

## บทที่ 1

### บทนำและแผนงานวิจัย

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ประเทศไทยมีการขยายตัวของประชากรและเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว และส่งผลต่อความต้องการใช้พลังงานในปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมาก จึงต้องนำเข้าพลังงาน เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติจากต่างประเทศเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการ ทำให้สูญเสียเงินตราให้กับต่างประเทศเป็นจำนวนมากในการซื้อพลังงานดังกล่าว ดังนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาพลังงานทดแทนเพื่อลดงบประมาณ ที่สูญเสียไป

สำหรับในช่วงที่ผ่านมา รัฐได้มีความพยายามส่งเสริมการประหยัดพลังงานแต่ผลลัพธ์ที่ได้ก็ยังไม่น่าพอใจเท่าที่ควร ทั้งนี้มาจากเหตุผลหลายประการเช่นการขาดแคลนข้อมูลด้านเทคโนโลยี ขาดความสามารถในด้านเทคโนโลยี ความสามารถในการลงทุน ฯลฯ การแก้ปัญหาดังกล่าวต้องการการวิจัยพัฒนาด้านนโยบายและเทคโนโลยี การสาธิต (Research Development and Demonstration: RD&D) ตลอดจนมาตรการเงินนโยบายซึ่งจะเป็นฐานให้แผนการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนและประสิทธิภาพการใช้พลังงานบรรลุเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น

ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก นับเป็นพลังงานทางเลือกชนิดหนึ่ง ในการบรรเทาปัญหาวิกฤติพลังงานที่กำลังเผชิญอยู่ เนื่องจากไฟฟ้าพลังน้ำสามารถพัฒนาและดำเนินการได้ง่าย สามารถผลิตได้ในระดับท้องถิ่นที่มีความต้องการไฟฟ้าได้โดยตรง อีกทั้งยังเป็นแหล่งพลังงานเพิ่มเติมให้กับระบบไฟฟ้าหลักของประเทศปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้ศักยภาพของไฟฟ้าพลังน้ำเพียงประมาณร้อยละ 30 เท่านั้น โดยส่วนมากจะใช้ในโครงการขนาดใหญ่ และขนาดกลาง ซึ่งมีข้อเสีย คือ ต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก สำหรับโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กนั้นยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลาย ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาเกี่ยวกับไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กที่มูลค่าการสร้างที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน

พื้นที่ลุ่มน้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรีมีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ (ร้อยละ 74) ประกอบด้วย ทิวเขา หุบเขา และพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ มีปริมาณน้ำค่อนข้างสูงเกือบตลอดทั้งปี และบริเวณต้นน้ำมีเขื่อนวชิราลงกรณของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่อำเภอทองผาภูมิ เป็นเขื่อนเอนกประสงค์ขนาดใหญ่ มีกำลังผลิตกระแสไฟฟ้า 300 MW นอกจากนี้ยังมีโครงการขนาดเล็กเพื่อการชลประทานอีกหลายแห่ง แม่น้ำแควน้อยเป็นแม่น้ำสายหลักของลุ่มน้ำแควน้อยไหลมาบรรจบกับแม่น้ำแควใหญ่ที่ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรีกลายเป็นแม่น้ำแม่กลอง และที่ด้านท้ายน้ำมีเขื่อนแม่กลอง ตั้งอยู่ที่อำเภอดำม่วงและไหลออกสู่ทะเลอ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสงคราม ลุ่มน้ำแควน้อยจึงเป็นลุ่มน้ำที่น่าจะทำการศึกษาด้านศักยภาพในการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กต่อไป

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยบนพื้นฐานของการประเมินศักยภาพ และความเป็นไปได้ของแหล่งพลังงาน และเมื่อได้ข้อมูลประกอบทั้งในเชิงเทคนิค เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อมและเชิงสังคม จึงสามารถจัดลำดับความสำคัญของทางเลือก แหล่งผลิตพลังงาน และมาตรการที่เหมาะสมที่เกี่ยวข้องต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าพลังงานขนาดเล็กในกลุ่มน้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี โดยเน้นเฉพาะ Run-of-River Hydro-Power โดยงานวิจัยจะประเมินศักยภาพทั้งทางด้าน Technical Potential Economic Potential และ Environmental Potential โดยใช้กระบวนการช่วยในการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 รวบรวมข้อมูลและรายงานการศึกษาต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลอุตุ-อุตุนิยมวิทยา ที่ตั้งของการศึกษาไฟฟ้าพลังงานขนาดเล็ก และโครงการชลประทานในพื้นที่ศึกษาจากรายงานการศึกษาที่ได้เคยศึกษาเดิมในกลุ่มน้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี

1.3.2 ศึกษาหาที่ตั้งที่มีศักยภาพในการพัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังงานขนาดเล็ก ในกลุ่มน้ำแควน้อย

