST ANALYSIS) และโครงการจะเป็นที่ยอมรับหรือปฏิเสธก็พิจารณาเมื่ออัตราส่วนผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนมีค่ามากกว่าหนึ่ง หรือความแตกต่างของผลประโยชน์และเงินลงทุนมีค่าเป็นบวกซึ่งเป็นกฎเกณฑ์มาตรฐานการยอมรับขั้นต่ำ แต่การพิจารณาจะไม่ผลต่อการจัดอันดับความสำคัญของโครงการสำหรับวิธีการคิดส่วนลด การคำนวณและการพิจารณาในการจัดสรรเงินลงทุนของภาครัฐบาลจะมีลักษณะคล้ายกับภาคเอกชน

อัตราดอกเบี้ยสำหรับการประเมินค่าของโครงการภาครัฐบาลที่เหมาะสมจะใช้ อัตราดอกเบี้ยต่ำสุด และการกำหนดอัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนจะเป็นสิ่ง

กำหนดมาตรฐานสำหรับการตัดสินใจในการดำเนินโครงการ

3.3 การคำนวณหาความแปรผันของต้นทุน

ในการวิเคราะห์การดำเนินงานของโครงการระบบน้ำด้วยไฟฟ้า ต้นทุนและค่าใช้จ่ายจะมีทั้งส่วนที่เป็นของภาครัฐและของเอกชน ในทันทส่วนที่เป็นค่าลงทุนของภาคเกษตรกรรมจะไม่นำมาคิดเพราะ เป็นการวิจัยผลการดำเนินงานโครงการภาครัฐ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและมูลค่างาน ๆ และค่าก่อสร้างซึ่งเป็นต้นทุนการดำเนินงานจะแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. ต้นทุนคงที่
2. ต้นทุนแปรผัน

3.3.1 ต้นทุนคงที่ เป็นต้นทุนที่ไม่แปรผันตามการผลิตหรือกิจกรรมและมีปริมาณหรือจำนวนคงที่ในช่วงระยะเวลาซึ่งในการวิจัยกำหนดช่วงเวลา 3 ปี ต้นทุนคงที่ในการวิจัยประกอบด้วย

1. ต้นทุนค่าก่อสร้างสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ อาคารควบคุมและหอดูดองส่งน้ำ
2. ต้นทุนค่าก่อสร้างอาคารทำการ บ้านพัก
3. ต้นทุนค้ายานพาหนะและเครื่องจักร
4. ต้นทุนค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ คลองส่งน้ำ
5. ค่าใช้จ่ายของศูนย์บริการโครงการระบบน้ำด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น

3.3.2 ต้นทุนแปรผัน เป็นต้นทุนที่แปรผันอย่างเป็นสัดส่วนโดยตรงกับจำนวนการผลิตซึ่งในทันทจะ ได้แก่ ค่ากระแสไฟฟ้าที่แปรผันตามพื้นที่เพาะปลูกและทำประโยชน์อื่น ค่ากระแสไฟฟ้าที่จะใช้ในการวิจัยจะใช้ค่ากระแสไฟฟ้าส่วนที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติจาก โดยส่วนที่ราษฎรจ่ายนั้นเป็นต้นทุนการเพาะปลูกของเกษตรกร

โดยตรง และจะนำมาคิดเป็นส่วนลดของผลประโยชน์ตอบแทน

3.4 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุน

การวิเคราะห์หาผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนส่วนที่เป็นผลประโยชน์จะคำนวณจากรายได้ของเกษตรกรในการเพาะปลูกหรือทำประโยชน์นอกเหนือจากการดำเนินงานโครงการโดยถือเป็นผลตอบแทนของโครงการ ส่วนที่เป็นต้นทุนจะคิดจากต้นทุนและมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตามทฤษฎีแล้ว

3.5 การคำนวณมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน^{1/}

การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันของทรัพย์สินและค่าใช้จ่ายบางชนิดจะใช้ความสัมพันธ์

3.5.1 การคำนวณมูลค่าปัจจุบันต้นทุนค่าก่อสร้างสถานีสบน้ำ อาคารทำการบ้านพัก และต้นทุนค่ายานพาหนะและเครื่องจักร

โดยต้นทุนทางการเงินการก่อสร้างหรือจัดซื้อในงบประมาณต่างกัน การเริ่มดำเนินงานอายุที่เหลือของแต่ละโครงการอาจพร้อมหรือแตกต่างกันตามประเภทก่อสร้าง การหามูลค่าปัจจุบันจะใช้ความสัมพันธ์

$$A = P (CRF, 1\% n)$$

เมื่อ P = มูลค่าในปทัสมาของขอมูลซึ่งในทุนเป็นต้นทุนการลงทุนก่อสร้าง การติดตั้งหรือการจัดซื้อทรัพย์สินเป็นต้นทุน

A = มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนเป็นมูลค่าเทียบเท่าเงินจ่ายเท่ากันรายปี (EQUIVALENT UNIFORM ANNUAL CASH FLOW)

i = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราดอกเบี้ย

1/ วันชัย วิจารณ์, ขอม พลอยมคำ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม หน้า 147-157

n = อายุการใช้งานทรัพย์สินหรือต้นทุน

3.5.2 การคำนวณมูลค่าปัจจุบันต้นทุนค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ คลองส่งน้ำ

1. ต้นทุนค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ คลองส่งน้ำเป็นค่าประมาณการจ่ายตามปีงบประมาณ ดังนั้นในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนการดำเนินงานโครงการรายปีจะใช้ค่าใช้จ่ายรายปีเป็นมูลค่าปัจจุบันต้นทุนส่วน
2. ในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนโครงการในช่วงการดำเนินงาน 3 ปีโดยที่ค่าเงินเปลี่ยนตามเวลาดังนั้นการวิเคราะห์ต้นทุนส่วนเป็นมูลค่าปัจจุบันจะหาจากความสัมพันธ

$$P = A (SPWF, i\%, n)$$

- A = ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ คลองส่งน้ำเป็นรายปี
 $SPWF$ = UNIFORM SERIES PRESENT WORTH FACTOR
 i = อัตราดอกเบี้ยหรือค่าเงินลด
 n = จำนวนปีที่พิจารณาในที่นี้คือ 3 ปี

3.5.3 การคำนวณมูลค่าปัจจุบันต้นทุนค่ากระแสไฟฟ้า

ในการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันต้นทุนค่ากระแสไฟฟ้าซึ่งจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติจ่ายและส่วนที่ราษฎรหรือเกษตรกรผู้ใช้น้ำจ่ายเป็นค่าน้ำโดยจะวิเคราะห์ต้นทุน

1. ในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนโครงการเป็นรายปี โดยต้นทุนค่าใช้จ่ายค่ากระแสไฟฟ้าจ่ายเป็นประจำทุกการเพาะปลูก ดังนั้นการวิเคราะห์จะใช้ค่าใช้จ่ายส่วนนี้โดยไม่เปลี่ยนค่า

2. ในการวิเคราะห์ในช่วงเวลา 3 ปี ค่ากระแสไฟฟ้าแต่ละส่วน และแต่ละปีจะเปลี่ยนเป็นมูลค่าปัจจุบันโดยใช้ความสัมพันธ์

$$C = C_1 (PWF, 12\%, 1) + C_2 (PWF, 12\%, 2) + C_3 (PWF, 12\%, 3)$$

C = มูลค่าปัจจุบันค่ากระแสรวม 3 ปี

C_1 = ค่ากระแสไฟฟ้าในปีที่ 1 หรือปีการเพาะปลูก 2525-2526

$(PWF, 12\%, 1)$ = SINGLE PAYMENT PRESENT WORTH FACTOR ของปีที่ 1

C_2 = ค่ากระแสไฟฟ้าในปีที่ 2 หรือปีการเพาะปลูก 2526-2527

$(PWF, 12\%, 2)$ = SINGLE PAYMENT PRESENT WORTH FACTOR ของปีที่ 2

C_3 = ค่ากระแสไฟฟ้าในปีที่ 3 หรือปีการเพาะปลูก 2527-2528

$(PWF, 12\%, 3)$ = SINGLE PAYMENT PRESENT WORTH FACTOR ของปีที่ 3

3.5.4 การคำนวณมูลค่าปัจจุบันผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุน

โครงการ

การวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนซึ่งเป็นรายได้ของเกษตรกร ผลประโยชน์ตอบแทนเป็นรายได้ตามฤดูกาลเพาะปลูกและรายปี ในการหามูลค่าปัจจุบันจะแยกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนรายปี แต่ละปีจะใช้ผลประโยชน์ที่คำนวณได้โดยตรงเพราะเป็นมูลค่าในปีพิจารณา

2. ในการวิเคราะห์ในช่วงเวลา 3 ปี ผลประโยชน์ตอบแทนของแต่ละปีจะเปลี่ยนเป็นมูลค่าปัจจุบันรวมโดยใช้ความสัมพันธ์

$$R = R_1 (PWF, 12\%, 1) + R_2 (PWF, 12\%, 2) + R_3 (PWF, 12\%, 3)$$

R = มูลค่าปัจจุบันผลประโยชน์รวม 3 ปี

R_1 = ผลประโยชน์ตอบแทนในปีที่ 1 หรือการเพาะปลูก 2525-2526

$(PWF, 12\%, 1)$ = SINGLE PAYMENT PRESENT WORTH FACTOR ของปีที่ 1

R_2 = ผลประโยชน์ตอบแทนในปีที่ 2 หรือการเพาะปลูก 2526-2527

$(PWF, 12\%, 2)$ = SINGLE PAYMENT PRESENT WORTH FACTOR ของปีที่ 2

R_3 = ผลประโยชน์ตอบแทนในปีที่ 3 หรือการเพาะปลูก 2527-2528

$(PWF, 12\%, 3)$ = SINGLE PAYMENT PRESENT WORTH FACTOR ของปีที่ 3

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความแตกต่าง ความเที่ยงตรงของข้อมูลจะใช้วิธี คาสกิดและสถิติทดสอบดังนี้

1. การเสนอข้อมูลจากการสัมภาษณ์และวัดพื้นที่จากสถานตัวอย่างจะแสดงพื้นที่ทำประโยชน์ตามชนิดของพืชไร่ ผัก ข้าว และบ่อปลา-นาปลา อีกส่วนหนึ่งจะแสดงจำนวนครอบครัว จำนวนประชากร ค่าเฉลี่ยประชากรต่อครอบครัว อัตราส่วนร้อยละของพื้นที่ทำประโยชน์

2. ข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่จากศูนย์บริการโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้า ขอนแก่นจะแสดงชนิดพืชไร่ ผักและพื้นที่ทำประโยชน์และอัตราส่วนเป็นร้อยละของพื้นที่เพาะปลูกข้าวและพืชผัก-พืชไร่

3. ข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่จะนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างอัตราส่วนการใช้พื้นที่เพาะปลูกและพืชผัก-พืชไร่ของสถานตัวอย่างเพื่อทดสอบอัตราส่วนการใช้พื้นที่เพาะปลูกของข้อมูลจากการสัมภาษณ์และวัดพื้นที่ส่วนหนึ่งและข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าอีกส่วนหนึ่ง และจะวิเคราะห์ความหมายสำคัญทางสถิติของข้อมูลเพื่อหาความเที่ยงตรงของข้อมูลและแสดงความเที่ยงตรงของข้อมูลที่จะใช้ในการวิจัยต่อไป

4. การสรุปและอภิปรายข้อมูลของสถานตัวอย่าง 3 สถาน จะใช้สถิติ
พิจารณา (DESCRIPTIVE STATISTICS) นำเสนอในปร้อยละ สำหรับประชากร
จะแสดงในรูปของค่าเฉลี่ย

5. ค่าสถิติในการทดสอบความแตกต่างของอัตราส่วนพื้นที่ปลูกข้าวและพืชผัก-
พืชไร่ ของสถานตัวอย่างจากข้อมูลการวัดพื้นที่และข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสับ
นำควยไฟฟ้าขอนแก่นและการทดสอบความแตกต่างของข้อมูลทั้งสองกลุ่มจะใช้ค่าสถิติ
อ้างอิง (INFERENTIAL STATISTICS) ทดสอบความมีนัยสำคัญ

$$\chi^2 = \sum_i \sum_j \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

6. ค่าสถิติทดสอบหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อชั่วโมงในการเพาะปลูกถั่วลิสงและ
การให้น้ำของสถานสืบนำ 10 สถานหาจยในช่วงปีการเพาะปลูก 2523-2524 ถึงปี
2526-2527 และค่าสถิติในการทดสอบค่าเฉลี่ยพื้นที่เพาะปลูกแยกประเภทเป็นพื้นที่
ปลูกข้าว พื้นที่ปลูกพืชผัก-พืชไร่ของข้อมูลจากการสัมภาษณ์และวัดพื้นที่กับข้อมูลจากศูนย์บริ
การโครงการสับนำควยไฟฟ้า จะทดสอบความเที่ยงตรงของข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ
อ้างอิง (INFERENTIAL STATISTICS) t ทดสอบความมีนัยสำคัญ

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S^2_p \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$S^2_p = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

7. ค่าสถิติทดสอบสำหรับค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อไร่และค่ากระแสไฟฟ้า
ต่อพื้นที่เพาะปลูก 1 ไร่ ในการเพาะปลูกถั่วลิสงและบ่อปลา ค่าเฉลี่ยค่าจำนวน
หน่วยพลังงานไฟฟ้าต่อชั่วโมงในการให้น้ำ การเพาะปลูกถั่วลิสงและบ่อปลาในช่วงปีการ
เพาะปลูก 2523-2524 ถึงปี 2526-2527 จะใช้ค่าสถิติอ้างอิง (INFERENTIAL
STATISTICS) F ทดสอบความมีนัยสำคัญ

$$F = \frac{\sum_i \sum_j (\bar{X}_j - \bar{X})^2}{\sum_i \sum_j (X_{ij} - \bar{X}_j)^2}$$

8. จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้นเมื่อได้ผลสรุปไม่มีความแตกต่างของค่าสถิติระหว่างข้อมูลจากการสัมภาษณ์และวัดพบทกบข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสนับสนุนไฟฟ้าพระคบบความมยสำคัญกำหนด ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ต่อไปจะใช้ข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสนับสนุนไฟฟ้า ขอนแก่น

9. ค่ากระแสไฟฟ้าในฤดูกาลทำนาจะใช้ค่ากระแสไฟฟ้าที่รายจ่ายตามค่าจากมิเตอร์การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเรียกเก็บ อีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติจ่ายเป็นค่าเช่ามิเตอร์และการทดลองเดินเครื่อง

10. ค่ากระแสไฟฟ้าในการเพาะปลูกฤดูแล้งและบ่อปลาแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติจ่ายสมทบตามข้อตกลงและส่วนที่รายจ่ายซึ่งตามข้อตกลงจะเรียกเก็บดังนี้

ข้าวนาปรัง ไร่ละ 100 บาท

พืชผัก-พืชไร่ ไร่ละ 80 บาท

บ่อปลา ประมาณ 0.25 บาท/ม.

11. การประมาณหาพหุการที่นาปรังต้องใช้ไฟฟ้าช่วยเหลือเพิ่มเติมจะคำนวณจากค่ากระแสไฟฟ้า ความจของเครื่องสูบน้ำ สถิติฝนและค่าความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยหนึ่งเพราะไม่มข้อมูลพหุดังกล่าว

12. การหาผลผลิต ราคาผลผลิตและการวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนจะใช้ค่าผลผลิตและราคาจากค่าเฉลี่ยที่ได้ออมลจากสำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่นและเปรียบเทียบกับข้อมูลจากพื้นที่สถานตัวอย่าง

13. การคคคอกเบยหรือคางเงินลคในการวิจัยจะใช้คาร้อยละ 12 คอป

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์

ในการเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์จะแบ่งเป็น 5 ส่วน
ตามลำดับดังนี้

1. การนำเสนอข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการในฤดูแล้ง
ปีการเพาะปลูก 2527-2528

เป็นการเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้พื้นที่เพาะปลูกและเปรียบเทียบ
ข้อมูลระหว่างข้อมูลจากการสัมภาษณ์และวัดพื้นที่และข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการ
ศูนย์ไฟฟ้าขอนแก่นของสถานตัวอย่าง 3 สถาน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เป็นส่วนการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติทดสอบ
ข้อมูลทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของข้อมูลพื้นที่ประโยชน์ ค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อ
ชั่วโมงในการเดินเครื่องสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ชั่วโมงการเดินเครื่องสูบน้ำต่อพื้นที่เพาะ
ปลูก 1 ไร่ และค่าเฉลี่ยค่ากระแสไฟฟ้าต่อพื้นที่ประโยชน์ 1 ไร่

3. ต้นทุนการดำเนินงานโครงการและมูลค่าปัจจุบัน

เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนการดำเนินงานทางส่วนที่เป็นต้นทุนคงที่และต้นทุน
แปรผันและการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทุกชนิดเกี่ยวกับการดำเนินงาน
โครงการ

4. ผลประโยชน์ตอบแทนต้นทุนการดำเนินงานโครงการ

เป็นส่วนการวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนในส่วนที่เป็นรายได้ของ
เกษตรกรทำการเพาะปลูกและใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

5. การวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุน

ในการวิจัยจะวิเคราะห์หาผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนเป็นรายปีและในช่วงเวลา 3 ปี

ส่วนที่ 1 การนำเสนอข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการในภาคใต้

ปีการเพาะปลูก 2527-2528

การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่ของข้อมูลทั้งสองส่วนแบ่งการนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ของสถานตัวอย่าง 3 สถาน โดยแบ่งเป็นส่วนแสดงชนิดของพืชปลูกและพื้นที่เพาะปลูก อีกส่วนหนึ่งแสดงชนิดพืชปลูกและจำนวนครอบครัวของเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูก จำนวนประชากรและค่าเฉลี่ย การสรุปข้อมูลจะเสนอในรูปค่าเฉลี่ยและอัตราส่วนร้อยละของข้อมูลรวม

2. ข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่ของสถานตัวอย่าง 3 สถาน จากศูนย์บริการโครงการสนับสนุนไฟฟ้า ขอนแก่นซึ่งเป็นข้อมูลประจำปี ข้อมูลส่วนแสดงชนิดของพืชปลูก พื้นที่เพาะปลูก การสรุปจะเสนอในรูปค่าเฉลี่ยและอัตราส่วนร้อยละของข้อมูลรวม

3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่ปลูกข้าว พืชผัก-พืชไร่ ระหว่างข้อมูลสัมภาษณ์และข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการฯ การสรุปจะเสนอในรูปอัตราส่วนร้อยละของพื้นที่เพาะปลูกรวม

4. การเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่ของสถานตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของพื้นที่เพาะปลูกและทำประโยชน์ระหว่างข้อมูล 2 กลุ่ม และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่

4.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลการใช้พนท

เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบการใช้ประโยชน์พนทเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจากการสัมภาษณ์และวัดพนทและข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าของสถานตัวอย่าง 3 สถาน จำนวนประชากร จำนวนครอบครัวเกษตรกรและค่าเฉลี่ย

4.1.4 ข้อมูลการใช้ประโยชน์พนทจากการสัมภาษณ์และวัดพนท

ตารางที่ 4.1 พนทเพาะปลูกถั่วแดง ปการเพาะปลูก 2527-2528

สถานสับน้ำบ้านโนนพนชาติ

ชนิดของพืช	พนทเพาะปลูก (ไร่)	อัตราส่วนร้อยละ	พนทและอัตรา ส่วน
1. ข้าว	54.960	60.25	ปลูกข้าว
2. ถั่วเหลือง	33.730	36.97	54.960 ไร่
3. ถั่วลิสง	0.660	0.72	คิดเป็นร้อยละ
4. ถั่วฝักยาว	0.444	0.50	60.25 ปลูกพืช
5. ข้าวโพด ถั่วฝักยาว	0.515	0.56	ฝัก-พืชไร่
6. ถั่วเหลือง ถั่วลิสง	0.698	0.77	36.266 ไร่
7. ผักกาดหัว	0.208	0.23	คิดเป็นร้อยละ
			39.75 อัตรา
			ส่วนข้าว: พืชผัก
			พืชไร่
			60.25:39.75
รวม	91.226	100	

ตารางที่ 4.2 พันธุ์พืชเพาะปลูกฤดูแล้ง ปีการเพาะปลูก 2527-2528

สถานสำเนาบ้านสะอาด

ชนิดของพืช	พื้นที่	อัตราส่วน	พื้นที่และอัตราส่วน
	เพาะปลูก	ร้อยละ	
	(ไร่)		
1. ข้าว	159.113	83.21	ปลูกข้าว 159.113 ไร่
2. ผักกาด	1.470	0.77	คิดเป็นร้อยละ 83.21 ปลูก
3. ข้าวโพด	20.700	10.83	พืชผัก-พืชไร่ 22.826 ไร่
4. กะหล่ำปลี	0.348	0.18	คิดเป็นร้อยละ 11.94 เลียง
5. ผักกาด พริก	0.308	0.16	ปลา 9.273 ไร่ คิดเป็น
6. บ่อปลา	5.960	3.12	ร้อยละ 4.85
7. นาปลา	3.313	1.73	อัตราส่วนข้าว:พืชผัก-พืชไร่
			87.45:12.55
รวม	191.212	100	

