



## 1.1 ความเป็นมา

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อการยังชีพและประกอบอาชีพ อีกทั้งความต้องการกระแสไฟฟ้าในชุมชนชนบทยังมีความจำเป็นต่อการดำรงชีพ โดยเฉพาะชุมชนที่ห่างไกลและอยู่ใกล้กับพรมแดนของประเทศ ติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้านตั้งแต่ระนองขึ้นไปตามพรมแดนระหว่างประเทศไทย พม่า และลาว ซึ่งมีชุมชนที่อาศัยอยู่ประมาณ 120 หมู่บ้าน อยู่ตามภูมิประเทศที่เป็นที่ราบสูง และมีแหล่งน้ำธรรมชาติตามที่แตกต่างกัน ๑ ดังนั้นเพื่อเป็นการสนับสนุนนโยบายของรัฐบาลไทยที่ได้กำหนดให้การพัฒนาชุมชนในชนบท เป็นแผนหนึ่งในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ดังเช่น โครงการสร้างงานในชนบท (กสช.) ในสมัยรัฐบาลของ ฯพณฯ พลเอกเปรม ติณสูลานนท์ (พ.ศ. 2523-2531) โดยมีจุดมุ่งหมายของการพัฒนาชนบทเพื่อต้องการปรับปรุงสภาพความเป็นอยู่ในชนบท ให้ประชาชนมีความสามารถช่วยตนเอง และสามารถแก้ปัญหาท้องถิ่นของตนเองได้ โดยอาศัยทรัพยากรในท้องถิ่นของพื้นที่ที่มีอยู่ ด้วยการจัดหาพลังงานให้แก่ชุมชนอย่างเหมาะสมกับสภาพของท้องถิ่นทั้งทางด้านกายภาพ ด้านทรัพยากรพลังงานที่มีอยู่ อีกทั้งเหมาะสมกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนนั้น ๆ ตามความสามารถทางเทคโนโลยีที่มีอยู่ในท้องถิ่น ในการศึกษานี้จะศึกษาการจัดหาพลังงานไฟฟ้า และการจัดการน้ำในชุมชนชนบท ให้เหมาะสมกับชุมชนดังกล่าว

## 1.2 ความสำคัญของปัญหา

1.2.1 ชุมชนที่ห่างไกลและอยู่ใกล้พรมแดนของประเทศ บริเวณที่ตั้งชุมชนจะอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ อีกทั้งสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขา ทำให้มีศักยภาพในการนำพลังงานจากน้ำมาใช้ผลิตไฟฟ้า ซึ่งเป็นกานำแหล่งพลังงานธรรมชาติที่มีอยู่ในชุมชนนั้น ๆ มาใช้ให้เป็นประโยชน์ ทั้งนี้จะช่วยทำให้ชุมชนที่ห่างไกลนั้นสามารถพึ่งตนเองได้

1.2.2 เนื่องจากยังไม่มีผู้ศึกษาความเหมาะสมของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในชุมชนห่างไกล ทำให้ยังไม่มีทราบผลความเหมาะสมของโครงการไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขนาดเล็กในการใช้เป็นพลังงานทดแทนพลังงานรูปอื่น เช่น น้ำมัน ถ่านไม้ เป็นต้น

1.2.3 การจัดสรรน้ำเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในชุมชนที่ห่างไกล ปัจจุบันยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการทางด้านอุปโภค บริโภค การเกษตร และด้านพลังงานจากน้ำ โดยให้ประโยชน์สูงสุดแก่ชุมชนได้ เนื่องจากขาดการจัดการน้ำที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน

### 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 เพื่อศึกษาความเหมาะสม และวิธีดำเนินการในการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก เพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภคในชุมชน การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ โดยใช้ชุมชนกะเหรี่ยง บ้านปาละอุบน หมู่ที่ 5 ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นบริเวณการศึกษา ตัวอย่าง ดังแสดงในรูปที่ (1-1)

1.3.2 การศึกษา นี้ เพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพสูงสุด และหาความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ (Parameter) ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการสำหรับเครื่องกังหันที่ทำในประเทศ เนื่องจากยังไม่เคยมีการทดสอบในประเทศมาก่อน