1.3.3 ศึกษาโดยอาศัยกระบวนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multi - Criteria Decision Making) ทั้งในด้านพลังงาน ด้านวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ เศรษฐกิจสังคม และ สิ่งแวดล้อม และด้านการยอมรับของชุมชนในระดับเบื้องต้น ตลอดจนจัดลำดับโครงการที่มีศักยภาพสูงสุดในภาพรวม ในลักษณะล่างขึ้นบน (Bottom Up) เพื่อให้โครงการเป็นที่เข้าใจของชุมชน

1.3.4 ศึกษาต้นทุนและผลประโยชน์ ทั้งทางด้านการเงิน และเศรษฐศาสตร์ ของโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำขนาดเล็กในกลุ่มน้ำแควน้อยและลุ่มน้ำแม่กลองตอนล่าง โดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาศักยภาพทางด้านเทคนิคเพื่อนำมาคำนวณ เปรียบเทียบระหว่างต้นทุนและผลประโยชน์ทั้งหมดของโครงการประกอบด้วย ต้นทุนโครงการ (Initial cost) และผลประโยชน์โครงการ (Benefit)

1.3.5 ประเมินผลประโยชน์ต้นทุน (Benefit - Cost Analysis) เพื่อเป็นเกณฑ์ตัดสินใจในการลงทุนโดยใช้เทคนิคต่างๆ ได้แก่ การคิดมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (Net Present Value: NPV) อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit - Cost Ratio) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) การคิดผลประโยชน์สุทธิต่อการลงทุน (Net Benefit-Investment Ratio: N/K) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเมื่อต้นทุนและผลประโยชน์เปลี่ยนแปลง (Sensitivity Analysis)

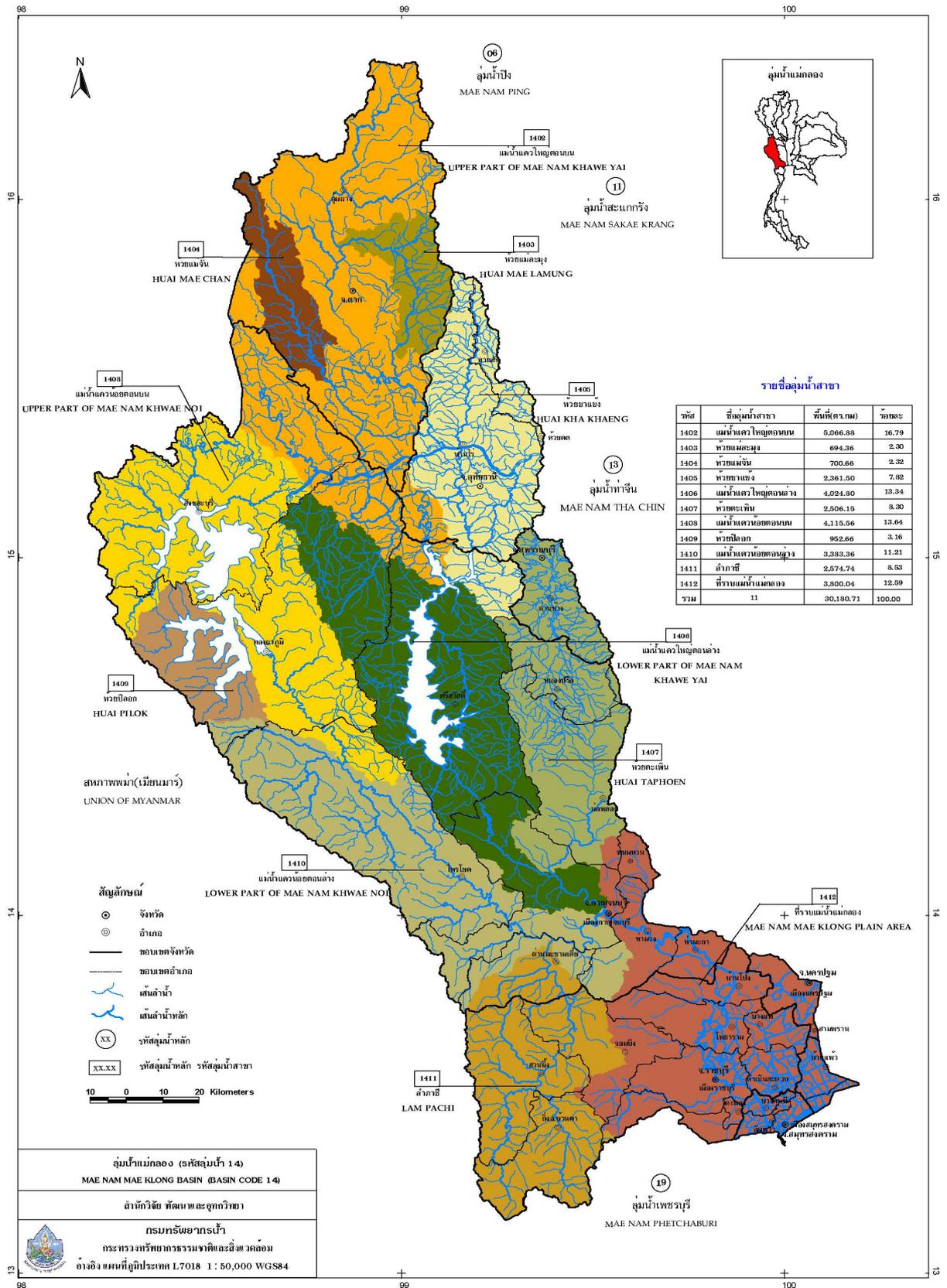
1.3.6 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ ด้านกายภาพ นิเวศวิทยา และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำ ด้านกายภาพ เป็นการพิจารณาถึง ผลของการ