ตารางที่ 4.3 พืชเพาะปลูกฤดูแล้ง ปีการเพาะปลูก 2527-2528

สถานีสวนบ้านเหล่านกขมิ

ชนิดของพืช	พืชเพาะปลูก (ไร่)	อัตราส่วนร้อยละ
1. ข้าว	129.775	73.69
2. ถั่วฝักยาว	9.710	5.51
3. มะขามเทศ	2.693	1.53
4. หอมแบ่ง	0.758	0.43
5. ข้าวโพด	1.280	0.73
6. แดงร้าน	1.985	1.13
7. พริก	1.615	0.92
8. คนฉ่าย	0.783	0.44
9. มะเขือเทศ ไหระพา	0.788	0.45
10. พริก มะเขือเทศ ถั่วฝักยาว	1.665	0.94
11. ถั่วฝักยาว หอมแบ่ง พริก	0.485	0.28
12. แดงร้าน หอมแบ่ง	2.303	1.31
13. แดงร้าน มะเขือเทศ	1.505	0.85
14. ถั่วฝักยาว คนฉ่าย	0.748	0.42
15. มะเขือเทศ หอมแบ่ง	0.808	0.46
16. ถั่วฝักยาว หอม	0.433	0.25
17. มะเขือเทศ หอมแบ่ง ผักชี	0.453	0.26
18. ถั่วฝักยาว หอมแบ่ง ไหระพา	1.755	1.01
19. ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ	3.550	2.02
20. ถั่วฝักยาว แดงร้าน	3.263	1.85

ตารางที่ 4.3 พันธุ์เพาะปลูกทดแทน ป่าการเพาะปลูก 2527-2528 (ต่อ)

สถานสนับนํ้าบานเหล่านกข่ม

ชนิดของพืช	พันธุ์เพาะปลูก (ไร่)	อัตราส่วนร้อยละ
21. ถั่วฝักยาว แดงร้าน มะเขือเทศ	3.748	2.13
22. แดงร้าน ข้าวโพด	1.088	0.68
23. ถั่วฝักยาว พริก แดงร้าน	0.823	0.47
24. ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ หอมแบ่ง	1.423	0.81
25. ฟักทอง ข้าวโพด หอมแบ่ง	2.630	1.49
รวม	176.097	100

พันธุ์
พืชม

พันธุ์ปลูกขาว 129.775 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 73.69

พันธุ์ปลูกพืชผัก-พืชไร่ 46.322 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.31

อัตราส่วน ขาว : พืชผัก-พืชไร่

73.69 : 26.31

4.1.2 ข้อมูลจำนวนครอบครัวที่ทำกา^รเพาะปลูกในฤ^ทค[์]แล^{่ง}และเล^ยงปลา
และชนิดพืชเพาะปลูก

ตารางที่ 4.4 จำนวนครอบครัวที่ทำกา^รเพาะปลูกและชนิดพืชปลูก
ปีกา^รเพาะปลูก 2527-2528

สถาน[์]สนับ[ั]น[ั]บ้านโนน[ั]พน[ั]ชาติ

ชนิดของพืช	จำนวน ครอบครัว	อัตราส่วน ร้อยละ	จำนวนประชากร และอัตราส่วน	ค่าเฉลี่ย
1. ข้าว	12	38.70	จำนวนประชากรรวม 181 คน	
2. ถั่วฝักยาว	4	12.90	เฉลี่ย 6.03 คน/ครอบครัว	
3. ถั่วเหลือง	3	9.68	ปลูกข้าว 12 ครอบครัว	
4. ถั่วลิสง	1	3.23	คิดเป็นร้อยละ 38.71 ปลูก	
5. ข้าวโพด	2	6.45	พืชชนิดเดียว 9 ครอบครัว	
ถั่วฝักยาว			คิดเป็นร้อยละ 30.03	
6. ข้าว	6	19.35	ปลูกพืชหลายชนิด 11 ครอบครัว	
ถั่วเหลือง			คิดเป็นร้อยละ 32.26	
7. ข้าว ถั่ว เหลือง ถั่วลิสง	1	3.23		
8. ข้าว ข้าวโพด ถั่วฝักยาว	1	3.23		
9. ผักกาดหัว	1	3.23		
รวม	31	100		

ตารางที่ 4.5 จำนวนครอบครัวทำการเพาะปลูก เลี้ยงปลาและชนิดพืชปลูก
ปีการเพาะปลูก 2527-2528

สถานสนับนํ้าบ้านสะอาด

ชนิดพืชปลูก การใช้พื้นที่	จำนวน ครอบครัว	อัตราส่วน ร้อยละ	จำนวนประชากร ค่าเฉลี่ย ประชากร และอัตราส่วน
1. ข้าว	24	59.18	จำนวนประชากรรวม 308 คน
2. ผักกาด	1	2.04	เฉลี่ย 6.08 คน/ครอบครัว
3. ข้าวโพด	2	4.08	ปลูกข้าว 29 ครอบครัวคิดเป็น
4. กะหล่ำปลี	1	2.04	ร้อยละ 59.18 ปลูกพืชชนิด
5. ผักกาด	1	2.04	เดียว 5 ครอบครัวคิดเป็น
บอปลา			ร้อยละ 10.21
6. ข้าว ข้าวโพด	8	16.34	ปลูกพืชหลายชนิด 11 ครอบครัว
7. ข้าว ผักกาด	2	4.08	คิดเป็นร้อยละ 22.44
8. ข้าว ผักกาด	1	2.04	เลี้ยงปลา 4 ครอบครัวคิดเป็น
พริก			ร้อยละ 8.16
9. บอปลา	3	6.12	
10. นาปลา	1	2.04	
รวม	49	100	

ตารางที่ 4.6 จำนวนครอบครัวทำการเพาะปลูกและพืชปลูก
ปีการเพาะปลูก 2527-2528

สถานีสวนบ้านเหล่านกขมิ

ชนิดของพืช		จำนวนครอบครัว	อัตราส่วนร้อยละ
1.	ข้าว	6	6.74
2.	ถั่วฝักยาว	8	8.89
3.	พริก	3	3.37
4.	แตงร้าน	5	5.62
5.	คนฉ่าย	2	2.25
6.	หอมแบ่ง	1	1.12
7.	มะเขือเทศ	1	1.12
8.	ข้าวโพด	3	3.37
9.	ข้าว ถั่วฝักยาว	11	13.48
10.	ข้าว แตงร้าน	5	5.62
11.	ข้าว มะเขือเทศ	4	4.49
12.	ข้าวโพด คนฉ่าย	1	1.12
13.	ข้าว คนฉ่าย	1	1.12
14.	พริก คนฉ่าย	1	1.12
15.	ข้าวโพด แตงร้าน	1	1.12
16.	ถั่วฝักยาว หอมแบ่ง	1	1.12
17.	แตงร้าน ถั่วฝักยาว	3	3.37
18.	แตงร้าน มะเขือเทศ	3	3.37
19.	คนฉ่าย โหระพา	1	1.12
20.	มะเขือเทศ ผักชี หอมแบ่ง	1	1.12

ตารางที่ 4.6 จำนวนครอบครัวทำการเพาะปลูกและพืชปลูก
ปีการเพาะปลูก 2527-2528 (ต่อ)

สถานสืบพันธุ์น้าวนเหล่านกขมิ

ชนิดของพืช	จำนวนครอบครัว	อัตราส่วนร้อยละ
21. มะเขือเทศ ถั่วฝักยาว พริก	2	2.25
22. ถั่วฝักยาว พริก หอมแบ่ง	1	1.12
23. ข้าว แตงร้าน หอมแบ่ง	1	1.12
24. ข้าวโพด ฟักทอง หอมแบ่ง	1	1.12
25. ข้าว ถั่วฝักยาว คนฉาย	1	1.12
26. ข้าว ถั่วฝักยาว โหระพา	1	1.12
27. ข้าว หอมแบ่ง มะเขือเทศ	1	1.12
28. ข้าว หอมแบ่ง แตงร้าน	1	1.12
29. ข้าว ถั่วฝักยาว แตงร้าน	3	3.37
30. ข้าว ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ	6	6.74
31. ถั่วฝักยาว แตงร้าน มะเขือเทศ	2	2.25
32. ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ หอมแบ่ง	1	1.12
33. ข้าว ถั่วฝักยาว หอมแบ่ง	1	1.12
34. ข้าว ถั่วฝักยาว หอมแบ่ง	1	1.12
35. ข้าว แตงร้าน มะเขือเทศ	1	1.12
หอมแบ่ง		
36. ข้าว ถั่วฝักยาว แตงร้าน พริก	1	1.12
37. ข้าว ถั่วฝักยาว แตงร้าน	1	1.12
มะเขือเทศ		
รวม	89	100

จำนวนครอบครัว	89 ครอบครัว
จำนวนประชากร	551 คน
ประชากรเฉลี่ย	6.19 คน/ครอบครัว
<u>อัตราส่วน</u> ปลวกขาว	6 ครอบครัว คิดเป็นร้อยละ 6.74
ปลวกพบน้อยอย่างเดียว	24 ครอบครัว คิดเป็นร้อยละ 26.97
ปลวกพบนหลายชนิด	59 ครอบครัว คิดเป็นร้อยละ 66.29

4.1.3 ข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่จากศูนย์บริการโครงการสับน้ำ
ควายไฟฟ้า ขอนแก่น

ตารางที่ 4.7 พื้นที่เพาะปลูกถั่วแดง ปีการเพาะปลูก 2527-2528

สถานีสับน้ำบ้านโนนพนาสัย

ชนิดของพืช	พื้นที่ เพาะปลูก (ไร่)	อัตราส่วน ร้อยละ	พื้นที่และอัตราส่วน
1. ข้าว	53.710	59.48	ปลูกข้าว 53.710 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 59.48
2. ถั่วเหลือง	36.1125	39.99	ร้อยละ 59.48 ปลูกพืชผัก-พืชไร่
3. ถั่วฝักยาว	0.1375	0.15	ไร่ 36.5874 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 40.52
4. ข้าวโพด	0.125	0.14	อัตราส่วน ข้าว:พืชผัก-พืชไร่
5. ผักกาด	0.2125	0.24	59.48:40.52
รวม	90.2975	100	

ตารางที่ 4.8 พันธุ์เพาะปลูกฤดูแล้ง ปีการเพาะปลูก 2527-2528

สถานีสบน้ำบ้านสะอาด

ชนิดของพืช	พันธุ์	อัตราส่วน	พันธุ์และอัตราส่วน
	เพาะปลูก	ร้อยละ	
	(ไร่)		
1. ข้าว	159.642	87.35	ปลูกข้าว 159.642 ไร่ คิด
2. ข้าวโพด	18.3875	10.06	เป็นร้อยละ 87.35 ปลูกพืชผัก
3. พริก	0.3125	0.17	พืชไร่ 23.1125 ไร่ คิดเป็น
4. ข้าวฟ่าง	2.9250	1.60	ร้อยละ 12.65
5. ผักกาด	1.4875	0.81	อัตราส่วน ข้าว:พืชผัก-พืชไร่
			83.75:12.65
รวม	182.7545	100	

ตารางที่ 4.9 พันธุ์พืชปลูกทดแทน ป่าการเพาะปลูก 2527-2528

สถานศึกษาบ้านเหล่านกขมิ

ชนิดของพืช	พันธุ์พืช	อัตราส่วน	พันธุ์พืชและอัตราส่วน
	เพาะปลูก (ไร่)	ร้อยละ	
1. ข้าว	132.120	71.76	ปลูกข้าว 132.120 ไร่ คิด
2. มะเขือเทศ	22.3875	12.16	เป็นร้อยละ 71.76 ปลูกพืชผัก
3. ข้าวโพด	3.650	1.98	พืชไร่ 51.9875 ไร่ คิดเป็น
4. พริก	3.650	1.98	ร้อยละ 28.24
5. ถั่วฝักยาว	13.1125	7.12	อัตราส่วน ข้าว:พืชผัก-พืชไร่
6. แตงร้าน	5.8625	3.18	71.76:28.24
7. ผัก	3.3250	1.86	
รวม	184.1075	100	

4.1.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่ ของสถานตัวอย่าง

เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่
ของสถานตัวอย่างระหว่างข้อมูลจากการสัมภาษณ์และข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสนับสนุน
ด้วยไฟฟ้าในการเพาะปลูกถั่วแดง ปีการเพาะปลูก 2527-2528

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบความแตกต่างของพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง

สถานตัวอย่าง	ข้อมูลจากศูนย์ฯ (ไร่)	ข้อมูลจาก การสัมภาษณ์ (ไร่)	ความแตกต่าง (ไร่)
1. บ้านโนนพันชาด	53.710	54.960	-1.250
2. บ้านสะอาด	159.642	159.113	0.529
3. บ้านเหล่านกขมิ	132.120	129.775	2.345
รวม	345.472	343.848	1.624

ตารางที่ 4.11 การเปรียบเทียบความแตกต่างของพืชน้ำปลูกพืชผัก-พืชไร่

สถานีสูบน้ำ	ข้อมูลจากศูนย์ฯ (ไร่)	ข้อมูลจาก การสัม (ไร่)	ความแตกต่าง (ไร่)
1. บ้านโนนพันชาติ	36.5874	36.2660	0.3214
2. บ้านสะอาด	23.1125	22.826	0.2865
3. บ้านเหล่านกขมิ	51.9875	46.322	5.6655
รวม	111.6874	105.414	6.2734

จากตารางข้างต้นความแตกต่างของพืชน้ำใช้ประโยชน์ของสถานตัวอย่างระหว่างขอมล 2 แหล่ง สรปโควพทเพาะปลูกของขอมลจากศูนย์สงกาดงพืชน้ำปลูกข้าวนาปรังต่างกัน 1.624 ไร่ คคเป็นร้อยละ 0.47 พืชน้ำปลูกพืชผัก-พืชไร่ ต่างกัน 6.2374 ไร่ คคเป็นร้อยละ 5.61

4.1.5 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พืชน้ำในฤดูแล้งในช่วงเวลา 3 ปีของสถานทวจย

เป็นการเปรียบเทียบพืชน้ำเพาะปลูกและเลี้ยงปลาของสถานสูบน้ำควยไฟฟ้า 10 สถานีทำการวิจัยจากสถิติการเพาะปลูกช่วง 3 ปี ทกำหนดเป็นช่วงทความหมาย การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจะใช้คสถิติการเพาะปลูก 2525-2526 เป็นค่าเปรียบเทียบ

จากสถิติการเพาะปลูกและการเลี้ยงปลาตามตารางข้างต้น การปลูกข้าวนาปรังมพทลดลงตามลำดับจากปี 2525-2526 ซงมพทปลูกข้าว 2407.455

ตารางที่ 4.12 การเปลี่ยนแปลงพหุคูณประจำปีโดยแยกประเภทการเปลี่ยนแปลง

ปีการเพาะปลูก	พหุคูณ (ไร่)				ปริมาณน้ำ (ม ³)	
	จำนวนไร่	เปลี่ยนแปลง	พื้นที่-พืชไร่	เปลี่ยนแปลง	บอปลา-นาปลา	เปลี่ยนแปลง
2525 - 2526	2407.455	-	316.710	-	20,700	-
2526 - 2527	1319.0975	-588.3575	656.255	339.545	35,412	14,642
2527 - 2528	374.860	-1444.2375	534.7175	-121.5375	29,042	-6,730

ไร่ ลดลงเป็น 1819.0975 ไร่ ในปี 2526-2527 และในปี 2527-2528 ลดลงเหลือเพียง 374.860 ไร่ ส่วนการเพาะปลูกพืชผัก-พืชไร่บนพื้นที่เพาะปลูกพืชผัก-พืชไร่บนพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มลดขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาดและปริมาณการบริโภคในท้องถิ่น สำหรับการเลี้ยงปลาบนพื้นที่เปลี่ยนแปลงน้อยมากโดยปริมาณความต้องการน้ำจะขึ้นอยู่กับปริมาณฝนในท้องที่

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ในส่วนการทดสอบข้อมูลทางสถิติ เป็นการทดสอบความแตกต่างและความเที่ยงตรงของข้อมูลจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณบางอย่างที่จำเป็นต้องใช้และไม่สอดคล้องกัน การทดสอบจะชี้ถึงความแตกต่างของอัตราส่วนพื้นที่เพาะปลูกและความเที่ยงตรงของข้อมูลจะนำไปใช้ในการหาผลประโยชน์ตอบแทนการดำเนินงานและหาผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนของโครงการสนับสนุนด้วยไฟฟ้าทำการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์จะแบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

1. การทดสอบความแตกต่างของการใช้ประโยชน์พื้นที่ในการเพาะปลูกถั่วเหลืองของสถานตัวอย่าง 3 สถานีในปีการเพาะปลูก 2527-2528 จากข้อมูลการสัมภาษณ์และวัดพื้นที่และข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสนับสนุนด้วยไฟฟ้า การวิเคราะห์ข้อมูลวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบอัตราส่วนพื้นที่เพาะปลูกระหว่างข้าวและพืชผัก-พืชไร่ หมาอัตราส่วนแตกต่างกันและหาข้อสรุปแสดงอัตราส่วนการใช้พื้นที่เพาะปลูกข้าวและพืชผัก-พืชไร่มีความแตกต่างกันตามปัจจัยด้านการตลาดและอุปสงค์ของแต่ละพื้นที่

2. การทดสอบความแตกต่างของข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวและพืชผัก-พืชไร่ระหว่างข้อมูล 2 กลุ่ม เพื่อทดสอบความเที่ยงตรงของข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสนับสนุนด้วยไฟฟ้าเพื่อจะนำข้อมูลจากศูนย์ไปวิเคราะห์หาผลผลิตและผลประโยชน์ตอบแทนการดำเนินงานต่อไป

3. การทดสอบค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้า ชั่วโมงการเดินเครื่องต่อไร่และค่ากระแสไฟฟ้า การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนหมวดปลูกประสงค์เพื่อทดสอบค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าเพื่อเป็นตัวแทนค่าจากสถานสำเนาห่มขอมล สำหรับการทดสอบชั่วโมงเดินเครื่องสับน้ำคอไรน นอกจากจะโคค่าเฉลี่ยในการคำนวณงานแล้วยังอาจนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาอายุการใช้งานแล้วยังสามารถกำหนดเวลาการซ่อมแซมบำรุงรักษาการประเมินกำลังคนในการคำนวณงานต่อไปได้

อนึ่งการทดสอบค่าเฉลี่ยค่ากระแสไฟฟ้าต่อไร่ในการเพาะปลูกถั่วแดงและการเลี้ยงปลานิลผลการวิเคราะห์จะพิจนความเที่ยงตรงของข้อมูลซึ่งจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนโครงการต่อไป นอกเหนือจากนั้นแล้วความเที่ยงตรงของข้อมูลอาจนำไปเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านค่าใช้จ่ายในการคำนวณงานการวางแผนคำนวณงานและการวิเคราะห์งบประมาณการคำนวณงานของโครงการในระยะต่อไปอีกด้วย

4.2 การทดสอบความเที่ยงตรงของข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติทดสอบ

4.2.1 การทดสอบความแตกต่างการใช้ประโยชน์พื้นที่ในการเพาะปลูกถั่วแดง

การทดสอบความแตกต่างของพื้นที่เพาะปลูกถั่วแดงระหว่างข้อมูลจากการสมและข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสับน้ำควยไฟฟ้าและการทดสอบอัตราส่วนพื้นที่เพาะปลูก เป็นการทดสอบความแตกต่างของพื้นที่เพาะปลูกขำนาปรังและพืชผัก-พืชไร่ของสถานควยอย่าง และทดสอบความเที่ยงตรงของข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการฯ จะใช้ในการหาผลประโยชน์ตอบแทนการคำนวณงานโครงการ

ตารางที่ 4.13 การทดสอบอัตราส่วนการใช้พื้นที่เพาะปลูกของสถานตัวอย่าง
ของข้อมูลการสมและวัดพื้นที่

สถานสนับน้ำ	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)			รวม
	ข้าวนาปรัง:พืชผัก-พืชไร่			
1. บ้านโนนพันชาติ	54.960	36.266	91.266	$\lambda^2 = 26.347$
2. บ้านสะอาด	159.113	22.826	181.939	
3. บ้านเหล่านกขมิ	129.775	46.322	176.197	
รวม	343.848	105.414	449.262	

จากตารางที่ 4.13 แสดงว่าการใช้ประโยชน์พื้นที่ของสถานสนับน้ำ
ด้วยไฟฟ้าแต่ละสถานมอดตราส่วนระหว่างพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังและพืชผัก-พืชไร้มอดตราส่วน
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระดับ .05 ($\lambda^2 = 26.347$, $\lambda^2_{.05} (3-1, 2-1)$
= 5.991)

ตารางที่ 4.14 การทดสอบอัตราส่วนการใช้พื้นที่เพาะปลูกของสถานตัวอย่าง
ของข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสับน้ำควายไฟฟ้า ขอนแก่น

สถานสับน้ำ	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)			รวม
	ข้าวนาปรัง	พืชผัก-พืชไร่		
1. บ้านโนนพันชาด	53.710	36.5875	90.2975	$\chi^2 = 40.343$
2. บ้านสะอาด	159.642	23.1125	182.7545	Sig*
3. บ้านเหล่านกข่ม	132.120	51.9875	184.1075	
รวม	345.472	111.6875	457.1495	