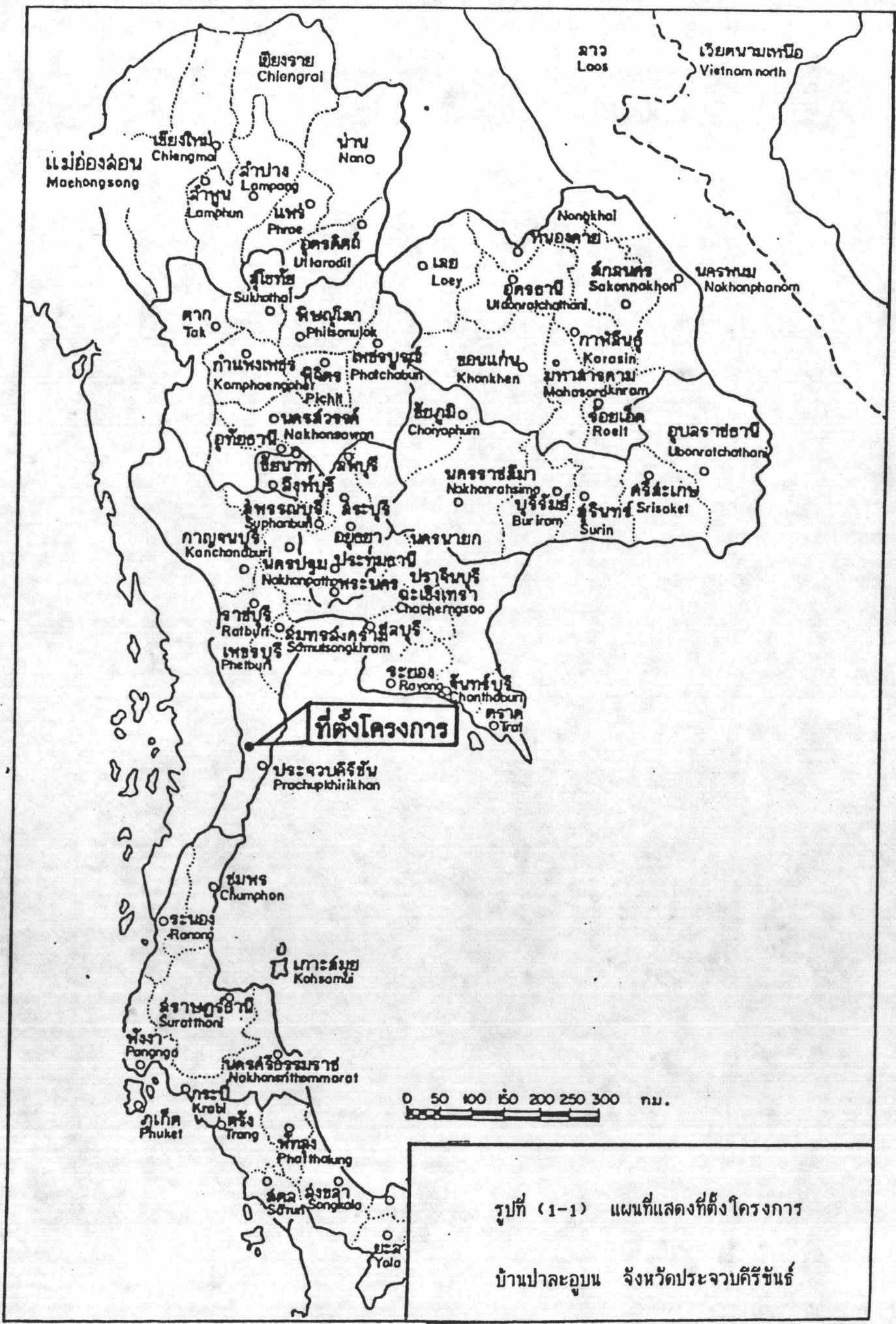
1.3.3 เพื่อใช้เป็นแนวทางการขยายผลการศึกษา การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในภาคอื่น ๆ ของประเทศ

### 1.4 ขอบข่ายการศึกษา

1.4.1 พื้นที่ศึกษา พื้นที่ทำการศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก และการจัดการน้ำใช้ในชุมชน คือ บ้านปาละอุ ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ห่างจากตัวอำเภอหัวหินไปทางทิศตะวันตกประมาณ 60 กิโลเมตร (12° 35' เหนือ 90° 30' ตะวันออก)

