บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

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

1.2 ความสำคัญของปัญหา

1.2.1 ชุมชนที่ห่างไกลและอยู่ใกล้พรมแดนของประเทศ บริเวณที่ตั้งชุมชนจะอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ อีกทั้งสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขา ทำให้มีศักยภาพในการนำพลังงานจากน้ำมาใช้ผลิตไฟฟ้า ซึ่งเป็นการนำแหล่งพลังงานธรรมชาติที่มีอยู่ในชุมชนนั้น ๆ มาใช้ให้เป็นประโยชน์ ทั้งนี้จะช่วยทำให้ชุมชนที่ห่างไกลนั้นสามารถพึ่งตนเองได้

1.2.2 เนื่องจากยังไม่มีผู้ศึกษาความเหมาะสมของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในชุมชนห่างไกล ทำให้ยังไม่ทราบผลความเหมาะสมของโครงการไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขนาดเล็กในการใช้เป็นพลังงานทดแทนพลังงานรูปอื่น เช่น น้ำมัน ถ่านไม้ ฟืน

1.2.3 การจัดสรรน้ำเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในชุมชนที่ห่างไกล ปัจจุบันยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการทางด้านอุปโภค บริโภค การเกษตร และด้านพลังงานจากน้ำ โดยให้ประโยชน์สูงสุดแก่ชุมชนได้ เนื่องจากขาดการจัดการน้ำที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 เพื่อศึกษาความเหมาะสม และวิธีดำเนินการในการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กเพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภคในชุมชน การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ โดยใช้ชุมชนกะเหรี่ยง บ้านปาละอูบน หมู่ที่ 5 ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นบริเวณการศึกษาตัวอย่าง ดังแสดงในรูปที่ (1-1)

1.3.2 การศึกษานี้ เพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพสูงสุด และหาความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ (Parameter) ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการสำหรับเครื่องกังหันที่ทำในประเทศเนื่องจากยังไม่เคยมีการทดสอบในประเทศมาก่อน

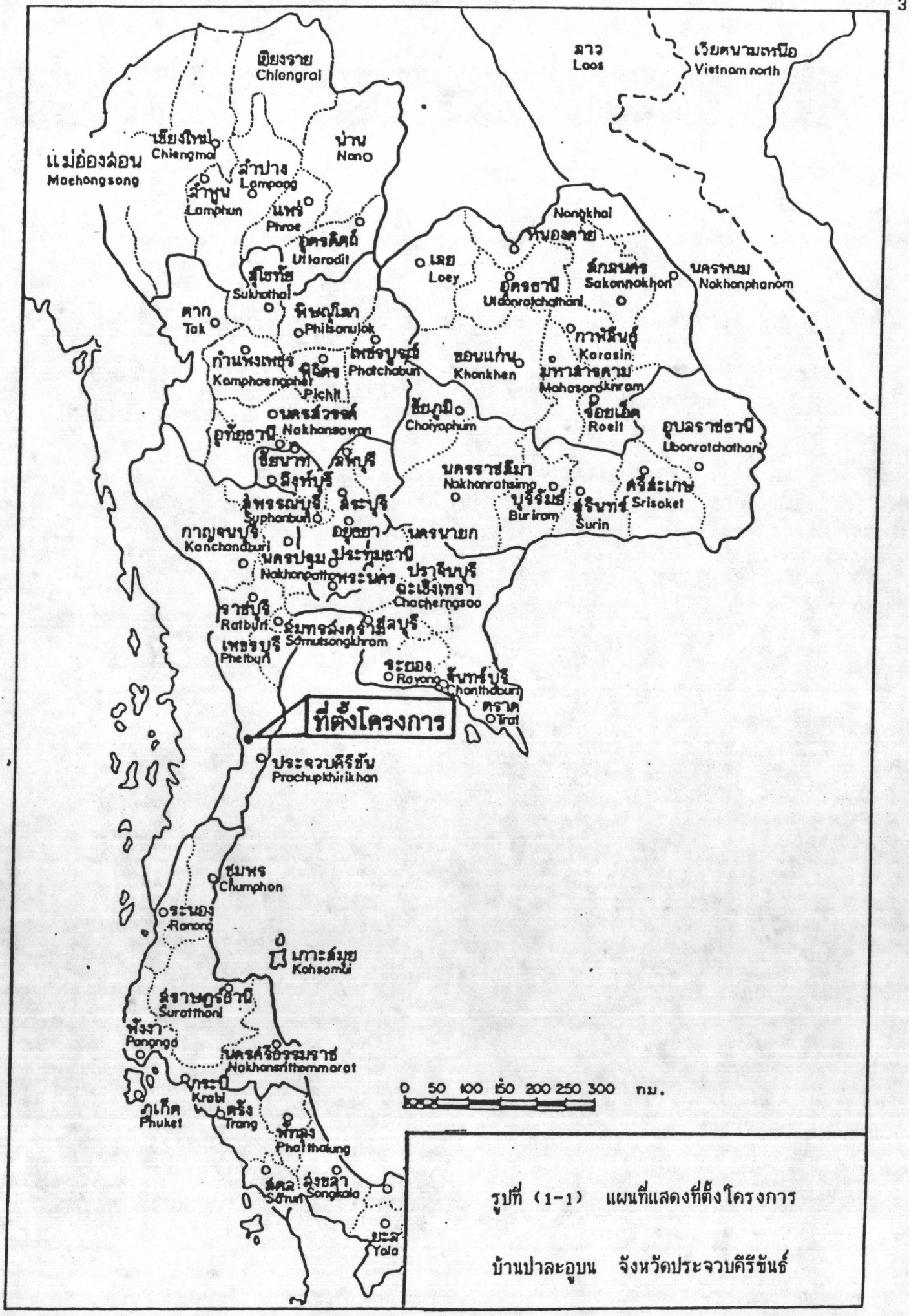
1.3.3 เพื่อใช้เป็นแนวทางการขยายผลการศึกษา การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในภาคอื่น ๆ ของประเทศ