จากตารางที่ 4.14 แสดงว่าการใช้ประโยชน์พื้นที่ของสถานสับน้ำ
ควายไฟฟ้าแต่ละสถานตัวอย่างที่เป็นครวแทนมอดตราส่วนการปลูกข้าวนาปรังและพืชผัก-
พืชไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ($\chi^2 = 40.343$,

$$\chi^2_{.05} (3-1, 2-1) = 5.991)$$

ตารางที่ 4.15 การทดสอบค่าแตกต่างพหุเพาะปลกระหว่างข้อมูลจากการสัมภาษณ์และข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น

พหุเพาะปลแตกต่างกัน				
(ไร่)				
สถานีสบน้ำ	รวม			
	ข้าวนาปรัง	พืชผัก-พืชไร่		
1. บ้านโนนพันชาติ	1.125	1.231	1.481	$\chi^2 = 9.473$
2. บ้านสะอาด	9.802	0.286	10.088	Sig*
3. บ้านเหล่านกขม	2.345	5.515	7.860	
รวม	13.397	6.036	19.429	

จากการวิเคราะห์ห้ข้อมูลตามตารางที่ 4.15 แสดงว่าค่าแตกต่างของพหุเพาะปลจากข้อมูลการสัมภาษณ์และวัดพหุและข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ขอนแก่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ $\lambda^2 .05$
 $= 9.473$, $\lambda^2 .05 (3-1, 2-1) = 5.991$ แต่ความแตกต่างนี้จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ $\lambda^2 .01 = 9.473$, $\lambda^2 .01 (3-1, 2-1) = 10.60$

4.2.2 การทดสอบความแตกต่างของข้อมูลพหุเพาะปลแยกประเภทพืช

การวิเคราะห์จะแบ่งเป็น 2 ประเภทคือข้าวนาปรังและพืชผัก-พืชไร่ โดยการทดสอบความแตกต่างระหว่างข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าและข้อมูลจากการสัมภาษณ์และวัดพหุของสถานีสบน้ำ 3 สถานีสบน้ำ

ตารางที่ 4.16 การทดสอบความแตกต่างของพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง

สถานีสบน้ำ	พื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง (ไร่)	
	ข้อมูลจากศูนย์ฯ	ข้อมูลจากการสัม
1. บ้านโนนพันชาติ	53.710	54.960
2. บ้านสะอาด	159.642	159.113
3. บ้านเหล่านกขมิ	132.120	129.775
รวม	345.472	343.848
n	3	3
$\bar{x}$	115.157	114.616
s	44.879	43.850
t = 0.0004		

จากตารางที่ 4.16 แสดงว่าพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังระหว่างข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสบน้ำด้วยไฟฟ้าและข้อมูลจากการสัมและวัดพื้นที่ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.17 การทดสอบความแตกต่างของพื้นที่เพาะปลูกพืชผัก-พืชไร่

สถานีสบน้ำ	พื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง (ไร่)	
	ข้อมูลจากศูนย์ฯ	ข้อมูลจากการสุ่ม
1. บ้านโนนพันชาด	36.5875	36.266
2. บ้านสะอาด	23.1125	22.826
3. บ้านเหล่านกขมิ	51.9875	46.322
รวม	111.7865	105.414
n	3	3
$\bar{x}$	37.262	35.138
s	11.747	9.625
$t = 0.0406$		

ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.17 แสดงว่าพื้นที่ปลูกพืชผัก-พืชไร่ของข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสบน้ำด้วยไฟฟ้าและข้อมูลจากการสุ่มความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกับที่วิเคราะห์ตามตารางที่ 4.16

จากผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการฯ และข้อมูลจากการสัมภาษณ์และวัดพบตามตารางที่ 4.16 และตารางที่ 4.17 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ แสดงว่าข้อมูลมีความเที่ยงตรง ดังนั้นในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนการดำเนินงานโครงการจะใช้ข้อมูลพบเฉพาะปลุกจากศูนย์บริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าขอนแก่น

4.2.3 การทดสอบค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อชั่วโมง

การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อชั่วโมง จะเป็นการทดสอบค่าความเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าในการเดินเครื่องสูบน้ำเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในการเพาะปลูก โดยการเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าระหว่างการเดินเครื่องในการทำนา และการทำนาปรังการเพาะปลูกฤดูแล้งในช่วงปีการเพาะปลูก 2523-2524 ถึงปี 2526-2527 ของสถานสูบน้ำ 10 สถานทำการวิจัย

ตารางที่ 4.18 การทดสอบค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อชั่วโมง

สถานสูบน้ำ	ค่าเฉลี่ยจำนวนหน่วยกระแสไฟฟ้า	
	การทำนابی	การเพาะปลูก ฤดูแล้ง
1. บ้านหนองบัวคหม	75.16	66.71
2. บ้านโนนสมบรณ	95.48	71.44
3. บ้านโนนพนชาติ	68.48	63.43
4. บ้านหนองหญ้าขาวนก	98.61	90.34
5. บ้านโนนทอง	90.09	96.84
6. บ้านหนองตาโก	83.61	84.64
7. บ้านโนนสะอาด	77.40	76.98
8. บ้านเมืองเพย	-	-
9. บ้านสะอาด	88.89	120.70
10. บ้านกุดเซียงม	112.24	98.12
รวม	789.96	769.20
n	9	9
$\bar{x}$	87.77	85.46
s	12.64	17.19
t = 0.045		

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4.18 พบว่าค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อชั่วโมงในการทำนํ้าป้อนค่าสูงกว่าการเพาะปลูกถั่วเหลือง สำหรับค่าแตกต่างของค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าในการทำนํ้าป้อนและการเพาะปลูกถั่วเหลืองมีความแตกต่างกันอย่าง ไม่นับสำคัญทางสถิติแม้ว่าแต่ละสถานจะมีความส่งพลังงานค่อนหานํ้าหนัก ขนาดท่อส่งนํ้าและความยาวท่อต่างกันก็ตาม ทั้งนี้จากสภาพการสับนํ้าในแต่ละแหล่งนํ้านั้นแม้ระดับนํ้าจะเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ความส่งพลังงานค่อนหานํ้าหนักในหอคคของระบบเครื่องสับนํ้าแบบคคตงบนแพจะไม่เปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะสถานที่ใช้เครื่องสับนํ้าแบบ AXIAL FLOW เท่านั้น

ค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าในฤดูกาลทำนํ้าป้อนจะนํ้ามาใช้ในการหาพื้นที่ใช้นํ้าในฤดูกาลทำนํ้าป้อน ไม่ขอผลต่อไป

4.2.4 การทดสอบชั่วโมงการเดินเครื่องสับนํ้าต่อไร่ ค่าเฉลี่ยค่ากระแสไฟฟ้าต่อไร่และค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อไร่ในการเพาะปลูกถั่วเหลือง

ในการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยชั่วโมงเดินเครื่องสับนํ้าต่อไร่ ค่าเฉลี่ยค่ากระแสไฟฟ้าต่อไร่และค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อไร่ เป็นการทดสอบอัตราความสิ้นเปลืองพลังงานในการคํ้าเนืงงานและค่าใช้จ่ายค่ากระแสไฟฟ้าส่วนที่เป็นคนหนักแปรผัน ผลการวิเคราะห์จะช่วยให้สามารถประเมินอัตราการใช้พลังงาน ชั่วโมงการคํ้าเนืงงานหรือระยะเวลาในการทำงานและค่าใช้จ่ายในการคํ้าเนืงงานได้

ตารางที่ 4.19 การทดสอบชั่วโมงเดินเครื่องสูบน้ำต่อไร่

สถานสูบน้ำ	ชั่วโมงการเดินเครื่องสูบน้ำต่อไร่ ปีงบประมาณ			รวม
	2525	2526	2527	
1. บ้านหนองบัวคหม	2.988	5.143	6.15	
2. บ้านโนนสมบูรณ์	1.682	2.398	3.146	
3. บ้านโนนพันชาด	1.845	2.863	5.225	
4. บ้านหนองหญ้าขาวนก	2.491	4.114	-	
5. บ้านโนนทอง	3.132	2.151	1.695	
6. บ้านหนองตาไก	1.945	2.975	5.133	
7. บ้านโนนสะอาด	-	3.137	3.78	
8. บ้านเมืองเพย	-	-	-	
9. บ้านสะอาด	-	-	2.023	
10. บ้านกุดเซียงม	-	1.812	0.909	
n	6	8	8	
$\bar{x}_i$	2.030	2.809	2.538	2.459 = $\bar{x}$
$\sum x_i$	14.083	24.597	28.075	66.755 = $\sum x_i$
F = 1.795				

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยชั่วโมงเดินเครื่องสับน้ำต่อไร่ในการดำเนินการสับน้ำเพื่อช่วยการเพาะปลูกในฤดูแล้งของสถานสับน้ำ 10 สถาน ไม่มียอด 1 สถาน และมีสถานสับน้ำที่กำลังอยู่ในระหว่างก่อสร้าง 4 สถาน ผลการวิเคราะห์พบว่าความแตกต่างของชั่วโมงการเดินเครื่องสับน้ำต่อไร่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ

$$.05 (F = 1.795, F.01 = 3.52, d.f = (2,19))$$

ตารางที่ 4.20 การทดสอบค่าเฉลี่ยค่ากระแสไฟฟ้า

สถานสับน้ำ	ค่าเฉลี่ยค่ากระแสไฟฟ้าต่อไร่ (บาท) ปังบประมาณ			รวม
	2525	2526	2527	
1. บ้านหนองบัวค้อม	198.32	356.70	662.43	
2. บ้านโนนสมบูรณ์	119.03	158.95	303.24	
3. บ้านโนนพันชาติ	146.17	214.63	386.24	
4. บ้านหนองหญ้าขาวนก	288.09	480.77	-	
5. บ้านโนนทอง	245.57	302.61	126.01	
6. บ้านหนองตาไก้	174.50	257.71	483.09	
7. บ้านโนนสะอาด	-	234.77	329.97	
8. บ้านเมืองเพี้ย	-	-	-	
9. บ้านสะอาด	-	509.27	226.69	
10. บ้านกุดเซียงมี	-	-	-	

ตารางที่ 4.20 การทดสอบค่าเฉลี่ยค่ากระแสไฟฟ้า (ต่อ)

สถานีสูบน้ำ	ค่าเฉลี่ยค่ากระแสไฟฟ้าต่อไร่ (บาท) ปังบประมาณ			รวม
	2525	2526	2528	
n	6	9	8	
$\bar{x}_i$	195.28	317.15	326.25	278.56=x.
$\sum x_i$	1171.68	2854.40	2610.05	6636.13=x..
	F = 2.404			

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยตามตารางที่ 4.20 จะเห็นว่าค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยในช่วงปีการเพาะปลูก 3 ปี ของสถานีสูบน้ำหม่อมล 9 สถานีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ($F=2.404$, $F = 4.30$, $d.f=(2,20)$)

ตารางที่ 4.21 การทดสอบค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อไร่

สถานีสบน้ำ	ค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อไร่ (กิโลวัตต์/ชม.) ป้างประมาณ			รวม
	2525	2526	2527	
1. บ้านหนองบัวคี่หมี่	188.67	349.79	427.91	
2. บ้านโนนสมบูรณ์	110.82	168.26	242.69	
3. บ้านโนนพันชาด	100.41	197.95	330.19	
4. บ้านหนองหญ้าขาวนก	241.42	346.09	-	
5. บ้านโนนทอง	173.25	246.83	146.16	
6. บ้านหนองตาไก้	132.79	325.52	378.11	
7. บ้านโนนสะอาด	-	217.85	324.50	
8. บ้านเมืองเพี้ย	-	-	-	
9. บ้านสะอาด	-	-	246.82	
10. บ้านกุดเชียงม	-	173.76	115.96	
n	6	8	8	
$\bar{x}_i$	157.89	256.75	276.54	230.39=x.
$\sum x_i$	947.36	2054.05	2212.34	5231.75=x...
F = 3.59				

จากการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงในการสนับ
 เพื่อการเพาะปลูกระหว่างปีการเพาะปลูก 2524-2525 ถึงปี 2526-2527 พบว่าค่า
 เฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ($F =$
 3.59 , $F = 3.52$, $d, f = (2, 19)$) และมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยทางสถิติ
 ระดับ .01 ($F = 3.59$, $F = 5.93$, $d, f = (2, 19)$)

ส่วนที่ 3 ต้นทุนการดำเนินงานโครงการ

ในการนำเสนอข้อมูลต้นทุนการดำเนินงานโครงการ การวิเคราะห์มูลค่าปัจ
 ษณและต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการมีลำดับดังนี้

1. ต้นทุนค่าก่อสร้างสถานสนับค้ำด้วยไฟฟ้า เครื่องสนับ อาคารควบคุมและ
 คลองส่งน้ำ ต้นทุนคิดจากค่าต้นทุนเริ่มแรกอายุโครงการ 30 ปี และเป็นมูลค่าเทียบ
 เทาเงินจ่ายเท่ากันรายปี
2. ต้นทุนค่าก่อสร้างอาคารทำการศูนย์บริการโครงการสนับค้ำด้วยไฟฟ้าและ
 บ้านพักคณาจารย์ก่อสร้างเองตนในปก่อสร้าง อายุการใช้งาน 30 ปี คิดเป็น
 มูลค่าเทียบเทาเงินจ่ายเท่ากันรายปี
3. ต้นทุนค้ายานพาหนะและเครื่องจักร คิดตามงบประมาณหจคขอ อายุการ
 ใช้งาน คิดตามเกณฑ์ทั่วไปคือ 5 ปี คิดมูลค่าเทียบเทาเงินจ่ายเท่ากันรายปี
4. ต้นทุนค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องสนับ คลองส่งน้ำ ต้นทุนส่วนนี้คิดเป็น
 ค่าใช้จ่ายเท่ากันในแต่ละปี แต่โดยที่ค่าเงินเปลี่ยนแปลงตามเวลา ดังนั้นการคิดมูลค่าต้นทุน
 ส่วนนี้คิดเป็นค่าเทียบเทาเงินจ่ายเท่ากันรายปีเช่นเดียวกับต้นทุนดังกล่าวข้างต้นโดย
 อายุการใช้งานจะคิด 30 ปี

5. ค่าใช้จ่ายโดยประมาณของศูนย์บริการโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น
ต้นทุนส่วนนี้คิดตามค่าใช้จ่ายรายปีเพราะ เป็นมูลค่าต้นทุนในแต่ละปีทำการวิเคราะห์

4.3 ต้นทุนคงที่ในการดำเนินงานโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้า

1. ต้นทุนค่าก่อสร้างสถานสับน้ำด้วยไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ อาคารควบคุมและ
คลองส่งน้ำดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.22
2. ต้นทุนค่าก่อสร้างอาคารทำการ บ้านพักรวมเป็นเงิน 2,643,000 บาท
3. ต้นทุนค่าน้ำมันและเครื่องจักรรวมเป็นเงิน 1,539,000 บาท
4. ต้นทุนค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ คลองส่งน้ำ

ในการวิเคราะห์ต้นทุนการดำเนินงานของโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าในเขต
จังหวัดขอนแก่น 10 สถานีทำการวิจัยส่วนนี้เป็นค่าบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ ศูนย์
บริการโครงการได้ประมาณการไว้สถานีละ 3,000 บาทต่อปี โดยไม่รวมค่าซ่อมแซม
เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ตลอดจนค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาคลองส่งน้ำซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนนี้
มูลค่าที่ไม่แน่นอน ดังนั้นการประมาณการต้นทุนการดำเนินงานส่วนนี้จะคิดจากค่าการ
ประมาณทางเศรษฐศาสตร์ซึ่งใช้ค่าระหว่างร้อยละ 2-3 ต่อปีของมูลค่าการลงทุน
ครั้งแรกและในทันทันทีจะใช้ค่าร้อยละ 2 ต่อปี

ค่าลงทุนครั้งแรกของสถานสับน้ำด้วยไฟฟ้า 10 สถานีเป็นเงินรวมทั้งสิ้น
51,110,801 บาท

$$\begin{aligned}\text{ค่าบำรุงรักษาและซ่อมแซมเฉลี่ยต่อปีรวม} &= 51,110,801 \text{ บาท} \times 0.02 \\ &= 1,022,216 \text{ บาท}\end{aligned}$$

5. ค่าใช้จ่ายของศูนย์บริการโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น อันได้แก่
เงินเดือน ค่าใช้สอย ค่าตอบแทน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ดังแสดงอยู่ในตารางที่ 4.23



ตารางที่ 4.22 ค่าก่อสร้างของสถานสนับนํ้าทำการวิจัย

สำนักหอสมุด

สถานสนับนํ้า	สร้างเมื่อปี งบประมาณ	ค่าก่อสร้าง (บาท) (P)	ค่าเทียบเท่าค่าใช้จ่ายรายปีที่จะเท่ากันในช่วง 30 ปี $Px(A/P, 12\%, 30)$
1. บ้านหนองบัวคันทน์	2519	5,142,705	638,209
2. บ้านโนนสมบูรณ์	2520	3,779,063	468,982
3. บ้านโนนพันชาด	2522	5,580,807	692,578
4. บ้านหนองหญ้าขาวนก	2522	5,204,052	645,823
5. บ้านโนนทอง	2522	4,809,365	596,842
6. บ้านหนองคาไถ่	2523	5,809,261	720,929
7. บ้านโนนสะอาด	2524	5,318,338	660,006
8. บ้านเมืองเพี้ย	2524	4,393,665	545,254
9. บ้านสะอาด	2524	5,863,031	727,602
10. บ้านกุดเชียงม	2524	5,210,514	646,625
รวม			6,342,850

ตารางที่ 4.23 ค่าใช้จ่ายตามงบประมาณของศูนย์บริการโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น ระหว่างปีการเพาะปลูกช่วงทำการวิจัย

ประเภทค่าใช้จ่าย	งบประมาณประจำปี (บาท)		
	2526	2527	2528
1. เงินเดือน	92,473	103,392	111,839
ข้าราชการ	243,178	262,896	294,443
ลูกจ้างประจำ	140,460	140,460	122,139
2. ค่าใช้สอย ค่าตอบแทน	90,000	100,000	120,000
3. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	100,695	126,867	162,512
รวม	666,806	733,435	810,933

4.4 มลค่าเทียบเท่าเงินจ่ายเท่ากันรายปีของต้นทุนคงที่การดำเนินงานโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าทำการวิจัย

4.4.1 การวิเคราะห์ต้นทุนการดำเนินงานโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าส่วนที่เป็นต้นทุนคงที่คคเป็นมลค่าเทียบเท่าเงินจ่ายเท่ากันรายปี

1. มลค่าเทียบเท่าเงินจ่ายเท่ากันรายปีของต้นทุนก่อสร้างสถานีสับน้ำด้วยไฟฟ้า (A_1) จากตารางที่ 4.22

$$A_1 = 6,342,850 \text{ บาท}$$

2. มูลค่าเทียบเท่าเงินจ่ายเท่ากับรายปีของต้นทุนค่าก่อสร้างอาคารท่าการ บ้านพัก (A_2)

$$A_2 = P_1 (A/P, i\%, n)$$

$$P_1 = 2,643,000 \text{ บาท}$$

$$i = 12\%$$

$$n = 30 \text{ ปี}$$

$$(A/P, 12\%, 30) = 0.1241$$

$$\begin{aligned} A_2 &= 2,643,000 \text{ บาท} \times 0.1241 \\ &= 327,996 \text{ บาท} \end{aligned}$$

3. มูลค่าเทียบเท่าเงินจ่ายเท่ากับรายปีของต้นทุนค่ายานพาหนะและเครื่องจักร (A_3)

$$A_3 = P_2 (A/P, i\%, n)$$

$$P_2 = 1,539,000 \text{ บาท}$$

$$i = 12\%$$

$$n = 5 \text{ ปี}$$

$$(A/P, 12\%, 5) = 0.2774$$

$$\begin{aligned} A_3 &= 1,539,000 \text{ บาท} \times 0.2774 \\ &= 426,918 \text{ บาท} \end{aligned}$$

4. ต้นทุนค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ คลองส่งน้ำรายปี

$$(A_4) \text{ ปีละ } 1,022,216 \text{ บาทหรือ}$$

$$A_4 = 1,022,216 \text{ บาท}$$

ตารางที่ 4.24 ค่าเทียบเท่ารายจ่ายเหากบรายปีของคนหนคงท

ประจำปี พ.ศ.			
ประเภทค่าใช้จ่ายรายปี	2526	2527	2528
1. ค่าก่อสร้างสภาน้ำ	6,342,850	6,342,850	6,342,850
2. ค่าก่อสร้างอาคารบ้านพัก	327,996	327,996	327,996
3. ค่ายานพาหนะและ เครื่องจักร	426,918	426,918	426,918
4. ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา	1,022,216	1,022,216	1,022,216
5. เงินเดือน	666,806	733,435	810,933
รวม	8,796,786	8,853,415	8,930,913

4.4.2 ต้นทุนคงที่ของการดำเนินงานในช่วง 3 ปี

ในการวิเคราะห์หาอัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนของการดำเนินงานโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าในช่วงเวลา 3 ปี (ปี 2526-2528) ที่ทำการวิจัย ในส่วนของเงินลงทุนจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันโดยต้นทุนทั้งสองส่วนจะคิดออกมาในรูปของค่าเทียบเท่ารายจ่ายเท่ากับรายปี ๆ ละ เท่ากับ ต้นทุนคงที่จะประกอบด้วยประเภทของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ดังแสดงอยู่ในตารางที่ 4.24