#### 1.4.2 เรื่องที่ศึกษา

1. ศึกษาการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กโดยใช้เครื่องกังหันชนิด ไหลขวาง (cross flow) ซึ่งเป็นกังหันน้ำชนิดที่นิยมใช้ในการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในปัจจุบัน

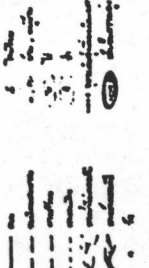


**ที่ตั้งโครงการ**

0 50 100 150 200 250 300 กม.

รูปที่ (1-1) แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ  
บ้านปาละฮูน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์




  
 1. ถนน (Road)
   
 2. ทางเท้า (Footpath)
   
 3. ทางดิน (Dirt road)
   
 4. ทางลูกรัง (Gravel road)
   
 5. ทางดินลูกรัง (Gravel dirt road)
   
 6. ทางดินโคลน (Mud road)
   
 7. ทางดินทราย (Sand dirt road)
   
 8. ทางดินหิน (Stone dirt road)
   
 9. ทางดินปูน (Concrete dirt road)
   
 10. ทางดินอิฐ (Brick dirt road)
   
 11. ทางดินสังกะสี (Galvanized steel dirt road)
   
 12. ทางดินเหล็ก (Iron dirt road)
   
 13. ทางดินทอง (Gold dirt road)
   
 14. ทางดินเงิน (Silver dirt road)
   
 15. ทางดินเพชร (Diamond dirt road)
   
 16. ทางดินอัญมณี (Gemstone dirt road)
   
 17. ทางดินรัตนชาติ (Precious stone dirt road)
   
 18. ทางดินอัญมณีรัตนชาติ (Precious stone gemstone dirt road)
   
 19. ทางดินรัตนชาติอัญมณี (Precious stone gemstone precious stone dirt road)
   
 20. ทางดินอัญมณีรัตนชาติอัญมณี (Precious stone gemstone precious stone gemstone dirt road)

1. บ้าน (House)
   
 2. ศาลา (Hall)
   
 3. วัด (Temple)
   
 4. โรงเรียน (School)
   
 5. สถานี (Station)
   
 6. สถานีรถไฟ (Railway station)
   
 7. สถานีรถโดยสาร (Bus station)
   
 8. สถานีรถจักรยานยนต์ (Motorcycle station)
   
 9. สถานีรถแท็กซี่ (Taxi station)
   
 10. สถานีรถจักรยานยนต์แท็กซี่ (Motorcycle taxi station)
   
 11. สถานีรถแท็กซี่จักรยานยนต์ (Taxi motorcycle station)
   
 12. สถานีรถจักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์ (Motorcycle taxi motorcycle station)
   
 13. สถานีรถแท็กซี่จักรยานยนต์แท็กซี่ (Taxi motorcycle taxi station)
   
 14. สถานีรถจักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์แท็กซี่ (Motorcycle taxi motorcycle taxi station)
   
 15. สถานีรถแท็กซี่จักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์ (Taxi motorcycle taxi motorcycle station)
   
 16. สถานีรถจักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์ (Motorcycle taxi motorcycle taxi motorcycle station)
   
 17. สถานีรถแท็กซี่จักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์แท็กซี่ (Taxi motorcycle taxi motorcycle taxi station)
   
 18. สถานีรถจักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์แท็กซี่ (Motorcycle taxi motorcycle taxi motorcycle taxi station)
   
 19. สถานีรถแท็กซี่จักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์ (Taxi motorcycle taxi motorcycle taxi motorcycle station)
   
 20. สถานีรถจักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์แท็กซี่จักรยานยนต์ (Motorcycle taxi motorcycle taxi motorcycle taxi motorcycle station)

1. สำนักงาน ร.พ.ช. (Ror Por Chon Office)
   
 2. สำนักงานสาธารณสุข (Public Health Office)
   
 3. สำนักงานเกษตร (Agriculture Office)
   
 4. สำนักงานพาณิชย์ (Commerce Office)
   
 5. สำนักงานการศึกษา (Education Office)
   