1.4 ขอบข่ายการศึกษา

1.4.1 พื้นที่ที่ศึกษา พื้นที่ที่ทำการศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก และการจัดการน้ำใช้ในชุมชน คือ บ้านปาละอู ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ห่างจากตัวอำเภอหัวหินไปทางทิศตะวันตกประมาณ 60 กิโลเมตร (12° 35' เหนือ 90° 30' ตะวันออก)

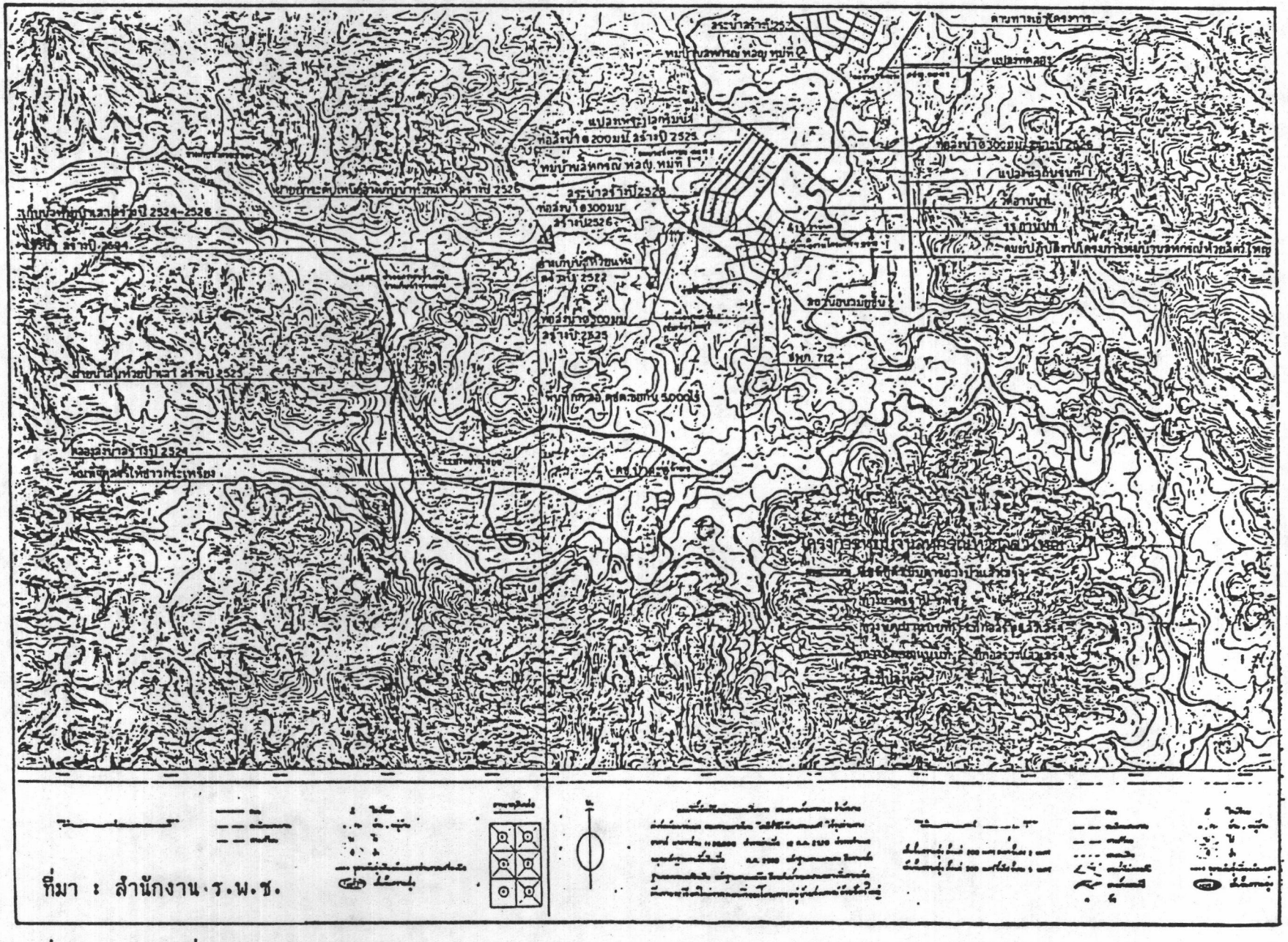
1.4.2 เรื่องที่ศึกษา

1. ศึกษาการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กโดยใช้เครื่องกังหันชนิด ไหลขวาง (cross flow) ซึ่งเป็นกังหันน้ำชนิดที่นิยมใช้ในการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในปัจจุบัน



รูปที่ (1-1) แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

บ้านปาละอูบน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์



รูปที่ (1-2) แผนที่ภูมิประเทศบริเวณ บ้านปาละอูบน

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

1.5 การศึกษาที่ผ่านมา

พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวัน เพราะช่วยให้สามารถทำงานได้ดังประสงค์ โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้า ซึ่งในปัจจุบันได้มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้พอกับความต้องการของชุมชน ดังจะเห็นได้จากข้อมูลวิทยานิพนธ์ของ ชนันต์ (1 : 5-25) ที่แสดงถึงการขยายตัวของการสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำตามภูมิภาคต่าง ๆ โดยเฉพาะชุมชนที่ห่างไกลมักจะมีสภาพภูมิประเทศ และแหล่งน้ำธรรมชาติที่เหมาะในการพัฒนาพลังไฟฟ้า ซึ่งจะอำนวยประโยชน์ให้ชุมชนได้มาก สำหรับเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวาง (cross flow) จัดเป็นชนิดที่เหมาะสมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ดังที่ได้มีการจัดสัมนาไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กนานาชาติในเดือนเมษายน พ.ศ. 2529 ที่สาธารณรัฐประชาชนจีน (2 : 1-100), (3 : 1-40), (4 : 1-32), (5 : 1-25) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ และ ประสบการณ์ที่ผ่านมาเพื่อพัฒนาเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวาง หากแต่การสัมนาดังกล่าวมุ่งเน้นถึงแต่เครื่องจักรกล ขาดการจัดการน้ำมาเสริมเพื่อสามารถใช้ประโยชน์ทั้งพลังงานไฟฟ้า และเพื่ออุปโภค บริโภคให้เหมาะสมกับสภาพชุมชนที่ศึกษา

1.6 วิธีการศึกษา

1.6.1 การศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนที่ศึกษา จะได้จากการทำแบบสอบถามและออกไปสัมภาษณ์ชาวบ้านด้วยตนเอง

1.6.2 การศึกษาสภาพภูมิประเทศและแหล่งพลังงานในชุมชน จะกระทำโดยทำการสำรวจ และทำแผนที่ที่ตั้งหมู่บ้าน ทางน้ำไหล ที่กักเก็บน้ำ และออกไปสัมภาษณ์ชาวบ้านด้วยตนเอง

1.6.3 การศึกษาไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก จะทำการศึกษาโดยการจัดสร้างเครื่องกังหันน้ำขนาดเล็กชนิดไหลขวาง โดยทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องในห้องปฏิบัติการ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

1.6.5 การวิเคราะห์และการนำเสนอผลการศึกษาจะแสดงในรูปเล่มวิทยานิพนธ์

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 และทดสอบเครื่องกังหันในห้องปฏิบัติการเพื่อหาประสิทธิภาพสูงสุด 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