จากยอดเงินรวมของค่าเทียบเท่ารายจ่ายเท่ากับรายปีของต้นทุนคงที่ในแต่ละปี ดังแสดงอยู่ในตารางที่ 4.24 นั้น จะคำนวณหามูลค่าเทียบเท่าที่เวลาปัจจุบัน (ปี 2526) ของยอดเงินรวมทั้ง 3 ปี (P_0) ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} P_0 &= 8,786,786 (P/F, 12\%, 1) + 8,853,415 \\ &\quad (P/F, 12\%, 2) + 8,930,913 (P/F, 12\%, 3) \\ &= 8,786,786 (0.8929) + 8,853,415 (0.7972) \\ &\quad + 8,930,913 (0.7118) \\ &= 21,260,686 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ค่า P_0 ที่คำนวณได้นี้จะนำไปใช้ในการคำนวณหาอัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนในช่วงเวลา 3 ปี ดังจะกล่าวต่อไป

4.5 ต้นทุนแปรผัน

ในส่วนของต้นทุนแปรผันหรือค่าใช้จ่ายแปรผันนั้นจะ ได้แก่ ค่ากระแสไฟฟ้าส่วนที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติเป็นผู้จ่ายและค่ากระแสไฟฟ้าส่วนที่ราษฎรจะต้องเป็นผู้จ่าย

4.5.1 ค่ากระแสไฟฟ้าส่วนที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติจ่าย

เป็นต้นทุนค่ากระแสไฟฟ้าส่วนที่เป็นเงินอุดหนุนสมทบตามข้อตกลงที่ทำขึ้นในการจัดตั้งโครงการและส่วนที่สถานสับน้ำใช้เพื่อการทดลองเดินเครื่องและอื่นๆ

คงรายละเอียดในตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ต้นทุนแปรผันค่ากระแสไฟฟ้าส่วนที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติจ่าย

ปีการเพาะปลูก	ชนิดพืช-การใช้พื้นที่	ค่ากระแสไฟฟ้า(บาท)
2525-2526	ข้าวนาปี	57,897
	ข้าวนาปรัง พืชผัก พืชไร่และ	
	บ่อปลา	360,756
	รวม	418,653
2526-2527	ข้าวนาปี	4,017
	ข้าวนาปรัง พืชผัก พืชไร่และ	
	บ่อปลา	211,774
	รวม	215,791
2527-2528	ข้าวนาปี	7,020
	ข้าวนาปรัง พืชผัก พืชไร่และ	
	บ่อปลา	281,911
	รวม	283,931

4.5.2 ต้นทุนแปรผันค่ากระแสไฟฟ้าส่วนที่ราษฎรจ่าย

ต้นทุนส่วนนี้เป็นส่วนที่ศูนย์บริการโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา ขอนแก่น
เรียกเก็บจากเกษตรกรตามข้อตกลงคือ ค่ากระแสไฟฟ้าในการทำนาปีจะเก็บตาม

พลังงานไฟฟ้าตามที่ใช้จริงจากมิเตอร์ ส่วนค่ากระแสไฟฟ้าในการเพาะปลูกถดถอยจะ
 เก็บตามอัตราค่าความตกลงโดยคิดค่ากระแสไฟฟ้าต่อไร่ตามชนิดการใช้พื้นที่
 ตารางที่ 4.26 ค่ากระแสไฟฟ้าส่วนทรายกระจาย

ปีการเพาะปลูก	ชนิดพืช-การใช้พื้นที่	ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)
2525-2526	ข้าวนาปี	166,420
	บอปลา	5,852
	ข้าวนาปรัง	240,791
	พืชผัก-พืชไร่	25,305
	รวม	349,467
2526-2527	ข้าวนาปี	177,126
	บอปลา	8,663
	ข้าวนาปรัง	188,067
	พืชผัก-พืชไร่	52,599
	รวม	426,455
2527-2528	ข้าวนาปี	287,000
	บอปลา	7,266
	ข้าวนาปรัง	37,510
	พืชผัก-พืชไร่	41,257
	รวม	373,133

4.6 การคิดค่าเทียบเท่าเวลาปัจจุบันของค่ากระแสไฟฟ้าในช่วงระยะเวลา 3 ปี

จากข้อมูลค่ากระแสไฟฟ้าในแต่ละปีระหว่างปี 2526-2528 จะคำนวณหาค่าเทียบเท่าเวลาปัจจุบัน (ปี 2526) ของค่ากระแสไฟฟ้ารวมทั้ง 3 ปี เพื่อนำไปใช้ในการหาอัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนในช่วง 3 ปีต่อไป

4.6.1 ค่าเทียบเท่าเวลาปัจจุบันของค่ากระแสไฟฟ้าที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติจ่าย (C_E)

$$C_E = C_1 (P/F, 12\%, 1) + C_2 (P/F, 12\%, 2) + C_3 (P/F, 12\%, 3)$$

เมื่อ $C_1 = 418,653$ บาท

$$C_2 = 215,791 \text{ บาท}$$

$$C_3 = 283,931 \text{ บาท}$$

จากตารางดอกเบี้ย

$$(P/F, 12\%, 1) = 0.8929$$

$$(P/F, 12\%, 2) = 0.7972$$

$$(P/F, 12\%, 3) = 0.7118$$

$$\begin{aligned} C_E &= 418,653 (0.8929) + 215,791 (0.7972) + 283,931 (0.7118) \\ &= 747,945 \text{ บาท} \end{aligned}$$

4.6.2 ค่าเทียบเท่าเวลาปัจจุบันของค่ากระแสไฟฟ้าที่ราษฎรจ่าย (C_p)

$$C_p = C_1 (P/F, 12\%, 1) + C_2 (P/F, 12\%, 1) + C_3 (P/F, 12\%, 3)$$

เมื่อ $C_1 = 349,467$ บาท

$$C_2 = 426,455 \text{ บาท}$$

$$C_3 = 373,133 \text{ บาท}$$

$$\begin{aligned}
 C_p &= 349,467 (0.8929) + 426,455 (0.7972) \\
 &\quad + 373,133 (0.7118) \\
 &= 917,605 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

ส่วนที่ 4 ผลประโยชน์ตอบแทนจากการดำเนินงานโครงการ

การนำเสนอผลตอบแทนการดำเนินงานโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าทำการวิจัยจะแสดงผลการวิเคราะห์จากรายได้ของเกษตรกรโดยประมาณการแยกประเภทตามชนิดและขนาดพื้นที่ประโยชน์ในแต่ละปีกำหนดเป็นช่วงที่มีความหมายทำการวิจัยการคิดประมาณผลผลิตจะใช้ค่าเฉลี่ยโดยแยกเป็นขนาดปีซึ่งประกอบด้วยชาวเจ้าและชาวเหนียว ชาวนาปรัง เป็นชาวเจ้าอย่างเดียว ส่วนพืชผัก-พืชไร่คิดประมาณผลผลิตและราคาตามชนิดของพืชเกษตรกรเพาะปลูกในแต่ละฤดู ในส่วนข้อมูลรวมของพืชผักพืชไร่หรือพืชผัก-พืชไร่จะคิดจากค่าเฉลี่ยผลผลิตของพืชปลูกในพื้นที่โครงการในแต่ละฤดูเพาะปลูกแต่ละปี

อนึ่งการคิดราคาผลผลิตจะคิดแยกประเภทตามราคาพืชแต่ละฤดูเพาะปลูกสำหรับราคาพืชรวมข้อมูลรวม ไม่แยกพื้นที่เพาะปลูกพืชแต่ละชนิด การประมาณราคาและผลประโยชน์ตอบแทนจะใช้ราคาเฉลี่ยจากราคาพืชปลูกในพื้นที่แต่ละโครงการ รายละเอียดชนิดพืช ผลผลิตและการคำนวณผลประโยชน์ตอบแทนได้แสดงไว้ในภาคผนวก ง.

4.7 ผลประโยชน์ตอบแทนการดำเนินงาน

ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนของโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้า เป็นส่วนที่เป็นรายได้จากการใช้ประโยชน์พื้นที่ของโครงการของเกษตรกรในช่วงปีการเพาะปลูก 2525-2526 ถึงปี 2527-2528 โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

4.7.1 ผลประโยชน์ตอบแทนการดำเนินงานโครงการรายปี

ตารางที่ 4.27 ผลการรายปีผลประโยชน์ตอบแทนการดำเนินงาน

ปีการเพาะปลูก	ชนิดพืช-การใช้พื้นที่	ผลประโยชน์ตอบแทน (บาท)
2525-2526	ข้าวนาปี ข้าวเจ้า	5,028,135
	ข้าวเหนียว	1,495,398
	บอปลา	259,454
	ข้าวนาปรัง	2,588,853
	พืชผัก-พืชไร่	949,797
	รวม	10,321,637
2526-2527	ข้าวนาปี ข้าวเจ้า	4,443,505
	ข้าวเหนียว	2,036,128
	บอปลา	411,780
	ข้าวนาปรัง	1,586,746
	พืชผัก-พืชไร่	1,738,487
	รวม	10,216,646
2527-2528	ข้าวนาปี ข้าวเจ้า	8,126,426
	ข้าวเหนียว	4,884,594
	บอปลา	382,954
	ข้าวนาปรัง	511,492
	พืชผัก-พืชไร่	1,112,898
	รวม	15,018,364

4.7.2 มูลค่าเทียบเท่าเวลาปัจจุบันของผลประโยชน์ตอบแทนการดำเนินงานในช่วงระยะเวลา 3 ปี

มูลค่าเทียบเท่าเวลาปัจจุบัน (ปี 2526) ของผลประโยชน์ตอบแทนจากการดำเนินงานโครงการในระหว่างปีการเพาะปลูก 2525-2526 ถึงปี 2527-2528 หาได้จาก

$$R = R_1 (PWF, 12\%, 1) + R_2 (PWF, 12\%, 2) + R_3 (PWF, 12\%, 3)$$

$$R_1 = 10,321,637 \text{ บาท}$$

$$(PWF, 12\%, 1) = 0.8929$$

$$R_2 = 10,216,646 \text{ บาท}$$

$$(PWF, 12\%, 2) = 0.7972$$

$$R_3 = 15,018,364 \text{ บาท}$$

$$(PWF, 12\%, 3) = 0.7118$$

$$\begin{aligned} R &= 10,321,637 \text{ บาท} \times 0.8929 + 10,216,646 \text{ บาท} \\ &\quad \times 0.7972 + 15,018,364 \text{ บาท} \times 0.7118 \\ &= 28,050,970 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ส่วนที่ 5 การวิเคราะห์หาอัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน

ในการวิเคราะห์หาผลประโยชน์ตอบแทนจากการลงทุนหรืออัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่น การวิเคราะห์จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. หาอัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนเป็นรายปี เป็นการวิเคราะห์หาอัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนเป็นรายปีระหว่างปีการเพาะปลูก 2525-2526 ถึงปี 2527-2528 การวิเคราะห์ใช้ค่าต้นทุนและผลประโยชน์ตอบแทนเป็นมูลค่าปัจจุบันของแต่ละปี

2. อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนในช่วงเวลา 3 ปี เป็นการวิเคราะห์หาอัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนในช่วงระยะเวลาการดำเนินงาน 3 ปี ระหว่างปีการ

เพาะปลูก 2525-2526 ถึงปี 2527-2528 หรือระหว่างปีงบประมาณ 2526 ถึงปี 2528 ข้อมูลใช้ในการวิเคราะห์จะใช้มูลค่าปัจจุบันของคนทุนและผลประโยชน์ตอบแทนในช่วงการดำเนินงาน 3 ปี

4.8 อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนของการดำเนินงาน

4.8.1 อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน (B/C) รายปี

การหาอัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน (B/C) เป็นรายปี คือในปี การเพาะปลูก 2525-2526 ปีการเพาะปลูก 2526-2527 และปีการเพาะปลูก 2527-2528 ตามลำดับนั้น จะใช้วิธีการคำนวณจากสูตรดังต่อไปนี้

$$B/C = \frac{B - C_p}{C + C_E} \quad \dots\dots (1)$$

เมื่อ

B = ผลประโยชน์ตอบแทนรายปี, บาท

C_p = ค่ากระแสไฟฟ้าที่ราษฎรจ่ายรายปี, บาท

C = ค่าเทียบเท่าเงินจ่ายเท่ากันรายปีของคนทุนคงที่, บาท

C_E = ค่ากระแสไฟฟ้าที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติจ่าย

ผลการคำนวณหา B/C ของแต่ละปีแสดงไว้ในตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.28 ผลการคำนวณของ B/C รายปี

ปีการเพาะปลูก	B	C_p	C	C_E	B/C
2525-2526	10,321,637	349,467	6,786,786	418,653	1.08
2526-2527	10,216,646	426,455	8,853,415	215,791	1.08
2527-2528	15,018,364	373,133	8,930,913	283,931	1.59

4.8.2 อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนในช่วงเวลา 3 ปีระหว่างปี

การเพาะปลูก 2525-2526 ถึงปี 2527-2528

การหาอัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนสำหรับโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้า ในช่วงเวลา 3 ปี จะคำนวณได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้ คือ

กำหนดให้ B/C = อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน

B = ค่าเทียบเท่าเวลาปัจจุบัน (ปี 2526) ของ
ผลประโยชน์, บาท

E = ค่าเทียบเท่าเวลาปัจจุบัน (ปี 2526) ของ
ค่ากระแสไฟฟ้าส่วนที่ราษฎรจ่าย

C = ค่าเทียบเท่าเวลาปัจจุบันของต้นทุนรวมค่ากระแส
ไฟฟ้าที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติเป็นผู้จ่าย

$$B/C = \frac{B - E}{C}$$

โดยที่ $C = 21,260,686 + 747,945 = 22,008,631$ บาท

$B = 28,050,970$ บาท

$E = 917,605$ บาท

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{28,050,970 - 917,605}{22,008,631} \\ &= 1.232 \end{aligned}$$

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและเสนอแนะ

จากการทําสํานักงานพลังงานแห่งชาติได้จัดตั้งโครงการสับนํ้าด้วยไฟฟ้าขึ้นครั้งแรกที่จังหวัดสกลนครในปี พ.ศ. 2508 และเริ่มการวิเคราะห์ผลการคํานึงงานและขยายการจัดตั้งโครงการสับนํ้าด้วยไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2516 จนถึงปี พ.ศ. 2528 มีจำนวนสถานสับนํ้าด้วยไฟฟ้าทั้งหมดทั่วประเทศจำนวน 454 สถานนั้น จะเห็นได้ว่าสถานสับนํ้าด้วยไฟฟ้าส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีจำนวนถึง 256 สถานและพบโครงการ 768,000 ไร่ แต่ผลการคํานึงงานทั้งในด้านการขยายพื้นที่ส่งนํ้าให้เต็มขีดความสามารถของแต่ละสถานทั้งในการจัดตั้งโครงการได้วางเป้าหมายที่จะคํานึงการให้แล้วเสร็จในเวลา 2 ปีนั้น ส่วนใหญ่จะไม่สามารถขยายพื้นที่ส่งนํ้าได้ตามเป้าหมายในกำหนดเวลาดังกล่าว และการส่งนํ้าให้แก่เกษตรกรเพื่อทำการเพาะปลูกในฤดูแล้งมีอัตราส่วนและพื้นที่ทำประโยชน์ต่ำกว่าเป้าหมายเช่นกัน

การทําคํานึงการของโครงการที่เป็นไปได้อาจและไม่บรรลุเป้าหมายดังกล่าวนี้เป็นผลเนื่องมาจากสภาพเศรษฐกิจตกต่ำต่อเนื่องมาเป็นเวลาหลายปีทำให้เศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นได้รับผลกระทบต่อเนื่องและมีผลต่อการคํานึงงานโครงการโดยตรง

เพื่อเป็นการหาข้อเท็จจริงดังกล่าวและเป็นการประเมินผลการคํานึงงานของโครงการ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาคํานึงงานของโครงการที่สนับสนุนการประกอบอาชีพของเกษตรกรในชนบทให้มีรายได้และมีฐานะความเป็นอยู่ดีขึ้น มีความเสี่ยงในการคํานึงการเพาะปลูกจากสภาพการขาดนํ้าลดลง แต่ยังมีปัจจัยอื่นทำให้เกิดความเสี่ยงขึ้นตลอดมา การวิจัยกระทำในการวิเคราะห์การใช้พลังงาน ระบบการคํานึงงานและการใช้ประโยชน์พื้นที่และการวิเคราะห์ผลประโยชน์ตอบแทนโครงการ ผลของการวิจัยมีข้อสรุป อภิปรายและขอเสนอแนะดังที่จะกล่าวต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การศึกษาจากปฏิบัติงานโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้า

1. จากการวิเคราะห์การสับน้ำช่วยเหลือเกษตรกรในฤดูกาลทำนาปีเนื่องจากภาวะฝนทิ้งช่วงหรือฝนแล้ง เนื่องจากสัปดาห์ในเขตพื้นที่จังหวัดขอนแก่นมีปริมาณค่าการขาดน้ำในการทำนาปีจึงมียเป็นประจำปี อาจจะกล่าวได้ว่าการดำเนินงานของโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่นนการะกจหลักคือการสับน้ำช่วยเหลือเกษตรกรในการทำนาปี จากการประมาณค่าพื้นที่น้ำเพิ่มเติมในการทำนาปีจากสถิติ ตารางการสับน้ำและข้อมูลสมจากสถานตัวอย่าง พื้นที่น้ำเพิ่มเติมในการเพาะปลูก 2525-2526 ประมาณ 8031 ไร่ ปี 2526-2527 ประมาณ 7973 ไร่ และปี 2527-2528 ซึ่งเป็นปีที่มีฝนน้อยและฝนทิ้งช่วงนานที่สุดประมาณ 14563 ไร่

2. การใช้ประโยชน์พื้นที่ในการเพาะปลูกทดแทนจากค่าเฉลี่ยการเพาะปลูกช่วง 3 ปีทำการวิจัย

ข้าวนาปรัง	1533.47 ไร่	คิดเป็นร้อยละ 8.59
พืชผัก-พืชไร่	502.56 ไร่	คิดเป็นร้อยละ 2.81
บ่อปลา-นาปลา	73.64 ไร่	คิดเป็นร้อยละ 0.41
รวมพื้นที่ทำประโยชน์ในฤดูแล้งร้อยละ 11.89		

3. ผลการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์พื้นที่ในการเพาะปลูกทดแทนพบว่าพื้นที่การปลูกข้าวนาปรังมีสถิติลดลง โดยในปี 2525-2526 มีพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง 2407.455 ไร่ ปี 2526-2527 ลดลงเป็น 1819.097 ไร่และลดลงเหลือ 374.860 ไร่ในปี 2527-2528

การเพาะปลูกพืชผัก-พืชไร่มีพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มลดขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาดและราคาผลผลิตโดยมีพื้นที่เพาะปลูก 316.710 ไร่ในปี 2525-2526

และเพิ่มเป็น 656.255 ไร่ในปี 2526-2527 ในปี 2527-2528 กลับลดลงเป็น 534.717 ไร่ ส่วนพื้นที่ในการทำนาปลา-บ่อปลามีการเปลี่ยนแปลงไม่มากโดยราคามันนาใหม่เพิ่มขึ้น

5.1.2 การใช้พลังงานไฟฟ้าและความสิ้นเปลืองพลังงานในการเพาะปลอกทงในฤดูฝนและฤดูแล้ง

1. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยชั่วโมงเดินเครื่องสูบน้ำต่อไร่ในการเพาะปลอกฤดูแล้งและการเลี้ยงปลาด้วยค่าสถิติทดสอบ F พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีค่าเฉลี่ยการเดินเครื่องเฉลี่ย 2.459 ชั่วโมงต่อไร่

2. ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของค่ากระแสไฟฟ้าต่อไร่ในการเพาะปลอกฤดูแล้งและการเลี้ยงปลาด้วยค่าสถิติ F พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีค่าเฉลี่ย 278.56 บาทต่อไร่

3. ผลการทดสอบการใช้ค่าเฉลี่ยพลังงานไฟฟ้าต่อไร่ในการเพาะปลอกฤดูแล้งและการเลี้ยงปลาด้วยค่าสถิติทดสอบ F พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 โดยมีค่าเฉลี่ย 230.39 หน่วยต่อไร่

4. จากการทดสอบค่าเฉลี่ยหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อชั่วโมงในการเดินเครื่องสูบน้ำเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในการทำนาปีและการเลี้ยงปลาด้วยค่าสถิติทดสอบ t พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยจำนวนหน่วยกระแสไฟฟ้าในการทำนาปี 87.77 หน่วยต่อชั่วโมง และในการเพาะปลอกฤดูแล้ง และการเลี้ยงปลา 85.46 หน่วยต่อชั่วโมงต่อไร่

5.1.3 อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในเขต จังหวัดขอนแก่น

จากการวิเคราะห์อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนการดำเนินงาน
โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในเขตจังหวัดในช่วงที่กำหนดเป็นช่วงที่มีความหมายได้ค่า
อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนรายปีดังนี้

1. อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนรายปี

ปีการเพาะปลูก 2525-2526 หรือปีงบประมาณ 2526 มีค่า 1.08

ปีการเพาะปลูก 2526-2527 หรือปีงบประมาณ 2527 มีค่า 1.08

ปีการเพาะปลูก 2527-2528 หรือปีงบประมาณ 2528 มีค่า 1.59

2. อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนในช่วงเวลา 3 ปี มีค่า 1.23

5.2 การอภิปรายผล

5.2.1 จากผลการวิจัยซึ่งได้อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนการดำเนินงาน
ในช่วงเวลา 3 ปีมีค่า 1.23 โดยค่าจากการวิเคราะห์ของสำนักงานพลังงาน
แห่งชาติ ได้ประมาณไว้มีค่า 1.908 ค่าที่ได้จากประมาณไว้มีผลสืบเนื่องมาจาก
การใช้ประโยชน์พื้นที่ในฤดูแล้งซึ่งสำนักงานพลังงานแห่งชาติได้ประเมินการใช้
ประโยชน์พื้นที่โครงการคือ 3000 ไร่ โดยปลูกข้าวนาปรังร้อยละ 70 พืชไร่และผัก
ร้อยละ 30 ของพื้นที่โครงการในการดำเนินงานจึงค่าเฉลี่ยการใช้พื้นที่ในฤดูแล้งใน
ระยะเวลา 3 ปี มีเพียงร้อยละ 11.81 ของพื้นที่ส่งน้ำของโครงการเท่านั้น

อนึ่งการที่ได้อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนของโครงการมีค่า
กว่าที่ประเมินไว้พื้นที่ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการคิดอัตราดอกเบี้ยหรือค่าเงินลดซึ่งใน
ช่วงการทําวางยภาวะเงินเพื่อ ดอกเบี้ยส่ง ซึ่งใช้ค่าดอกเบี้ยร้อยละ 12 ต่อปี ซึ่งถ้า
ใช้ค่าดอกเบี้ยร้อยละ 8 ต่อปี จะทำให้อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนมีค่าสูงขึ้น เช่น
ในปีการเพาะปลูก 2525-2526 จะเพิ่มจาก 1.08 เป็น 1.37 และในช่วง 3 ปี
จะเพิ่มจาก 1.23 เป็น 1.57

5.2.2 จากการวิจัย ปัจจัยที่เป็นผลต่อการลงทุนดำเนินงานของโครงการ
 สับน้ำด้วยไฟฟ้าและการลงทุนดำเนินการของภาคเกษตรกรรมที่สำคัญที่สุดคือสภาวะข
 ้งและตกต่ำทางเศรษฐกิจ การตลาดและราคาผลผลิตส่งผลทำให้เกษตรกรไม่กล้า
 เสี่ยงในการลงทุนทำการเพาะปลูกโดยเฉพาะในฤดูแล้งและส่งผลต่อเนื่องถึงประสิทธิ
 ผลการดำเนินงานของโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าตลอดจนผลประโยชน์ตอบแทนการ
 ดำเนินงานโครงการเพราะปัจจัยเหล่านี้นอกเหนือขอบเขตโครงการหรือบุคคลใด
 บุคคลหนึ่งจะควบคุมหรือแก้ไขได้

5.2.3 ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการดำเนินการสับน้ำเพื่อช่วย
 เหลือการเกษตรโดยเฉลี่ยจากผลการรายปีคำนวณมาเป็นมูลค่าปัจจุบันปี 2528 จาก
 ค่ากระแสไฟฟ้าในช่วงที่ทำการวิจัยได้ค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยต่อไร่ในฤดูกาลทำนาปี

เกษตรกรราย	18.90 บาท	
สำนักงานพลังงานแห่งชาติจ่ายสมทบ	1.86 บาท	
ค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยต่อไร่ในการทำนาปรัง พืชผัก-พืชไร่และบ่อปลา		
เกษตรกรราย	ข้าวนาปรัง	86.36 บาท
	พืชผัก-พืชไร่	71.88 บาท
	บ่อปลา-นาปลา	89.02 บาท
สำนักงานพลังงานแห่งชาติจ่ายสมทบ	119.84 บาท	

5.2.4 ผลพลอยได้จากการวิจัยได้แก่ค่าเฉลี่ยของประชากรในพนทสถานที่
 อย่างข้งมจำนวนทงสน 169 ครอบครัว จำนวนประชากรทงสน 1040 คน ค่า
 เฉลี่ยประชากร 6.15 คน/ครอบครัว โดยมีจำนวนครอบครัวและประชากรในสถาน
 สม 3 สถานคือ สถานสับน้ำบ้านโนนพันชาติ 31 ครอบครัว ประชากร 181 คน ค่า
 เฉลี่ย 6.03 คน/ครอบครัว สถานสับน้ำบ้านสะอาด 49 ครอบครัว ประชากร 308
 คน ค่าเฉลี่ย 6.08 คน/ครอบครัว และสถานสับน้ำบ้านเหล่านกขม 89 ครอบครัว

ประชากร 551 คน ค่าเฉลี่ยประชากร 6.19 คน/ครอบครัว

5.2.5 จากสภาพเศรษฐกิจในช่วงปีที่กำหนดเป็นช่วงที่มีความหมายและทำการวิจัยเป็นช่วงที่เศรษฐกิจส่วนรวมตกต่ำส่งผลกระทบต่อราคาผลผลิตและอุปสงค์เกษตรกรไม่มีความมั่นใจในการลงทุนดำเนินการปลูกพืชฤดูแล้งและข้าวนาปรังเนื่องจากต้นทุนสูงกว่าการปลูกข้าวนาปรังส่วนที่เห็นได้ชัดคือค่ากระแสไฟฟ้า ปริมาณผลผลิตต่อไร่และราคา

การเพาะปลูกในฤดูแล้งส่วนใหญ่จะทำการเพาะปลูกในพนทประมาณ 7 ไร่ จะมิตลาดรับซื้อผลผลิตและจะดำเนินการเพาะปลูกตามปริมาณความต้องการบริโภคในท้องถิ่นและตลาดรับซื้อใกล้เคียง ส่วนชนิดพืชปลูกในแต่ละพนทเช่นเดียวกันนี้จะเห็นได้จากชนิดของพืชผัก-พืชไร้เกษตรกรเพาะปลูกในพนทสถานที่อย่างแต่ละสถานที่

5.2.6 เมื่อพิจารณาต้นทุนการปลูกข้าวนาปรังและนาปรังโดยไม่คิดค่ากระแสไฟฟ้า ค่าต้นทุนเฉลี่ยในการเพาะปลูก 2528 โดยนักวิชาการเกษตรสำนักงานเกษตรอำเภอเมืองขอนแก่นมาใช้จ่ายรวมไม่คิดค่าขนส่งไร่ละประมาณ 747.50 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับรายได้จากการปลูกข้าวเจ้าจะเห็นได้ว่าพอมักำไรส่วนข้าวเหนียวจะไม่คุ้มทุน แต่การที่เกษตรกรทำการเพาะปลูกในส่วนใหญ่เป็นการใช้แรงงานในครอบครัวโดยมีพนทเพาะปลูกไม่มากเกินความสามารถซึ่งเป็นการลดค่าใช้จ่ายส่วนที่เป็นค่าไถ ค่าปักดำ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าสัไดประมาณ 590.00 บาทลงได้

5.2.7 จากการวิเคราะห์ชั่วโมงการเดินเครื่องสับน้ำตอไร่ในการเพาะปลูกฤดูแล้งซึ่งใช้เวลาเฉลี่ย 2.459 ชั่วโมงตอไร่ ถ้าสามารถส่งเสริมการเพาะปลูกได้เต็มพนทส่งน้ำโครงการ 18767.25 ไร่จะใช้เวลาเดินเครื่องรวมทั้งสิ้น 46148.6 ชั่วโมงหรือเฉลี่ย 7337 ชั่วโมงต่อสถานภาพพนทส่งน้ำเต็มพนทสถานละ 3000 ไร่ โดยแต่ละสถานมีเครื่องสับน้ำจำนวน 1 เครื่อง

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. สำนักงานพลังงานแห่งชาติควรมีการประเมินโครงการหลังจากที่ได้ดำเนินงานโครงการมาแล้วระยะหนึ่งตามช่วงที่เหมาะสม
 2. สำนักงานพลังงานแห่งชาติควรมีระบบการจัดเก็บข้อมูลโดยมีเจ้าหน้าที่เฉพาะ เพื่อจะใช้เป็นข้อมูลในการประเมินผลโครงการที่ถูกต้อง
 3. ควรมีการรวมมอภระหว่างหน่วยราชการที่สามารถส่งเสริมเกษตรกรในด้านแหล่งเงินทุนชนิดของพืชปลูกและการตลาด เพื่อให้การดำเนินงานโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมาย
 4. ควรมีการศึกษาวางอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะด้านวิศวกรรมด้านเศรษฐกิจสังคม เพื่อการวางแผนการดำเนินงานในช่วงต่อไปให้มีประสิทธิภาพและได้ผลดียิ่งขึ้น
- อนึ่งการทดแทนค่าใช้จ่ายของศูนย์บริการโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้าที่ดำเนินส่วนหนึ่งเป็นเพราะอัตราค่าลงของข้าราชการและเจ้าหน้าที่ของศูนย์ยังน้อย โดยมีข้าราชการประจำเพียง 2 อัตรา และลูกจ้างประจำ 6 อัตรา ในปีงบประมาณ 2530 จะมีอัตราค่าลงเพิ่มอีก 8 อัตรา รวมทั้งตำแหน่งนักวิชาการเกษตร

บรรณานุกรม

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดขอนแก่น รายงานการศึกษา ศาสนา ศิลปและวัฒนธรรม จังหวัดขอนแก่น ปี 2528.

สำนักงานแรงงานจังหวัดขอนแก่น รายงานประจำปี ปี 2523

สำนักงานแรงงานจังหวัดขอนแก่น รายงานประจำปี ปี 2524

สำนักงานพลังงานแห่งชาติ โครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้า เอกสารอัดสำเนา

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาชนบท การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 1 ปี 2524

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาชนบท การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 3 ปี 2528

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ขว. ก.ฟ.ผ. เดือนพฤษภาคม 2526

สมจิต วัฒนาชยาภล. (2527) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สำนักพิมพ์ประกายพรึก

มนตรี พริยะภล. (2526) ทฤษฎีสถิติ 2 กรุงเทพฯ โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ประชุม สวัสดิ์. (2527) ทฤษฎีการอนุมานทางสถิติ กรุงเทพฯ สถาบันพัฒนาบริหารศาสตร์ โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์

สปรณ พันธ์สวัสดิ์, ชัยวัฒน์ ปัญพงษ์. (2522) ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

วันชัย ธีรวรรณ, ช่อม พลอยมิดา. (2527) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม กรุงเทพฯ บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด

IGOR J. KARASSIK, WILLIAM C. KHUTZSCH, WARREN H. FRASER, and JOSEPH P. MESSINA. PUMP HANDBOOK.

G.S. Birdi. Water supply and sanitary engineering.

John W. Clark, Waren Viesmann, Jr. and Mark J. Hammer.

Water Supply and Pollution Control.

K.N. Duggal. Elements of public health engineering.

Cordon Maskew Fair and John Charler Geyer. Water supply and water disposal.

Harold E. Babbitt, James J. Doland and John L. Cleasby.

Water supply engineering.

E. Paul DeGarmo. Engineering Economy.

PAUL A. SAMUELSON. ECONOMICS. TENTH EDITION. (1976)

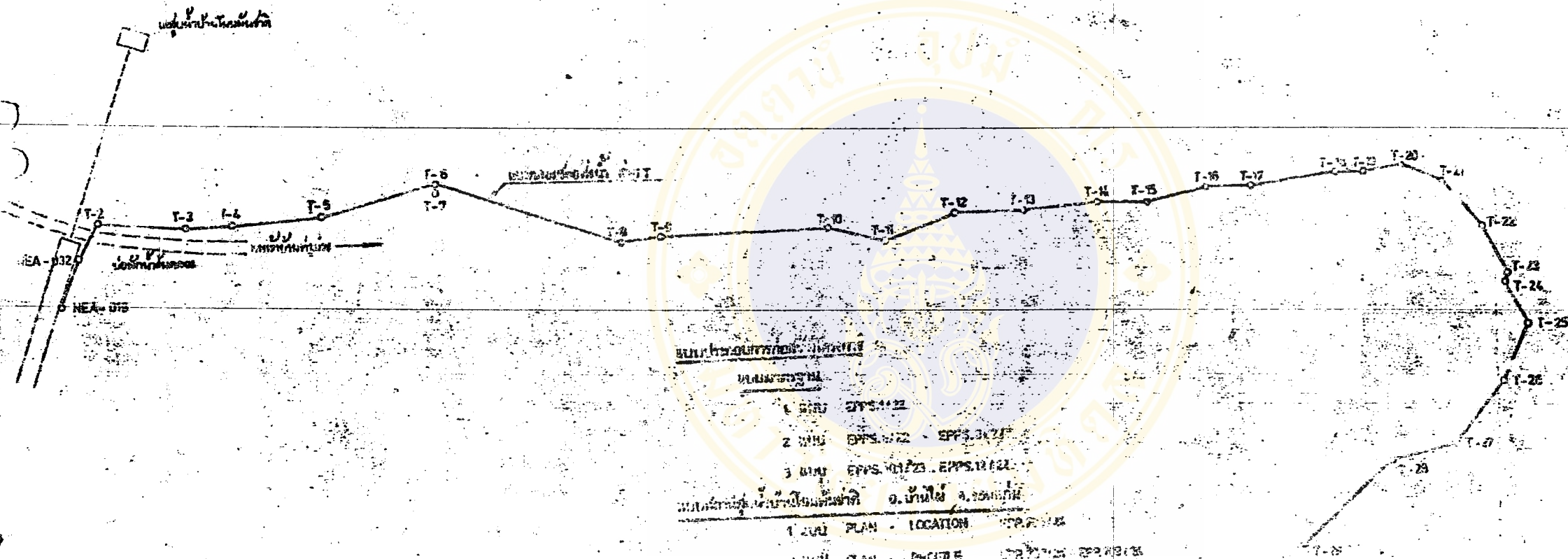
TYLER G. HICKS. PUMP SELECTION AND APPLICATION. 1958

GEORGE W. SNEDECOR & WILLIAM G. COCHRAN (1980). Statistical Methods. seventh edition The IOWA State University Press : Ames, IOWA, U.S.A.



ภาคผนวก ก

แผนที่จังหวัดขอนแก่น
แผนผังแนวคลองส่งน้ำโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในเขตจังหวัด
ขอนแก่นจำนวน 2 สถานี



แบบแปลนทางหลวง

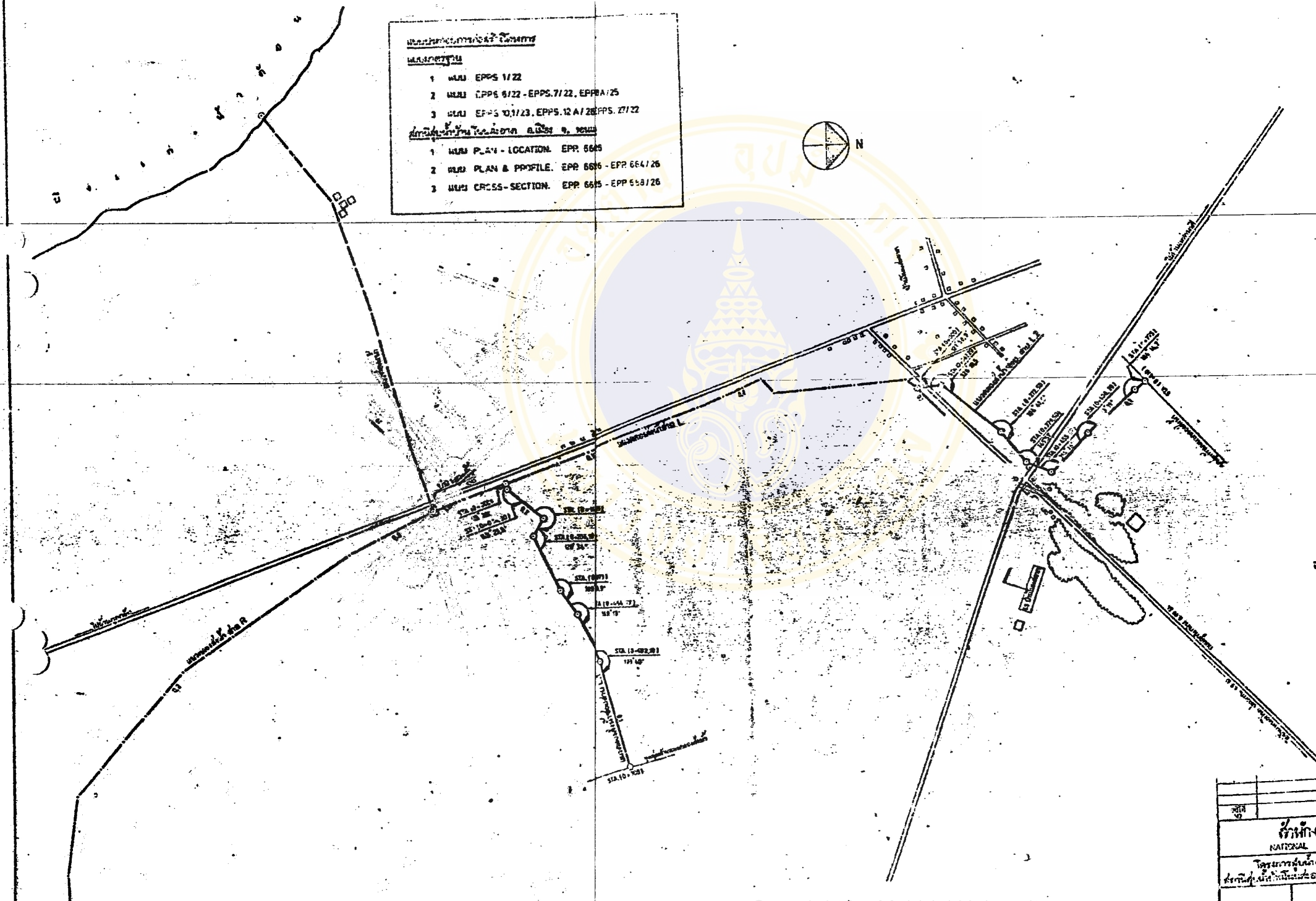
แบบแปลนทางหลวง

1. แบบแปลนทางหลวง
2. แบบแปลนทางหลวง
3. แบบแปลนทางหลวง

แบบแปลนทางหลวง

1. แบบแปลนทางหลวง
2. แบบแปลนทางหลวง
3. แบบแปลนทางหลวง

NO.	DATE	APP.
กรมการขนส่งทางบก กรมการขนส่งทางบก กรมการขนส่งทางบก		
กรมการขนส่งทางบก กรมการขนส่งทางบก กรมการขนส่งทางบก		



ชื่อโครงการ		ชื่อหน่วยงาน	
ชื่อผู้จัดทำ		ชื่อผู้ตรวจสอบ	
สำนักงานพลังงานแห่งชาติ NATIONAL ENERGY ADMINISTRATION			
โครงการพัฒนาระบบพลังงาน สำหรับภาคการผลิต อ. ๖๖๖ ๖.๖๖๖			
1	แผนภูมิแสดงตำแหน่ง แผนที่		
2	แผนภูมิแสดงรายละเอียด แผนที่		
3	แผนภูมิแสดงรายละเอียด แผนที่		
4	แผนภูมิแสดงรายละเอียด แผนที่		
5	แผนภูมิแสดงรายละเอียด แผนที่		
6	แผนภูมิแสดงรายละเอียด แผนที่		
7	แผนภูมิแสดงรายละเอียด แผนที่		
8	แผนภูมิแสดงรายละเอียด แผนที่		
9	แผนภูมิแสดงรายละเอียด แผนที่		
10	แผนภูมิแสดงรายละเอียด แผนที่		

ภาคผนวก ข

อัตราการใช้พลังงาน ชั่วโมงการทำงานในการสูบน้ำเพื่อช่วยเหลือการ
ทำนาปีและการเพาะปลูกฤดูแล้ง ระหว่างปีการเพาะปลูก 2523-2524 ถึง
ปี 2526-2527 ของสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าที่มีข้อมูล

ค่ากระแสไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้าต่อไร่ จำนวนหน่วยกระแสไฟฟ้าต่อไร่
ในการเพาะปลูกฤดูแล้ง ระหว่างปีการเพาะปลูก 2524-2525 ถึงปี 2526-2527
ที่มีข้อมูล

พื้นที่เพาะปลูก ค่ากระแสไฟฟ้าที่ราษฎรจ่ายในการทำนาปี การเพาะปลูก
ฤดูแล้งและบอปลา

พื้นที่เพาะปลูก ค่ากระแสไฟฟ้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเรียกเก็บในการทำ
นาปี การเพาะปลูกฤดูแล้งและบอปลา

ตารางที่ 1-ข พลังงานไฟฟ้าหรือหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ในการสูบน้ำและจำนวนชั่วโมงในการ
เดินเครื่องสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