 6. สำนักงานวัฒนธรรม (Culture Office)
   
 7. สำนักงานการท่องเที่ยว (Tourism Office)
   
 8. สำนักงานกีฬา (Sports Office)
   
 9. สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Office)
   
 10. สำนักงานพลังงาน (Energy Office)
   
 11. สำนักงานสิ่งแวดล้อม (Environment Office)
   
 12. สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Natural Resources and Environment Office)
   
 13. สำนักงานการต่างประเทศ (Foreign Affairs Office)
   
 14. สำนักงานการกงสุล (Consular Office)
   
 15. สำนักงานการทูต (Diplomatic Office)
   
 16. สำนักงานการต่างประเทศและการทูต (Foreign Affairs and Diplomacy Office)
   
 17. สำนักงานการกงสุลและการทูต (Consular and Diplomacy Office)
   
 18. สำนักงานการทูตและการต่างประเทศ (Diplomacy and Foreign Affairs Office)
   
 19. สำนักงานการต่างประเทศและการทูตและการกงสุล (Foreign Affairs and Diplomacy and Consular Office)
   
 20. สำนักงานการกงสุลและการทูตและการต่างประเทศ (Consular and Diplomacy and Foreign Affairs Office)

1. แผนที่ (Map)
   
 2. แผนที่ภูมิประเทศ (Topographic Map)
   
 3. แผนที่ภูมิประเทศและเมือง (Topographic Map and City)
   
 4. แผนที่ภูมิประเทศและเมืองและเมือง (Topographic Map and City and City)
   
 5. แผนที่ภูมิประเทศและเมืองและเมืองและเมือง (Topographic Map and City and City and City)
   
 6. แผนที่ภูมิประเทศและเมืองและเมืองและเมืองและเมือง (Topographic Map and City and City and City and City)
   
 7. แผนที่ภูมิประเทศและเมืองและเมืองและเมืองและเมืองและเมือง (Topographic Map and City and City and City and City and City)
   
 8. แผนที่ภูมิประเทศและเมืองและเมืองและเมืองและเมืองและเมืองและเมือง (Topographic Map and City and City and City and City and City and City)
   
 9. แผนที่ภูมิประเทศและเมืองและเมืองและเมืองและเมืองและเมืองและเมืองและเมือง (Topographic Map and City and City and City and City and City and City and City)
   
 10. แผนที่ภูมิประเทศและเมืองและเมืองและเมืองและเมืองและเมืองและเมืองและเมืองและเมือง (Topographic Map and City and City and City and City and City and City and City and City)

1. บ้านป่าละอูม (Ban Pa La Uom)
   
 2. บ้านป่าละอูม (Ban Pa La Uom)
   
 3. บ้านป่าละอูม (Ban Pa La Uom)
   
 4. บ้านป่าละอูม (Ban Pa La Uom)
   
 5. บ้านป่าละอูม (Ban Pa La Uom)
   
 6. บ้านป่าละอูม (Ban Pa La Uom)
   
 7. บ้านป่าละอูม (Ban Pa La Uom)
   
 8. บ้านป่าละอูม (Ban Pa La Uom)
   
 9. บ้านป่าละอูม (Ban Pa La Uom)
   
 10. บ้านป่าละอูม (Ban Pa La Uom)

1. สำนักงาน ร.พ.ช. (Ror Por Chon Office)
   
 2. สำนักงานสาธารณสุข (Public Health Office)
   
 3. สำนักงานเกษตร (Agriculture Office)
   
 4. สำนักงานพาณิชย์ (Commerce Office)
   
 5. สำนักงานการศึกษา (Education Office)
   
 6. สำนักงานวัฒนธรรม (Culture Office)
   
 7. สำนักงานการท่องเที่ยว (Tourism Office)
   
 8. สำนักงานกีฬา (Sports Office)
   
 9. สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Office)
   
 10. สำนักงานพลังงาน (Energy Office)
   
 11. สำนักงานสิ่งแวดล้อม (Environment Office)
   
 12. สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Natural Resources and Environment Office)
   
 13. สำนักงานการต่างประเทศ (Foreign Affairs Office)
   
 14. สำนักงานการกงสุล (Consular Office)
   
 15. สำนักงานการทูต (Diplomatic Office)
   
 16. สำนักงานการต่างประเทศและการทูต (Foreign Affairs and Diplomacy Office)
   
 17. สำนักงานการกงสุลและการทูต (Consular and Diplomacy Office)
   
 18. สำนักงานการทูตและการต่างประเทศ (Diplomacy and Foreign Affairs Office)
   
 19. สำนักงานการต่างประเทศและการทูตและการกงสุล (Foreign Affairs and Diplomacy and Consular Office)
   
 20. สำนักงานการกงสุลและการทูตและการต่างประเทศ (Consular and Diplomacy and Foreign Affairs Office)

รูปที่ (1-2) แผนที่ภูมิประเทศบริเวณ บ้านป่าละอูม

2. ศึกษาการจัดการน้ำ (Water Management) โดยใช้วิธีแบบจำลอง (Simulation) และโปรแกรมเส้นตรง (Linear Programming) ในการวิเคราะห์หาทางเลือกของการใช้แหล่งน้ำในชุมชน ระหว่างการใช้น้ำเพื่อการผลิตไฟฟ้าร่วมกับน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค ให้ได้ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดแก่ชุมชน

### 1.5 การศึกษาที่ผ่านมา

พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวัน เพราะช่วยให้สามารถทำงานได้ตั้ง ประสงค์ โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้า ซึ่งในปัจจุบันได้มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับ ความต้องการของชุมชน ดังจะเห็นได้จากข้อมูลวิทยานิพนธ์ของ ชันด์ (1 : 5-25) ที่แสดงถึงการ ขยายตัวของการสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำตามภูมิภาคต่าง ๆ โดยเฉพาะชุมชนที่ห่างไกลมักจะมีสภาพ ภูมิประเทศ และแหล่งน้ำธรรมชาติที่เหมาะสมในการพัฒนาพลังไฟฟ้า ซึ่งจะอำนวยความสะดวกให้ชุมชน ได้มาก สำหรับเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวาง (cross flow) จัดเป็นชนิดที่เหมาะสมกับโรงไฟฟ้า พลังน้ำขนาดเล็ก ดังที่ได้มีการจัดสัมมนาไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กนานาชาติในเดือนเมษายน พ.ศ. 2529 ที่สาธารณรัฐประชาชนจีน (2 : 1-100), (3 : 1-40), (4 : 1-32), (5 : 1-25) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ และ ประสบการณ์ที่ผ่านมาเพื่อพัฒนาเครื่องกังหันน้ำชนิด ไหลขวาง หากแต่การสัมมนาดังกล่าวมุ่งเน้นถึงแต่เครื่องจักรกล ขาดการจัดการน้ำมาเสริมเพื่อ สามารถใช้ประโยชน์ทั้งพลังงานไฟฟ้า และเพื่ออุปโภค บริโภคให้เหมาะสมกับสภาพชุมชนที่ศึกษา

### 1.6 วิธีการศึกษา

1.6.1 การศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนที่ศึกษา จะได้จากการทำแบบ สอบถามและออกไปสัมภาษณ์ชาวบ้านด้วยตนเอง

1.6.2 การศึกษาสภาพภูมิประเทศและแหล่งพลังงานในชุมชน จะกระทำโดยทำการ สืบรวจ และทำแผนที่ตั้งหมู่บ้าน ทางน้ำไหล ที่กักเก็บน้ำ และออกไปสัมภาษณ์ชาวบ้านด้วยตนเอง

1.6.3 การศึกษาไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก จะทำการศึกษาโดยการจัดสร้างเครื่อง กังหันน้ำขนาดเล็กชนิดไหลขวาง โดยทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องในห้อง ปฏิบัติการ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.6.4 ในการจัดการน้ำเพื่อให้สามารถจัดสรรน้ำใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า และเพื่ออุปโภค บริโภค ทำโดยทำการศึกษาปริมาณน้ำต้นทุนจากปริมาณน้ำฝน น้ำที่ไหลตามผิวดินและการระเหยของน้ำประกอบกับความต้องการใช้น้ำของชุมชนในการทำแบบจำลองอ่างเก็บน้ำ แล้วจึงจะทำการวิเคราะห์โดยโปรแกรมเส้นตรง (Linear Programming) ซึ่งเป็นเทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการแก้สมการข้อจำกัด ให้ได้ผลลัพธ์ที่พึงพอใจสูงสุดที่เป็นไปได้ สำหรับข้อจำกัดในการใช้น้ำในชุมชนที่กำหนดให้ โดยใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์