1. สถานีสูบน้ำบ้านหนองบัวคันทมี

ปีการเพาะปลูก	นาปรัง-พืชฤดูแล้ง-บ่อปลา		นาปี	
	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง
2523-2524	16030.40	250	15215.20	210.30
2524-2525	15758.40	249.35	21829.60	297.30
2525-2526	23156.00	331	13014.40	158.00
2526-2527	11185.60	160.46	—	—
รวม	66130.40	991.21	50059.20	666.00
เฉลี่ยหน่วยกระแส/ชั่วโมง		66.71	75.16	

2. สถานีสูบน้ำบ้านโนนสมบูรณ์

ปีการเพาะปลูก	นาปรัง-พืชฤดูแล้ง-บ่อปลา		นาปี	
	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง
2523-2524	5678.80	72	6300	89.30
2524-2525	25826	392	25418	343.10
2525-2526	47430	676	22722	237.30
2526-2527	36648	475	—	—
รวม	115382.80	1615	54440	670.70
เฉลี่ยหน่วยกระแส/ชั่วโมง		71.44	95.48	

3. สถานีสูบน้ำบ้านโนนพันชาติ

ปีการเพาะปลูก	นาปรัง-พืชฤดูแล้ง-บ่อปลา		นาปี	
	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง
2523-2524	52922.60	796.30	9500	136
2524-2525	63630.40	1169	27913.60	413
2525-2526	102930.40	1488.30	18901.60	271.50
2526-2527	86704.80	1372	—	—
รวม	306188.20	4827	56315.20	820.50
เฉลี่ยหน่วยกระแส/ชั่วโมง			63.43	
			68.61	

4. สถานีสูบน้ำบ้านหนองหญ้าขาวนก

ปีการเพาะปลูก	นาปรัง-พืชฤดูแล้ง-บ่อปลา		นาปี	
	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง
2523-2524	—	—	14272	136.30
2524-2525	28120	290.10	37552	362.15
2525-2526	25784	306.30	21076	240.30
2526-2527	—	—	—	—
รวม	53904	596.40	72900	739.15
เฉลี่ยหน่วยกระแส/ชั่วโมง			90.34	
			98.61	

5. สถานีสูบน้ำบ้านโนนทอง

ปีการเพาะปลูก	นาปรัง-พืชฤดูแล้ง-บ่อปลา		นาปี	
	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง
2523-2524	—	—	2000	15.18
2524-2525	16592	300	18112	176.30
2525-2526	83640	679.30	162328	1811.00
2526-2527	43724	507	—	—
รวม	143956	1486.30	182440	2002.48
เฉลี่ยหน่วยกระแสน้ำ/ชั่วโมง		96.84	91.09	

6. สถานีสูบน้ำบ้านหนองคาโก้

ปีการเพาะปลูก	นาปรัง-พืชฤดูแล้ง-บ่อปลา		นาปี	
	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง
2524-2525	63303	927	45436	560.30
2525-2526	82317.60	1041.25	14569.60	157
2526-2527	51265.60	356.30	—	—
รวม	196886.20	2324.55	60005.60	717.30
เฉลี่ยหน่วยกระแสน้ำ/ชั่วโมง		84.68	83.63	

7. สถานีสูบน้ำบ้านโนนสะอาด

ปีการเพาะปลูก	นาปรัง-พืชฤดูแล้ง-บ่อปลา		นาปี	
	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง
2525-2526	113280	1631	22292	288
2526-2527	150000	1789	—	—
รวม	263280	3420	22292	288
เฉลี่ยหน่วยกระแส/ชั่วโมง		76.98	77.40	

8. สถานีสูบน้ำบ้านเมืองเพี้ย

ปีการเพาะปลูก	นาปรัง-พืชฤดูแล้ง-บ่อปลา		นาปี	
	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง
2525-2526		(ไม่มีข้อมูลชั่วโมงการเดินเครื่องเพื่อสูบน้ำ)		
2526-2527				
รวม				
เฉลี่ยหน่วยกระแส/ชั่วโมง				

9. สถานีสูบน้ำบ้านสะอาก

ปีการเพาะปลูก	นาปรัง-พืชฤดูแล้ง-บอปลา		นาปี	
	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง
2525-2526	35600	297	1600	18
2526-2527	67600	558	-	-
รวม	103200	855	1600	18
เฉลี่ยหน่วยกระแสน้ำ/ชั่วโมง		120.70	88.89	

10. สถานีสูบน้ำบ้านกุดเชียงมี

ปีการเพาะปลูก	นาปรัง-พืชฤดูแล้ง-บอปลา		นาปี	
	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง	จำนวนหน่วย	ชั่วโมงเดินเครื่อง
2525-2526	71120	741.35	33560	299
2526-2527	92400	925	-	-
รวม	163520	1666.35	33560	299
เฉลี่ยหน่วยกระแสน้ำ/ชั่วโมง		98.12	112.24	

ที่มา : ศูนย์บริการโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ขอนแก่น

ตารางที่ 2-ข พื้นที่เพาะปลูกถาวร คำนวณค่าไฟฟ้า ชั่วโมงเดินเครื่องสูบน้ำและจำนวนหน่วยกระแสไฟฟ้า
ปีการเพาะปลูก 2524-2525

สถานีสูบน้ำ (พื้นที่เพาะปลูก) ไร่	ค่ากระแสไฟฟ้า		ชั่วโมงเดินเครื่อง		จำนวนหน่วยกระแสไฟฟ้า	
	ค่ากระแสรวม (บาท)	ค่ากระแสไฟฟ้า/ไร่ (บาท)	ชั่วโมงเดินเครื่องรวม (ชั่วโมง)	ชั่วโมงเดินเครื่อง/ไร่ (ชั่วโมง)	จำนวนหน่วย	จำนวนหน่วย/ไร่
1. บานทองบัวดีที่มี 83.525	16564.8	198.32	249.58	2.988	15758.40	188.67
2. บานโนนสมบูรณ์ 233.050	27739.64	119.03	392	1.682	25826.00	110.82
3. บานโนนพันชาติ 633.7075	92629.60	146.17	1169	1.845	63630.40	100.41
4. บานทองหญ้าขาว 116.4750	31225.60	288.09	290.17	2.491	28130	241.42
5. บานโนนทอง 95.770	23518.75	245.57	300	3.132	16592	173.25
6. บานทองตาโก 676.700	83816.68	174.50	927	1.945	63303.80	132.79
7. 8.	-	-	-	-	-	-
9. 10.	-	-	-	-	-	-
รวม	275495.07	เฉลี่ย	3327.75	เฉลี่ย	203230.60	เฉลี่ย
1639.2275		168.06		2.030		130.079

ตารางที่ 3-ข พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้ง คำนวณกระแสไฟฟ้า ชั่วโมงเดินเครื่องสูบน้ำและจำนวนหน่วยกระแสไฟฟ้า
ปีการเพาะปลูก 2525-2526

สถานีสูบน้ำ (พื้นที่เพาะปลูก) ไร่	ค่ากระแสไฟฟ้า		ชั่วโมงเดินเครื่อง		จำนวนหน่วยกระแสไฟฟ้า	
	ค่ากระแสรวม (บาท)	ค่ากระแสไฟฟ้า/ไร่ (บาท)	ชั่วโมงเดินเครื่องรวม (ชั่วโมง)	ชั่วโมงเดินเครื่อง/ไร่ (ชั่วโมง)	จำนวนหน่วยรวม KW.h	จำนวนหน่วย/ไร่ KW.h
1. พนงบัวดีมี 64.36	22957.26	356.70	331	5.143	23156	359.79
2. บานโนนสมบูรณ์ 281.887	44806.13	158.95	676	2.398	47430	168.26
3. บานโนนพันชาติ 519.98	111603.44	214.63	1488	2.863	102930.4	197.95
4. บานหนองหญ้าขาว 74.50	35817.73	480.77	306.50	4.114	25784	346.09
5. บานโนนทอง 315.827	97476	308.63	679.50	2.151	83640	264.83
6. บานหนองตาไก 349.52	90073.39	257.71	1041.42	2.979	82317.6	325.52
7. บานโนนสะอาด 519.98	122078.58	234.77	1631	3.137	113280	217.85
8. บานเมืองเพีย 25.073	4278	ไม่มีการเพาะปลูก		11.845	35600	1419.85
9. บานสะอาด	22531	509.27	297			
10. บานกเคียงมี 409.297	80456.77	196.57	741.58	1.812	71120	173.76
รวม 2560.425	632.075	246.86	7192.00	2.809	585258	228.58

ตารางที่ 4 ข พืชเพาะปลูกกลางแจ้ง คำนวณค่าไฟฟ้า ชั่วโมงเดินเครื่องสูบน้ำและจำนวนหน่วยกระแสไฟฟ้า

ปีการเพาะปลูก 2526 - 2527

สถานีสูบน้ำ (พืชเพาะปลูก) ไร่	การกระแสน้ำไฟฟ้า		ชั่วโมงเดินเครื่อง		จำนวนหน่วยกระแสไฟฟ้า	
	การกระแสน้ำรวม (บาท)	การกระแสน้ำ/ไร่ (บาท)	ชั่วโมงเดินเครื่องรวม (ชั่วโมง)	ชั่วโมงเดินเครื่อง/ไร่ (ชั่วโมง)	จำนวนหน่วย KW.h	จำนวนหน่วย/ไร่ KW.h
1. บานทองบัวที่มี 26.140	12166	462.43	160.77	6.150	11135.60	427.91
2. บานโนแลมเบร 151.002	44414	303.74	475	3.146	36648	242.69
3. บานโนแลมเบร 262.587	14116	386.04	1372	5.225	86704.8	330.19
4. บานทองหญาชานก	-	-	-	-	-	-
5. บานโนแลมเบร 229.158	43045	126.01	507	1.695	43724	146.16
6. บานทองคากิ 29.455	33552.84	483.09	356.50	5.133	51265.60	378.11
7. บานโนแลมเบร 462.248	152528	329.97	1789	3.780	150000	324.50
8. บานเมื่องเพีย	-	-	-	-	-	-
9. บานสะอาก 273.880	60991.60	226.69	558	2.037	67600	246.82
10. บานกุดเชียงมี	73769.84	92.58	725	0.909	92400	115.96
รวม 2341.263	461,104	223.42	5943.27	2.538	404528	172.78

ตารางที่ 5 ข พืชเพาะปลูกและค่ากระแสไฟฟ้าที่ราษฎรจ่ายของสถานีสูบน้ำในพนมดงรัก

ปีการเพาะปลูก 252๖ - 252๘

สถานีสูบน้ำ	นาปี	บ่อปลา-ปลา		นาปรัง-พืชปลูกแล้ง		
		พื้นที่ (ไร่)	ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)	ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)
1. บ้านหนองบัวคิม	1570๐	3,935 ไร่ 494 ม ^๒	500.๖๐	5,๐๐๐	500.๐๐	3918
2. บ้านโนนสมบูรณ์	12040	8674 ไร่ ๖๖ ม ^๒	2072	2,5825	258.5	18379.25
3. บ้านโนนพันชาติ	20475	-	-	702.๐22	70215.25	373.75
4. บ้านหนองหญ้าขาวนก	34685	4,290 ไร่	429	108.1975	10319.75	319.25
5. บ้านโนนทอง	18690	6097 ม ^๒	1525	291.880	29191.50	1764.50
6. บ้านหนองตาโก	15676	1467 ม ^๒	364.50	346.990	34712.50	262.50
7. บ้านโนนสะอาด	22960	3835 ม ^๒	961	561.4125	51642.๐	288.๐0
8. บ้านเมืองเพ็ญ	12396	-	-	-	-	-
9. บ้านสะอาด	5593	-	-	25.0725	2508.๐๐	-
10. บ้านกุดเชียงมี	8205	-	-	409.2975	40943.50	-
รวม	166,420	59,6425 ไร่	5852.๐๐	2407.455	240791.๐๐	25305.25

หน้า 6 ข
 ตารางที่ 6 ข
 แผนภาพและรายการไฟฟ้าที่จ่ายของสถานีสูบน้ำในพนมดงรัก

ปีการเพาะปลูก 2526 - 2527

สถานีสูบน้ำ	นาปี	ยอดเงิน-นาปี		งบ		งบ		งบ		งบ	
		ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)	ค่าไฟฟ้า (บาท)	ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)	ค่าไฟฟ้า (บาท)	ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)	ค่าไฟฟ้า (บาท)	ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)	ค่าไฟฟ้า (บาท)	ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)	ค่าไฟฟ้า (บาท)
1. บ้านหนองบัวคิม	12166	4635 ม ³	1159.25	0.095	18.00	26.3525	2111.50	26.3525	2111.50	26.3525	2111.50
2. บ้านโนนสมบูรณ์	12816	21874 ม ³	5503.00	2.420	242.00	148.6375	11924.50	148.6375	11924.50	148.6375	11924.50
3. บ้านโนนพันชาติ	14116	0.980 ไร่	84.00	261.985	262.05	23.6625	1895.50	23.6625	1895.50	23.6625	1895.50
4. บ้านหนองหญ้าขาวนาก	27422	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. บ้านโนนทอง	23634	2.400 ไร่	33.50	161.6225	161.68	137.735	11012.00	137.735	11012.00	137.735	11012.00
6. บ้านหนองตาไก้	13570	2350 ม ³	587.50	38.4550	3847.50	31.00	2560.00	31.00	2560.00	31.00	2560.00
7. บ้านโนนสะอาก	30420	5184 ม ³	1296.50	436.330	43644	25.9175	2077.50	25.9175	2077.50	25.9175	2077.50
8. บ้านเมือ่งเพี้ย	12396	-	-	-	-	109.7375	8753.00	109.7375	8753.00	109.7375	8753.00
9. บ้านสะอาก	10647	-	-	120.6675	18071.00	153.2125	12265.00	153.2125	12265.00	153.2125	12265.00
10. บ้านกุดเชียงมี	19939	-	-	797.5225	79871.50	-	-	-	-	-	-
รวม	177,126	88.680 ไร่	8663.75	1819.0975	188,067.00	656.255	52599	656.255	52599	656.255	52599

ตารางที่ ๘ ข พหุเฉพาะปลูกและค่างกระแสน้ำไฟฟ้าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเรียกเก็บของสถานที่ในพหุศึกษา

ปีการเพาะปลูก 2525 - 2526

สถานีสูบน้ำ	นาปี	พหุ : พหุ-พหุคุดแดง-บอปลา			ค่างกระแสน้ำไฟฟ้า (บาท)	พหุ
		ค่างกระแสน้ำไฟฟ้า	พหุ	บอปลา		
1. บานหนองบัวคิม	13310	5.00	48.885	3.935 ไร่ 494 ม.ร	22957	
2. บานโนนสมบูรณ์	15444	2.5825	230.4675	8674 ตร.ว	44806	
3. บานโนนพันชาติ	22393	702.022	4.5775	-	111603	
4. บานหนองพญาขานก	27588	108.1975	3.9275	4.290 ไร่	35817	
5. บานโนนทอง	48087	291.880	21.9475	6097 ม.ร	97476	
6. บานหนองตาโก	20685	346.990	3.2775	1467 ม.ร	90073	
7. บานโนนสะอาก	34632	516.4125	3.5675	3835 ม.ร	122078	
8. บานเมืองเพีย	12396	-	-	-	4278	
9. บานสะอาก	10647	25.0725	-	-	22531	
10. บานกุดเซียงมี	19225	409.2975	-	-	80456	
รวม	224,407	2407.455	316.455	59.6425 ไร่	632,075	

ตารางที่ ๑ ข พนไฟฟ้าและค่ากระแสไฟฟ้าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเรียกเก็บของสถานีสูบน้ำในพนมทศกษ

ปีการเพาะปลูก 2526 - 2527

สถานีสูบน้ำ	ปี การกระแสไฟฟ้า (บาท)	พื้นที่ : ชาว-พหุคูณ-บ่อปลา พหุคูณ (ไร่)		บ่อปลา (ปริมาณน้ำ)	การกระแสไฟฟ้า (บาท)	หมายเหตุ
		ชาว (ไร่)	พหุคูณ (ไร่)			
1. บ้านหนองบัวคิม	17123	0.095	26.345	4635 ม ³	12166	บ้านหนองบัวคิม
2. บ้านโนนสมบูรณ์	12816	2.420	148.6375	21874 ม ³	44414	บ้านหนองบัวคิม
3. บ้านโนนพันชาติ	14116	261.985	23.6625	0.980 ไร่	14116	บ้านหนองบัวคิม
4. บ้านหนองพญาขานก	27422	-	-	-	702	บ้านหนองพญาขานก
5. บ้านโนนทอง	23634	161.6225	133.735	2.400 ไร่	53045	บ้านหนองพญาขานก
6. บ้านหนองตาโก	13570	38.455	31000	2350 ม ³	46154	บ้านหนองพญาขานก
7. บ้านโนนสะอาด	30320	436.330	25.9175	5184 ม ³	144204	บ้านหนองพญาขานก
8. บ้านเมืองเพี้ย	12396	-	109.737	-	20216	บ้านหนองพญาขานก
9. บ้านสะอาด	10647	120.6675	153.2125	-	52228	บ้านหนองพญาขานก
10. บ้านกุดเชียงมี	19099	797.5225	-	-	73859	บ้านหนองพญาขานก
รวม	181,143	1819.0925	652.247	88.680 ไร่	461,104	

ตารางที่ 10 ข
 พื้นที่เพาะปลูกและค่ากระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเรียกเก็บของสถานผู้นำไฟฟ้าในพนมดงรัก
 ปีการเพาะปลูก 2527 - 2528

สถานีผู้นำ	นาปี ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)	พื้นที่ : ชาว-พหุภาคีแดง-บอบลา พื้นที่ : ชาว-พหุภาคีแดง-บอบลา			ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)	หมายเหตุ
		ชาว (ไร่)	พหุภาคี (ไร่)	บอบลา (ปริมาณน้ำ)		
1. บ้านหนองบัวคิม	18158	-	11.900	41390 ม ³	1624	
2. บ้านโนนสมบูรณ์	16380	2.015	121.2175	13902 ม ³	43758	
3. บ้านโนนพันชาติ	57192	53.710	36.5875	-	51758	
4. บ้านหนองหัวขานาก	39210	-	-	-	787	
5. บ้านโนนทอง	38378	150.220	250.2675	750 ม ³	40039	
6. บ้านหนองตะโก	57748	-	91.6375	-	23772	
7. บ้านโนนสะอาด	14414	168.915	23.1125	-	103449	
8. บ้านเมืองเพีย	5601	-	-	-	702	
9. บ้านสะอาด	18757	-	-	-	11681	
10. บ้านกุดเชียงมี	21162	-	-	-	12715	
รวม	287,000	374.86	534.7225	72.605 ไร่	304,945	

ตารางที่ 11-๒ ค่าเฉลี่ยต้นทุนแปรผันการแสไฟฟ้าส่วนที่รวมกระจายในการสูบน้ำเพื่อการเพาะปลูกและเลี้ยงปลาในช่วงปีการเพาะปลูก 2525 - 2526 ถึง 2527 - 2528 คำนวณจากบัญชีปัจจุบันปีงบประมาณ 2528

ปีการเพาะปลูก	ค่ากระแสไฟฟ้ามูลค่าปัจจุบันปีการเพาะปลูก 2527 - 2528			
	ชาวนาปี (บาท)	บอปลา-นาปลา (บาท)	ชาวนาปรัง (บาท)	พืชผัก-พืชไร่ (บาท)
2525 - 2526	132,670	46,656	191,959	20,173
2526 - 2527	158,155	7,736	167,925	46,956
2527 - 2528	287,000	7,266	37,510	41,257
รวม	577,825	19,667	397,394	108,386
ค่าเฉลี่ย ต้นทุน	30568.19 ไร่	220.9275 ไร่	4601.4125 ไร่	1507.6825 ไร่
ค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ย (บาท/ไร่)	18.90	89.02	86.36	71.98

แบบแผนการกระจายรายได้ในส่วนงานพลังงานแห่งชาติและค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 12-๒ ขอบเขตการกระจายรายได้ในส่วนที่เป็นเงินอุดหนุนสมทบ

ตามข้อตกลงและส่วนที่สำนักงานพลังงานแห่งชาติจ่ายเพื่อการทดลองเดินเครื่องและอื่น ๆ

ปีการเพาะปลูก	ชนิดพืช-การปลูก (ไร่)	ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)	มูลค่าปัจจุบัน ปี 2528 (บาท)	ค่ากระแสไฟฟ้า/ไร่ ตามฤดูกาลเพาะปลูก
2525 - 2526	ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง, พืชผัก พืชไร่และบอพลอ	57,897 360,756	46,227 287,594	ข้าวนาปี = $\frac{56,834.01}{30,568.19}$ บาท = 1.86 บาท/ไร่ ข้าวนาปรัง, พืชผัก พืชไร่และบอพลอ
2526 - 2527	ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง, พืชผัก พืชไร่และบอพลอ	4,017.00 211,774	3,587 189,093	
2527 - 2528	ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง, พืชผัก พืชไร่และบอพลอ	7,020 281,911	7,020 281,911	$= \frac{758,599}{6330.022}$ บาท = 119.84 บาท/ไร่
รวมค่ากระแสไฟฟ้า ที่โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าจ่าย	-	-	-	

การคำนวณค่าเฉลี่ยความจุของเครื่องสูบน้ำ พันทปลกขาวนาปีและการ
เปรียบเทียบจากค่าน้ำเป็นแพนทอปปลา เพื่อหาผลผลิตและผลประโยชน์ตอบแทน