1.6.5 การวิเคราะห์และการนำเสนอผลการศึกษาคะแสดงในรูปแบบวิทยานิพนธ์

## 1.7 แผนดำเนินการศึกษา

แผนดำเนินการศึกษาจะครอบคลุมขอบข่ายและวัตถุประสงค์การศึกษา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้คือ

1.7.1 ศึกษาเอกสารและวิชาการเกี่ยวกับไฟฟ้าพลังน้ำ การจัดการน้ำในชุมชนและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เพื่อค้นหาแนวทางต่าง ๆ สำหรับเป็นรายละเอียดที่จะใช้ประกอบและความเข้าใจถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขณะที่ดำเนินการศึกษา

1.7.2 รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานราชการต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลทางอุทกศาสตร์ ข้อมูลทางธรณีวิทยา แผนที่แสดงสภาพภูมิประเทศ จำนวนประชากร การใช้ที่ดิน ลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจ ข้อมูลน้ำเพื่ออุปโภค บริโภค เพื่อใช้ประกอบการศึกษา

1.7.3 ศึกษา และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับและคุณสมบัติของดิน เช่น อัตราการซึมลงดิน ชนิดและคุณสมบัติของดินจากการทดสอบ เพื่อใช้ประกอบในการศึกษาในแง่ต่าง ๆ

1.7.4 ทำการสร้าง ติดตั้ง และทดสอบเครื่องกักกันในห้องปฏิบัติการเพื่อหาประสิทธิภาพสูงสุด และกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ต่าง ๆ ทั้งนี้จะไม่ศึกษาผลของการเกิดโพรงอากาศ (Cavitation) ในท่อน้ำทิ้ง (Draft tube) ซึ่งข้อมูลที่ได้จะใช้เป็นแนวทางในการนำไปใช้งานของหน่วยงานต่าง ๆ โดยเครื่องมือกลและไฟฟ้าที่ผลิตเองได้หรือมีใช้ในประเทศ

1.7.5 รวบรวมผลจากการศึกษาในแง่มุมต่าง ๆ ทั้งในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ เพื่อใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ร่วมกับแนวทางที่จะใช้ในการแก้ปัญหา ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ

1.7.6 สรุปผลการศึกษา โดยนำผลที่ได้จากการศึกษาและทดสอบมาประกอบกับแนวทางการเลือกที่เป็นไปได้ และประเมินผลที่เกิดขึ้นหรือที่จะติดตามมาจากทางเลือกนั้น ๆ ทั้งความเหมาะสมในด้านเทคนิค สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาชุมชนในภาคอื่น ๆ ต่อไป

## 1.8 ผลการศึกษาที่คาดหวัง

ผลการศึกษาที่คาดว่าจะได้รับและเป็นประโยชน์ดังนี้

1.8.1 ด้านไฟฟ้าพลังน้ำ ทำให้ได้ศึกษาการทำงานของเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวาง ที่ยังไม่เคยทำการทดสอบหาประสิทธิภาพสำหรับเครื่องที่ผลิตขึ้นภายในประเทศ ดังนั้นในการศึกษานี้คาดว่าจะได้ทราบถึงสมรรถนะการทำงาน และทฤษฎีในทางวิชาการ

1.8.2 เป็นการศึกษาแหล่งน้ำขนาดเล็กในชุมชนชนบท เพื่อใช้ทรัพยากรน้ำให้เกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการจัดการน้ำเพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงาน และอุปโภค บริโภค ซึ่งจะทำให้ชุมชนที่ศึกษาสามารถพึ่งพาตนเองได้ โดยเหมาะสมกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนนั้น ๆ ตามความสามารถทางเทคโนโลยีที่มีอยู่ในท้องถิ่น จากการใช้หลักวิชาการ วิเคราะห์ และสามารถเสนอแนะแนวทางที่เหมาะสมให้กับชุมชนที่ศึกษาได้