ในการหาผลตอบแทนการดำเนินงาน เนื่องจากไม่มีข้อมูลพื้นที่ใช้น้ำในการทำ
นาปีและแพนทอปปลา โดยข้อมูลที่มีอยู่เป็นข้อมูลค่ากระแสไฟฟ้า พลังงานหรือหน่วยไฟ
ฟ้าที่ใช้และปริมาณน้ำ ดังนั้นการคำนวณหาพื้นที่ใช้น้ำในการทำนาปีและบ่อปลา นา
ปีและบ่อปลาจะคำนวณจากข้อมูลที่ได้รับดังกล่าวโดยมีลำดับการวิเคราะห์จากข้อมูลดังนี้

1. การประมาณพื้นที่ใช้น้ำในฤดการเพาะปลูกนาปีจากข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในการ
ทำนาปีของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ ค่าเฉลี่ยพื้นที่คำนวณได้จะใช้เพื่อเปรียบ
เทียบกับค่าที่คำนวณจากความสิ้นเปลืองพลังงาน

2. การคำนวณค่าเฉลี่ยความจุ เป็นการคำนวณหาค่าความจุเฉลี่ยของเครื่อง
สูบน้ำของสถานสูบน้ำทำการวิจัยจากข้อมูลทางเทคนิคของเครื่องสูบน้ำ การประมาณ
ค่าประสิทธิภาพ ความเร็วจำเพาะและการคำนวณกำลังน้ำ การคำนวณค่าความจุจาก
อัตราความสิ้นเปลืองพลังงานเพื่อนำไปใช้ในการหาพื้นที่ใช้น้ำในการทำนาปีต่อไป

3. การคำนวณพื้นที่ใช้น้ำเพิ่มเติมในการทำนาปี ในการหาพื้นที่ที่ต้องใช้
เพิ่มเติมในการทำนาปีจากสภาวะฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วง เพื่อขจัดความเสียหายจะค
ำนวณจากสมการคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นโดยกำหนดเป็นความสัมพันธ์ของค่ากระแสไฟฟ้า
ความจุเฉลี่ยคำนวณได้ ปริมาณฝนในช่วงระยะการปักดำและค่าเฉลี่ยหน่วยพลังงานที่
ใช้จริงในสับน้ำช่วยเหลือการทำนาปี พื้นที่คำนวณได้จะนำไปใช้ในการหาปริมาณผล
ผลิตและผลตอบแทนโครงการต่อไป

4. การประมาณค่าการใช้ไฟฟ้าสำหรับบ่อปลา-นาปี เป็นการประมาณค่ากระแส
ไฟฟ้าที่ใช้ในการทำนาปีเพื่อเลี้ยงปลาจากข้อมูลส่วนที่เป็นค่ากระแสไฟฟ้าและพื้นที่
เพื่อใช้ในการหาพื้นที่ส่วนที่มีข้อมูลเฉพาะค่ากระแสไฟฟ้าและปริมาณน้ำ

พื้นที่ราษฎรต้องใช้น้ำจากโครงการสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในเขตจังหวัด

ขอนแก่นในการเพาะปลูก 2525-2526 มีค่าประมาณ

$$= 1786.725 \times 10 \times 0.482$$

$$= 8612.014 \text{ ไร่}$$

ค่าเฉลี่ยที่ดินไม่สามารถจะหาพื้นที่ต้องการน้ำเพิ่มในช่วงฝนทิ้งระยะของแต่ละปีได้ แต่อย่างไรก็ตามจะใช้ค่าเฉลี่ยเป็นค่าเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากปริมาณฝนความจุของเครื่องสูบน้ำและพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการสูบน้ำ

2. การประมาณค่าการใช้น้ำสำหรับบ่อปลา-นาปลา

บ่อปลา

	พื้นที่ (ไร่)	ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)
1. ค่าจากการสัมและวัดพื้นที่		
สถานีสูบน้ำบ้านสะอาด ปี 2527-2528	4.795	480.00
	0.350	35.00
2. ข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการฯ		
สถานีสูบน้ำบ้านโนนทอง ปี 2526-2527	2.40	240.00
สถานีสูบน้ำบ้านหนองหญ้าขาวนก		
ปี 2525-2526	4.290	429.00
รวม	11.835	1184.00
ค่ากระแสไฟฟ้า	= 1184/11.835 บาท/ไร่	
	= 100.04 บาท/ไร่	
	100.00 บาท/ไร่	

นาปลา

	พื้นที่ (ไร่)	ค่ากระแสไฟฟ้า (บาท)
1. ค่าจากการสัมและวัดพื้นที่		
สถานสับน้ำบ้านสะอาดปี 2527-2528	3.3125	372.00
2. ข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการ		
สถานสับน้ำบ้านโนนสมบูรณ์		
ปี 2524-2525	5.3075	344.50
สถานสับน้ำบ้านหนองบัวดหม		
ปี 2525-2526	3.945	377.00
รวม	12.565	1093.5
ค่ากระแสไฟฟ้า =	1093.50/12.465	บาท/ไร่
	≈	87.03 บาท/ไร่
3. การประมาณค่าน้ำต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรและการใช้น้ำต่อพื้นที่ สำหรับบ่อปลา		
ข้อมูลจากศูนย์บริการโครงการสับน้ำด้วยไฟฟ้า จังหวัดขอนแก่น		
	ปริมาณน้ำ (ม)	ค่าน้ำ (บาท)
สถานสับน้ำบ้านโนนทอง ปี 2526-2527	134	33.50
สถานสับน้ำบ้านโนนพันชาติ ปี 2525-2526	1317	329.50
สถานสับน้ำบ้านหนองบัวดหม ปี 2526-2527	4635	1159.25
สถานสับน้ำบ้านสะอาด ปี 2525-2526	3835	961.00
ปี 2526-2527	5184	1296.50
สถานสับน้ำบ้านโนนสมบูรณ์ ปี 2527-2528	13902	3479.00
สถานสับน้ำบ้านหนองตะไก ปี 2525-2526	1467	364.50
ปี 2526-2527	2350	587.50
รวม	32824	8210.75

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าน้ำเฉลี่ย} &= 32824 \text{ ม}^3/8210.75 \text{ บาท} \\
 &= 3.997 \text{ ม}^3/\text{บาท} \approx 4 \text{ ม}^3/\text{บาท} \\
 \text{หรือ} &= 8210.75 \text{ บาท}/32824 \text{ ม}^3 \\
 &= 0.2501 \text{ บาท/ม}^3 \approx 0.25 \text{ บาท/ม}^3
 \end{aligned}$$

การประมาณพื้นที่จากปริมาณน้ำ เพื่อหาปริมาณผลผลิตและรายได้หรือ
ผลประโยชน์ตอบแทน

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่} &= 0.25 \text{ บาท/ม}^3 \times \text{ปริมาณน้ำ} / (100 \text{ บาท/ไร่}) \\
 &= \text{ปริมาณน้ำ} / 400 \text{ ไร่}
 \end{aligned}$$

ค่าเฉลี่ยการใช้น้ำ

บ่อปลาใช้น้ำเพิ่มเติมนอกเหนือจากน้ำฝนไร่ละประมาณ 400 ม³

4. การคำนวณค่าเฉลี่ยความจหรืออัตราการสูบน้ำจากกำลังน้ำที่กำหนดแต่ละ
เครื่องประสิทธิภาพโดยประมาณ และอัตราความสิ้นเปลืองพลังงาน

เมื่อ P = กำลังเพล่า (Shaft Power)

= กำลังขับหมุนตามค่าออกแบบ P

$$P_d = \frac{P_w}{\eta}$$

η = ประสิทธิภาพ คัดค่าเฉลี่ยโดยประมาณจากกราฟแสดงสมรรถนะ
 ของเครื่องและค่ากำหนดที่เครื่องสูบน้ำ

P_w = กำลังน้ำ (Water Power)

$$P_w = \frac{9.8 Q_d H}{n \times 3600} \quad \text{KW}$$

$H = H_m$ = ความสูงประสิทธิภาพ

= ความสูงน้ำที่กำหนดในเครื่องสูบน้ำจากผลผลิต H_d

Q_d = ความจหรืออัตราการสูบน้ำที่กำหนดโดยผลผลิต

= อัตราการไหลต่อชั่วโมง

และเมื่อ P_o = กำลังเพลาชะใช้งานสับน้ำ
 = อัตราความสิ้นเปลืองพลังงานเฉลี่ย

Q = ความจุหรืออัตราการสับน้ำขณะเดินเครื่อง

สมการความจุหรืออัตราการไหลเปลี่ยนแปลง เมื่อนำมาหาค่าความจุขณะเดินเครื่องของสถานตัวอย่างจะได้

$$Q = D_d \left(\frac{P_o}{P_d} \right)^{3/5}$$

สมการจะนำไปหาความจุของเครื่องสับน้ำแต่ละสถานีและหาค่าเฉลี่ยของความจุเพื่อนำไปใช้ในการประมาณพื้นที่รับน้ำเพิ่มในฤดูกาลทำนابی

5. การคำนวณความจุของเครื่องสับน้ำตามอัตราความสิ้นเปลืองพลังงาน

ในการคำนวณพื้นที่เพาะปลูกในฤดูฝนที่ต้องใช้น้ำเพิ่มในการทำนابیโดยไม่ขอมลพื้นที่เพาะปลูกนابی การหาพื้นที่รับน้ำจะคำนวณจากอัตราความสิ้นเปลืองพลังงาน ซึ่งเป็นกำลังขบหมนใช้งานสับน้ำที่ได้จากสมการ อัตราส่วนความส่งประสิทธิภาพหรือความส่งต่อหน่วยพลังงาน คือ

$$Q_o = Q_d \left(\frac{E_o}{E_d} \right)^{3/5}$$

ตารางที่ 1-ค
แสดงข้อมูลของเครื่องสูบน้ำ

สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่นทำการวิจัย 12 สถานี

	สถานีสูบน้ำ	กำลังมอเตอร์ (กิโลวัตต์)	กำลังเครื่องสูบน้ำ (แรงม้า)	ความเร็วหมุน รอบ/นาที	ความสูงน้ำ	อัตราการไหล ม ³ /ชม.	ขนาดท่อ สูบ - ส่งน้ำ
1.	บ้านหนองบัวคิม	110	150	—	—	—	—
2.	บ้านโนนสมบูรณ์	110	150	1450	88 ฟุต	1200	12X14-12 LV
3.	บ้านโนนพันชาติ	110	150	1450	72 ฟุต	1500	12X14-12 DV
4.	บ้านหนองหญ้าขาวนาเก	2 X 110	2 X 150	1450	17 เมตร	2 X 1080	400 ม.ม.
5.	บ้านโนนทอง	110	150	1450	25 เมตร	907.2	NSPH
6.	บ้านหนองกาไโก	110	150	1450	25 เมตร	907.2	3-3.5 เมตร
7.	บ้านโนนสะอาด	—	—	—	—	—	—
8.	บ้านเมืองเพี้ย	—	—	—	—	—	—
9.	บ้านสะอาด	110	150	1450	24.4 เมตร	1152	400 ม.ม.
10.	บ้านกุดเชียงมี	2 X 110	2 X 150	1450	17 เมตร	2 X 1080	400 ม.ม.
11.	บ้านเหล่านกคุ้ม	110	150	1450	25 เมตร	907.2	350/300 ม.ม.
12.	บ้านป่าเตลยม	150	205	1450	34 เมตร	1080	400 ม.ม.

ตารางที่ 2 - ค การประมาณค่าความเร็วจำเพาะของเครื่องสูบน้ำ
จากความเร็วและคอบสูบน้ำต่อหน่วยพื้นที่จากข้อมูลทางวิศวกรรมของเครื่องสูบน้ำแต่ละสถานีหมขมูลเพื่อ
ประมาณค่าประสิทธิภาพของระบบการสูบน้ำ

สถานีสูบน้ำ	ความเร็วหมุน R.P.M.	ความจุ m ³ /hr	ความสูงพลังงาน ต่อหน่วยน้ำหนัก-m	ความเร็วจำเพาะ $N = \frac{N\sqrt{Q}}{H^{3/4}}$	ประสิทธิภาพ %
บ้านโนนสมบูรณ์	1450	1200	26.92	7781	≈ 0.80
บ้านโนนพันชาทิ	1470	1500	21.91	10252	
บ้านหนองหญ้าขาวนค	1080	3600	17	10391	
บ้านโนนทอง	1470	907.2	25	7730	
บ้านหนองตากไค	1450	907.2	25	7730	
บ้านกุดเชียงม	1470	1152	24.4	8296	
บ้านเตลางนคหุม	1450	1080	17	10391	
บ้านป่าเตลยม	1450	907.2	25	7131	
	1480	1080	34	6306.8	

หมายเหตุ- ค่าความเร็วจำเพาะโดยปกติจะทำการทดสอบและกำหนดค่าโดยมีค่าเฉพาะคานง ๆ จากค่าความเร็วจำเพาะนี้
สามารถนำไปใช้ในการหาความจุ/ใบของความสูงคอบหน่วยพลังงานเปลี่ยนแปลงหรือหาอัตราการไหลงานที่ความสูง
พลังงานคอบหน่วยน้ำหนกเปลี่ยนแปลงตามระดับของแหล่งน้ำได้

ตารางที่ 3-ค การคำนวณความจุเฉลี่ยของเครื่องสูบน้ำเพื่อหาพื้นที่บำบัดน้ำ

แสดงค่าประสิทธิภาพ พลังงานไฟฟ้าหรือหน่วยไฟฟ้าเฉลี่ยของสถานีด้วยเวลาที่ใช้สูบน้ำ

ในการคำนวณนี้ กำลังเครื่องสูบน้ำหรือกำลังน้ำ ความจุจากการออกแบบและความจุในการสูบน้ำจะสูบน้ำโรงงานของแต่ละสถานี

สถานีสูบน้ำ	ประสิทธิภาพ η	กำลังน้ำ $P = \frac{9.8 \cdot Q_H}{\eta \times 3600 (KW)}$	อัตราการไหลพลังงาน $P_o = \frac{E}{t} (KW)$	ความจุยกแบบ $Q_o (m^3/hr)$	ความจุและสูบน้ำโรงงาน $Q = (\frac{P_o}{P}) 3/5$
1. บ้านหนองบัวลำภู	-	-	-	-	-
2. บ้านโนนสมบูรณ์	0.8	109.515	94.58	1200	1105.2
3. บ้านโนนพันชาทิ	0.8	111.985	68.61	1500	1117.9
4. บ้านหนองหญ้าขาวนก	0.8	62.4275	(98.61)49.36	1080	879.5
5. บ้านโนนทอง	0.8	77.175	91.09	907.2	1001.5
6. บ้านหนองตาโก	0.8	77.175	83.63	907.2	951.6
7. บ้านโนนสะอาด	-	-	-	-	-
8. บ้านเมืองเพีย	-	-	-	-	-
9. บ้านสะอาด	-	-	-	-	-
10. บ้านกุดเชียงมี	0.8	95.648	112.24	1152	1267.2
				รวม	6322.5
หมายเหตุ. ความจุเฉลี่ยจากสถานีที่มีข้อมูลของเครื่องสูบน้ำจำนวน 6 สถานี			ความจุเฉลี่ย $m^3/ช.ม.$		1053.75

6. การคำนวณพื้นที่น้ำเพิ่มเติมในการทำนابی

สมการคณิตศาสตร์

$$A = f(Q, R, C, P)$$

$$C = \text{ค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยในการเดินเครื่องสูบน้ำ 1 ชั่วโมง}$$

$$= 1.17 \text{ E}$$

$$E = \text{พลังงานเฉลี่ยที่ใช้ในการสูบน้ำในฤดูการทำนابی คิดเป็นหน่วยกระแสไฟฟ้าเฉลี่ยต่อชั่วโมงที่ใช้ในการสูบน้ำของสถานีสูบน้ำ 9 สถานีที่มีข้อมูล}$$

$$Q = \text{ความจุเฉลี่ยหรือปริมาณน้ำเฉลี่ยที่สูบได้ใน 1 ชั่วโมง คิดจากจำนวนสถานีตัวอย่าง 6 สถานีที่มีข้อมูล}$$

$$R = \text{ปริมาณน้ำที่ต้องการเพิ่มเติมต่อหนึ่งไร่}$$

$$F = \text{ปริมาณน้ำในช่วงที่กำหนดให้เป็นช่วงที่มีความหมาย (คิดค่าช่วงที่มีการสูบน้ำจากการวางแผนการสูบน้ำโดยถือค่าเฉลี่ย)}$$

$$V = \text{ปริมาณน้ำที่สูบเพิ่มเติมในฤดูการทำนابیทั้งหมด 10 สถานี}$$

$$P = \text{ค่ากระแสไฟฟ้าที่ราษฎรจ่ายตามข้อตกลงในการทำนابیรวม 10 สถานี}$$

$$R = \frac{(800 - F) \times 1600}{1000} \quad \text{ม}^3/\text{ไร่}$$

$$= (800 - F) \times 1.6 \quad \text{ม}^3/\text{ไร่}$$

$$V = \frac{P \times Q}{C} = A \cdot R$$

$$A = \frac{P \times Q}{1.17E \times (800 - F) \times 1.6} \quad \text{ไร่}$$

$$= \frac{P \times Q}{1.872E (800 - F)} \quad \text{ไร่}$$

จำนวนหน่วยพลังงานเฉลี่ย เป็นหน่วยกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการสูบน้ำเพิ่มในฤดูการทำนابی

$$E = \frac{\sum E_i}{n}$$

$$= \frac{1}{9} (75.16 + 95.48 + 68.61 + 98.61 + 91.09 + 83.63 + 77.40 + 88.89 + 112.24)$$

$$E = 87.90 \text{ หน่วยต่อชั่วโมง}$$

ตารางที่ 4-ค การคำนวณพื้นที่หน้าเพิ่มในฤดูกาลปลูกข้าวนาปีรวมของสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า
 ทำการวิจัย 1๑ สถานี โดยประมาณค่าจากปริมาณน้ำฝน ความจุหรืออัตราการสูบน้ำเฉลี่ยและค่ากระแสไฟฟ้า

ปีการเพาะปลูก	ปริมาณน้ำฝน F (ม.ม)	ความจุเฉลี่ย Q (ม ³ /ช.ม)	พลังงานที่ใช้สูบน้ำ/ช.ม. E (KW.hr)	ค่ากระแสไฟฟ้ารวม P (บาท)	พื้นที่เพาะปลูกที่ได้นำเพิ่ม $A = \frac{P \times Q}{1.872E(800-F)}$ (ไร่)
2525 - 2526	667.3	1053.75	87.90	166,420	8031.14
2526 - 2527	657.2	1053.75	87.90	177,126	7973.56
2527 - 2528	673.8	1053.75	87.90	287,๐๑๑	14563.49
รวม					3๑568.19
เฉลี่ย					1๑189.39

พื้นที่หน้าเพิ่มในฤดูฝนแตกต่างจากค่าที่คำนวณจากสถิติการสูบน้ำ = 10139.39 ไร่ = 1579.38 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.50
 ในหน้าจะได้นำพื้นที่หน้าเพิ่มจากการคำนวณโดยวิธีทางสถิติ อัตราความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้าและค่าของเครื่องสูบน้ำของโครงการ
 หางบประมาณจะจัดซื้อเป็นเงินงวดตามแผนการขยายตัวของการผลิตพลังงานไฟฟ้า และประมาณการและแผนที่จะดำเนินการให้พื้นที่การ
 ปลูกข้าวเพิ่มขึ้นในการดำเนินการก่อสร้างทางชลประทานในภาคใต้ของประเทศไทย

ภาคผนวก ง

ผลผลิตและราคาของพืชผัก-ผลไม้และข้าวในพื้นที่โครงการสนับสนุนด้วยไฟฟ้า
พื้นที่เพาะปลูกข้าว พืชผัก-ผลไม้และผลประโยชน์ตอบแทนหรือรายได้ของเกษตรกร

ตารางที่ 1-ง ผลผลิตและราคาการเพาะปลูกในเขตส่งน้ำของโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า
จังหวัดขอนแก่น ปีการเพาะปลูก 2525-2526 ถึงปี 2527-2528

ชนิดของพืช-บ่อปลา	ปีการเพาะปลูก					
	2525-2526		2526-2527		2527-2528	
	ผลผลิต/ไร่ (ก.ก)	ราคา/ก.ก	ผลผลิต/ไร่ (ก.ก)	ราคา/ก.ก	ผลผลิต/ไร่ (ก.ก)	ราคา/ก.ก
ข้าวเจ้านาปี	344	2.80	344	2.70	360	3.10
ข้าวเหนียนาปี	281	1.90	304	2.10	344	1.95
ข้าวเจ้านาปรัง	384	2.80	392	2.70	440	3.10
ข้าวโพดมีกลสค (ซูปเปอร์สวีท)	1800	7.00	1850	9.00	1960	9.50
ถั่วลิสง	360	4.00	380	4.50	400	4.50
ถั่วเขียว	160	7.00	165	7.00	165	7.00
ถั่วเหลือง	310	8.50	350	8.00	400	6.10
แตงไทย	1450	2.00	1480	2.20	1500	3.00
หอมแบ่ง (สด)	2600	10.00	2600	11.00	2600	5.00
ถั่วพักยาว	600	10.00	600	13.00	650	8.50
มะเขือเทศ	550	2.00	560	2.20	570	2.70
พริกสด	400	8.00	430	12.00	460	9.50
ผักกาดหัว	500	0.80	550	2.00	600	1.50
ผักกาดเขียว	2200	0.50	2700	0.70	2900	1.50
แตงกวา	2800	1.50	2850	2.00	3100	2.50
กระเทียมสด	1800	7.00	1900	7.50	2000	4.50
ผักกาดขาว	2800	0.50	2900	1.00	3000	1.20
แตงโม	5000	0.70	5100	0.90	5100	1.00
ข้าวฟ่าง	-	-	-	-	180	1.90

ตารางที่ 1-ง ผลผลิตและราคา(ต่อ)

ชนิดของพืช-มอบลา	ปีการเพาะปลูก					
	2525-2526		2526-2527		2527-2528	
	ผลผลิต/ไร่ (ก.ก)	ราคา/ก.ก	ผลผลิต/ไร่ (ก.ก)	ราคา/ก.ก	ผลผลิต/ไร่ (ก.ก)	ราคา/ก.ก
กะหล่ำปลี	1700	1.10	1750	1.25	1800	1.10
หอมแดง	1200	4.00	1200	4.50	1250	4.50
แตงร้าน	1950	1.50	2000	2.00	2000	1.50
มะเขือ	1000	2.00	1300	2.20	1300	2.80
พืชไร่	—	—	883.3	6.33	—	—
พืชผัก-พืชไร่	—	—	—	—	1407.7	5.15
มอบลา-นาปลา	280	15.00	300	16.00	300	18.00

- หมายเหตุ
1. ปีการเพาะปลูก 2525-2526 ผลผลิตและราคาพืชไร่เฉลี่ยจากผลผลิตและราคาของ ข้าวโพด พริกและถั่วลิสง
 2. ปีการเพาะปลูก 2526-2527 ผลผลิตและราคาพืชไร่เฉลี่ยจากผลผลิตและราคาของ ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วเขียว พริกและแตงโม
 3. ปีการเพาะปลูก 2527-2528 ผลผลิตและราคา พืชผัก-พืชไร่เฉลี่ยจากผลผลิตและราคาของ ข้าวโพด ถั่วฝักยาว พริก มะเขือเทศ ผักกาดขาว ถั่วเหลือง หอม ถั่วลิสง ถั่วเขียว ข้าวฟ่างและแตงโม

ที่มา สำนักงานเกษตรอำเภอเมืองขอนแก่น สำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่น

ตารางที่ 2-ง การปลูกพืชฤดูแล้ง-บ่อปลา
ผลผลิตและราคา

ปีการเพาะปลูก 2525-2526

1. สถานีสับน้ำบ้านหนองบัวดง

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	5.00	384	2.80	5,736
2. พืชไร่	48.855	833.3	6.33	273,162
และ 3. บ่อปลา	1.235	280	15.00	5,187
4. นาปลา	3.945	280	15.00	16,569
			<u>รวม</u>	<u>300,654</u>

2. สถานีสับน้ำบ้านโนนสมบูรณ์

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	2.5825	384	2.80	2,776
2. มะเขือเทศ	189.795	550	2.00	208,774
3. ข้าวโพด	16.0475	1800	7.00	202,198
4. พริก	6.8625	400	8.00	21,960
5. แตงร้าน	1.3325	2800	0.50	1,865
6. ถั่วลิสง	15.930	360	4.00	22,939
และ 7. นาปลา	23.8078	280	15.00	99,992
			<u>รวม</u>	<u>560,504</u>

3. สถานสับนํ้าบานโนนพันชาติ

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/ไร่)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	702.0225	384	2.80	754,814
2. พืชไร่	4.5775	883.3	6.33	25,594
			<u>รวม</u>	<u>780,408</u>

4. สถานสับนํ้าบานหนองหญ้าขาวนก

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/ไร่)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	108.1975	384	2.80	116,334
2. ข้าวโพด	3.2875	1800	7.00	41,422
3. ถั่วลิสง	0.700	360	4.00	1,008
และ 4. บ่อปลา	4.290	280	15.00	18,018
			<u>รวม</u>	<u>176,782</u>

5. สถานสับนํ้าบ้านโนนทอง

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/ไร่)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	291.880	384	2.80	313,829
2. พืชไร่	21.9475	833.3	6.33	115,768
และ 3. บอปลา	15.2425	280	15.00	64,018
รวม				493,615

6. สถานสับนํ้าบ้านหนองคาไถ

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/ไร่)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	346.990	384	2.80	373,083
2. พืชไร่	3.2775	833.3	6.33	17,288
และ 3. บอปลา	3.6675	280	15.00	15,403
รวม				405,774

7. สถานสับนํ้าบ้านโนนสะอาด

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	516.4125	384	2.80	555,247
2. พืชไร่	3.5675	833.3	6.33	18,188
และ 3. บอปลา	9.5875	280	15.00	40,267
รวม				614,332

8. สถานสับนำบ้านเมืองเพีย ไม้มการเพาะปลูกและทำประโยชน์อื่น

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
---------	------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------

9. สถานสับนำบ้านสะอาด

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	25.0725	384	2.80	26,958
รวม				26,958

10. สถานสับนำบ้านกุดเชียงม

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	409.2975	384	2.80	440,076
รวม				440,076

ตารางที่ 3-ง การปลูกพืชฤดูแล้ง-บ่อปลา
ผลผลิตและราคา

ปีการเพาะปลูก 2526-2527

1. สถานีสับน้ำบ้านหนองบัวค้อม

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	0.0825	392	2.10	68
2. ถั่วเหลือง	11.375	350	8.00	31,850
3. พริก	1.9775	430	12.00	10,204
4. มะเขือ	0.3825	560	2.20	471
5. ถั่วลิสง	1.4025	380	4.50	2,398
6. ข้าวโพด	10.9150	1850	9.00	181,735
7. แตงกวา	0.300	2850	2.00	1,710
และ 8. บ่อปลา	11.5875	300	16.00	55,620
			รวม	284,056

2. สถานีสับน้ำบ้านโนนสมบูรณ์

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	2.420	392	2.10	1,992
2. มะเขือเทศ	14.025	560	2.20	17,279
3. ข้าวโพด	12.010	1850	9.00	199,966
4. ถั่วฝักยาว	0.855	600	13.00	6,981
5. พริก	16.9425	430	12.00	87,423

2. สถานสับนํ้าบานโนนเสมบรณ (ต่อ)

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
6. ถั่วลิสง	2.095	380	4.50	3,582
7. แตงโม	2.670	5100	0.90	12,255
และ 8. บอปลา	55.030	300	16.00	264,144
			<u>รวม</u>	<u>593,622</u>

3. สถานสับนํ้าบานโนนพันชาด

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	261.985	392	2.10	215,666
2. ถั่วเหลือง	18.020	350	8.00	50,456
3. ถั่วลิสง	0.980	380	4.50	1,676
4. ข้าวโพด	5.6425	1850	9.00	93,947
			<u>รวม</u>	<u>361,745</u>

4. สถานสับนํ้าบานหนองหว้าขาวนก ไม่มีการเพาะปลูก

5. สถานสับนํ้าบานโนนทอง

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	161.6225	392	2.10	133,048
2. กะหล่ำปลี	33.020	1750	1.25	72,187
3. ถั่วเขียว	86.0025	165	7.00	99,460
4. ถั่วเหลือง	12.0875	350	8.00	33,845
5. ถั่วลิสง	4.170	380	4.50	7,131
6. แตงไทย	0.915	1480	2.20	2,979
7. หอม (แดง)	0.2925	1200	4.50	1,579
8. ถั่วฝักยาว	0.390	600	13.00	3,042
9. กระเทียม(สด)	0.5475	1900	7.50	7,802
และ 10. บอปลา	0.335	300	16.00	1,608
			รวม	362,681

6. สถานสับนํ้าบานหนองตาไก

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	38.455	392	2.10	31,656
2. พืชไร่	31.000	833.3	6.33	163,518
และ 3. บอปลา	5.875	300	16.00	28,200
			รวม	223,374

7. สถานสับนำบานโนนสะอาด

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	436.330	392	2.10	359,187
2. ถั่วเหลือง	15.680	350	8.00	43,904
3. ถั่วฝักยาว	0.675	600	13.00	4,953
4. พริก	1.8125	430	12.00	9,352
5. ข้าวโพด	7.145	1850	9.00	118,964
6. แตงร้าน	0.045	2000	2.00	180
7. ผักกาดขาว	0.600	2900	1.00	1,740
และ 8. บอปลา	12.960	300	16.00	62,208
			<u>รวม</u>	<u>600,488</u>

8. สถานสับนำบานเมืองเพย

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	108.450	392	2.10	89,276
2. ข้าวโพด	1.2845	1850	9.00	21,387
			<u>รวม</u>	<u>110,663</u>

9. สถานสืบนำบ้านสะอาด

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	120.6675	392	2.10	99,333
2. ถั่วเหลือง	147.420	350	8.00	412,776
3. ถั่วลิสง	0.2125	380	4.50	363
4. แตงกวา	3.1925	2000	2.00	12,770
5. ถั่วฝักยาว	2.3875	600	13.00	18,622
			รวม	543,864

10. สถานสืบนำบ้านกุดเชียงม

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	795.5225	392	2.10	656,520
			รวม	656,520

ตารางที่ 4-ง การปลูกพืชฤดูแล้ง-บอปลา
ผลผลิตและราคา

ปีการเพาะปลูก 2527-2528

1. สถานสืบน้ำบ้านหนองบัวดง

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. พืชผัก-พืชไร่	11.900	1407.7	5.15	86,271
และ 2. บอปลา	35.975	300	18.00	194,265
			รวม	280,536

2. สถานสืบน้ำบ้านโนนสมบูรณ์

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	2.150	440	3.10	2,932
2. ข้าวโพด	0.125	1960	9.50	2,327
3. ถั่วฝักยาว	0.4975	650	8.50	2,749
4. พริก	2.425	460	9.50	10,497
5. มะเขือเทศ	106.630	570	2.40	164,103
6. ผักกาดขาว	0.275	3000	1.20	990
และ 7. บอปลา	34.755	300	18.00	187,677
			รวม	371,375

3. สถานสับนํ้าบานในพนชาติ

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	53.710	440	3.10	73,260
2. ข้าวโพด	0.125	1960	9.50	2,327
3. ถั่วเหลือง	36.1125	400	6.10	88,114
4. ถั่วฝักยาว	0.1375	650	8.50	760
5. ผักกาดขาว	0.2125	3000	1.20	765
รวม				165,226

4. สถานสับนํ้าบานหนองหญ้าขาวนก ไม่มีการเพาะปลูกและทำประโยชน์อื่น

5. สถานสับนํ้าบานในหนอง

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	150.220	440	3.10	204,900
2. ถั่วลิสง	4.375	400	4.50	7,875
3. ถั่วเขียว	244.2375	165	7.00	282,094
4. หอม (แบ่ง)	0.3875	2600	5.00	5,037
5. แตงไทย	1.2625	1500	3.00	5,681
และ 6. บ่อปลา	1.875	300	18.00	1,012
รวม				506.599

6. สถานีสูบน้ำบ้านหนองตาไก้

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ถั่วเขียว	90.2875	165	7.00	104,282
2. ถั่วลิสง	1.350	400	4.50	2,430
			รวม	106,712

7. สถานีสูบน้ำบ้านโนนสะอาด

ชนิดพืช	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ผลประโยชน์ (บาท)
1. ข้าว	168.915	440	3.10	230,400
2. ข้าวโพด	18.3875	1960	9.50	342,375
3. พริก (พืชไร่)	0.3125	460	9.50	1,365
4. ผักกาดขาว	0.4875	3000	1.20	1,755
5. ข้าวฟ่าง	2.925	180	1.90	1,000
			รวม	576,895

8. สถานีสูบน้ำบ้านเมืองเพี้ย

ไม่มีการเพาะปลูกและทำประโยชน์อื่น

9. สถานีสูบน้ำบ้านสะอาด

ไม่มีการเพาะปลูกและทำประโยชน์อื่น

10. สถานีสูบน้ำบ้านกุดเชียงมี

ไม่มีการเพาะปลูกและทำประโยชน์อื่น

ปริมาณผลผลิต ราคาและผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุน

ปริมาณผลผลิต ราคาและผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุนโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าเฉพาะในเขตจังหวัดขอนแก่นที่ทำการวิจัยจะพิจารณาจากรายได้หรือผลตอบแทนเกษตรกรในช่วงระยะ 3 ปี ระหว่างปีการเพาะปลูก 2525-2526 ถึง ปี 2527-2528 ซึ่งเป็นช่วงที่กำหนดเป็นช่วงที่มีความหมาย ผลผลิตและราคาคิดจากภาคผนวก ค

ผลประโยชน์ตอบแทนการลงทุน

ตารางที่ 5— แสดงผลประโยชน์ตอบแทน (รายได้ของเกษตรกร)

การปลูกพืชฤดูแล้งและการเลี้ยงปลาของสถานีสูบน้ำที่ทำการวิจัย ปีการเพาะปลูก 2525-2526

	สถานีสูบน้ำ	ข้าว	พืชผัก-พืชไร่	บ่อปลา	รวม
1.	บ้านหนองบัวคี่หมี่	5,736	273,162	21,756	300,654
2.	บ้านโนนสมบูรณ์	2,776	457,737	99,992	560,505
3.	บ้านโนนพันชาติ	754,814	25,594	—	780,408
4.	บ้านหนองหญ้าขาวนาก	116,334	41,450	13,018	175,782
5.	บ้านโนนทอง	313,829	115,768	64,018	493,615
6.	บ้านหนองคาไก่อ	373,083	17,288	15,403	405,774
7.	บ้านโนนสะอาด	555,247	18,818	40,267	614,332
8.	บ้านเมืองเหี้ย	ไม่มีการเพาะปลูกในฤดูแล้ง			
9.	บ้านสะอาด	26,958	—	—	26,958
10.	บ้านกุดเชียงมี	440,076	—	—	440,076
	รวม	2,588,853	949,797	259,454	3,798,104

ตารางที่ 6-ง การปลูกข้าวนาปี ผลผลิต ราคาผลผลิต ผลประโยชน์ตอบแทน

ปีการเพาะปลูก 2525-2526

พื้นที่ปลูกข้าวนาปีรวม 8,031.14 ไร่

อัตราส่วนการปลูกข้าวโดยประมาณ ข้าวเจ้า : ข้าวเหนียว = 65:35

ปลูกข้าวเจ้า 5,220.24 ไร่

ปลูกข้าวเหนียว 2,810.90 ไร่

ผลผลิต ผลประโยชน์ตอบแทน

	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิต/ไร่ (ก.ก)	ราคาผลผลิต (บาท/ก.ก)	ผลประโยชน์ตอบแทน (บาท)
ข้าวเจ้า	5220.24	344	2.80	5,028,135
ข้าวเหนียว	2810.90	280	1.90	1,495,398
		รวม		6,523,533

หมายเหตุ อัตราส่วนการปลูกข้าวโดยประมาณสอบถามจากนักวิชาการเกษตร
สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ตารางที่ 7-ง แสดงผลประโยชน์ตอบแทน (รายได้ของเกษตรกร)

การปลูกพืชฤดูแล้งและการเลี้ยงปลาของสถานีสูบน้ำที่ทำการวิจัย ปีการเพาะปลูก 2526-2527

	สถานีสูบน้ำ	ข้าว	พืชผัก-พืชไร่	บ่อปลา	รวม
1.	บ้านหนองบัวคี่หมี่	68	228,368	55,620	284,056
2.	บ้านโนนสมบูรณ์	1,992	327,486	264,144	593,622
3.	บ้านโนนพันชาติ	215,666	146,079	—	361,745
4.	บ้านหนองหญ้าขาวนก	—	—	—	—
5.	บ้านโนนทอง	133,048	228,025	1,608	362,681
6.	บ้านหนองคาไก่อ	31,656	163,518	28,200	223,374
7.	บ้านโนนสะอาด	359,187	179,093	62,208	600,488
8.	บ้านเืองเพี้ย	89,276	21,387	—	110,663
9.	บ้านสะอาด	99,333	444,531	—	543,864
10.	บ้านกุดเชียงมี	656,520	—	—	656,520
	รวม	1,586,746	1,738,487	411,780	3,737,013

ตารางที่ 8-ง การปลูกข้าวนาปี ผลผลิต ราคาผลผลิต ผลประโยชน์ตอบแทน

ปีการเพาะปลูก 2526-2527

พื้นที่ปลูกข้าวนาปีรวม 7,973.56 ไร่

อัตราส่วนการปลูกข้าวโดยประมาณ ข้าวเจ้า : ข้าวเหนียว = 60 : 40

ปลูกข้าวเจ้า 4,784.14 ไร่

ปลูกข้าวเหนียว 3,189.42 ไร่

ผลผลิต ผลประโยชน์ตอบแทน

	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิต/ไร่ (ก.ก)	ราคาผลผลิต (บาท/ก.ก)	ผลประโยชน์ตอบแทน (บาท)
ข้าวเจ้า	4784.14	344	2.70	4,443,505
ข้าวเหนียว	3189.42	304	2.10	2,036,128
			รวม	6,479,633

หมายเหตุ อัตราส่วนการปลูกข้าวโดยประมาณได้ข้อมูลจากนักวิชาการ เกษตร
สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ตาราง 9-ง แสดงผลประโยชน์ตอบแทน (รายได้ของเกษตรกร)

การปลูกพืชฤดูแล้งและการเลี้ยงปลาของสถานีสูบน้ำที่ทำการวิจัย ปีการเพาะปลูก 2527-2528

	สถานีสูบน้ำ	ข้าว	พืชผัก-พืชไร่	บ่อปลา	รวม
1.	บ้านหนองบัวคันทิ	—	86,271	194,265	240,536
2.	บ้านโนนสมบูรณ์	2,932	180,767	187,677	371,376
3.	บ้านโนนพัฒนา	73,260	91,966	—	165,226
4.	บ้านหนองพิกุลขาว	—	—	—	—
5.	บ้านโนนทอง	204,900	300,687	1,012	506,599
6.	บ้านหนองกาไก่อ	—	106,712	—	106,712
7.	บ้านโนนสะอาด	230,400	346,495	—	576,895
8.	บ้านเมืองเพี้ย	—	—	—	—
9.	บ้านสะอาด	—	—	—	—
10.	บ้านกุดเชียงมี	—	—	—	—
	รวม	511,492	1,112,898	382,954	2,007,344

ตาราง 10-ง การปลูกข้าวนาปี ผลผลิต ราคาผลผลิต ผลประโยชน์ตอบแทน

ปีการเพาะปลูก 2527-2528

พื้นที่เพาะปลูกรวม 14,563.488 ไร่

อัตราส่วนการปลูกข้าวโดยประมาณ ข้าวเจ้า : ข้าวเหนียว = 50 : 50

ปลูกข้าวเจ้า 7,281.744 ไร่

ปลูกข้าวเหนียว 7,281.744 ไร่

ผลผลิต ผลประโยชน์ตอบแทน

	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิต/ไร่ (ก.ก)	ราคาผลผลิต (บาท/ก.ก)	ผลประโยชน์ตอบแทน (บาท)
ข้าวเจ้า	7281.744	363	3.10	8,126,426
ข้าวเหนียว	7281.744	344	3.95	4,884,594
		รวม		13,011,020

หมายเหตุ อัตราส่วนการปลูกข้าวโดยประมาณได้ข้อมูลจากนักวิชาการเกษตร
สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ภาคผนวก จ

ต้นทุนค่าก่อสร้างอาคาร บ้านพัก ยานพาหนะ และเครื่องจักร

1. ต้นทุนค่าก่อสร้าง อาคาร บ้านพัก

ปีงบประมาณ 2520

อาคารทำการศึษา	1,012,000	บาท
บ้านพักหัวหน้าศูนย์ฯ 1 หลัง	148,000	บาท
บ้านพักข้าราชการ 1 หลัง	96,000	บาท
ปัอมยามและรา	45,000	บาท
รวม	1,301,000	บาท

ปีงบประมาณ 2522

บ้านพักข้าราชการ 1 หลัง	102,000	บาท
เรือนแถว 4 หน่วย	292,000	บาท
โรงรถ	28,000	บาท
รวม	322,000	บาท

ปีงบประมาณ 2523

เรือนแถว 4 หน่วย	330,000	บาท
บ้านพัก 1 หลัง	120,000	บาท
รวม	450,000	บาท

ปีงบประมาณ 2525

บ้านรับรอง 1 หลัง	380,000	บาท
บ้านพัก 1 หลัง	190,000	บาท
รวม	570,000	บาท

รวมต้นทุนค่าก่อสร้างอาคาร-บ้านพัก 2,643,000 บาท



2. คนहनคายนพานะ-เครื่องจักร
ปีงบประมาณ 2523

รถบรรทุกเล็ก 1 คัน	124,000 บาท
--------------------	-------------

รถบรรทุก 6 ล้อ 1 คัน	500,000 บาท
----------------------	-------------

ปีงบประมาณ 2524

รถบรรทุกคคปพ 1 คัน	760,000 บาท
--------------------	-------------

ปีงบประมาณ 2525

รถบรรทุกเล็ก 1 คัน	158,000 บาท
--------------------	-------------

รวมคนहनคายนพานะ-เครื่องจักร	1,539,000 บาท
-----------------------------	---------------