ไฟฟ้าได้ปริมาณน้อย แต่ข้อดี คือ การไม่สูญเสียเงินออกนอกประเทศ เพื่อการนำเข้าไฟฟ้าจากต่างประเทศ การนำเข้าน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ประเทศขาดดุลการค้า (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2552) กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้เริ่มดำเนินการก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2507 ปัจจุบันอยู่ในภายใต้การดำเนินงานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน รวม 22 แห่ง (ขนาดเล็กกว่า 6,000 กิโลวัตต์) มีกำลังการผลิตรวม 43.318 เมกะวัตต์ สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเฉลี่ยปีละ 80.3 ล้าน กิโลวัตต์-ชั่วโมง ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงได้ประมาณ 24 ล้านลิตรต่อปี เทียบเท่าน้ำมันดิบ 17.02 ktoe (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2552) อีกทั้งโครงการไฟฟ้าพลังน้ำนั้น ได้ใช้ประโยชน์จากพลังงานน้ำซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนที่สะอาดสามารถทดแทนการผลิตไฟฟ้าจากน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศอีกทางหนึ่งด้วย

#### 1.4.3 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ต้นทุนต้นทุนของโครงการ (Benefit-Cost analysis)

การวิเคราะห์ผลประโยชน์ต้นทุนของโครงการ (Benefit-Cost analysis) หมายถึง การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนกับผลประโยชน์ที่เกิดจากการลงทุนในโครงการต่างๆ ของรัฐบาล หรืออาจขยายรวมถึงโครงการของเอกชน เพื่อที่จะประเมินดูว่าโครงการนั้นๆ ก่อให้เกิดผลได้หรือผลประโยชน์เท่าใด และเสียต้นทุนไปจำนวนเท่าใด ผลจากการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุน-ผลประโยชน์นี้ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ ในการประกอบการตัดสินใจว่าควรลงทุนในโครงการนั้นหรือไม่ ซึ่งอาจจะใช้กับโครงการเดี่ยวๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างโครงการต่างๆก็ได้ การวิเคราะห์ต้นทุน ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์จะแตกต่างจากการประเมินค่าทางการเงิน (Financial Appraisal) ซึ่งเป็นการพิจารณาถึงผลตอบแทนหรือผลประโยชน์และต้นทุนทั้งหมด โดยไม่คำนึงว่าต้นทุนและผลประโยชน์นั้นจะตกอยู่กับใครในสังคมหรือประเทศ ในการวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ ได้มีการสร้างตัววัดเพื่อนำมาใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจ เช่น มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนต้นทุนต่อผลประโยชน์ และอัตราผลตอบแทน



รูปที่ 1.1 แผนที่ลุ่มน้ำแม่กลองและลุ่มน้ำแควน้อยในจังหวัดกาฬจนบุรี  
ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2552)

#### 1.4.4 กรอบแนวคิดการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ลุ่มน้ำ (Watershed) ประกอบไปด้วยพื้นที่หลายรูปแบบ ตั้งแต่พื้นที่เป็นภูเขา พื้นที่ราบ พื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งลักษณะพื้นที่ดังกล่าวมีความแตกต่างกันในองค์ประกอบ ต้นกำเนิด และสถานที่ตั้ง ทำให้มีความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ที่ต่างกันไป การจัดการทรัพยากรลุ่มน้ำ (Watershed Resources Management) คือ การจัดการทรัพยากรหรือสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายในลุ่มน้ำทั้งหมด รวมถึงสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต ตลอดจนสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ และสิ่งแวดล้อมทางสังคม หรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นนามธรรม ทรัพยากรที่เกี่ยวกับการจัดการลุ่มน้ำ ได้แก่ พืช สัตว์ มนุษย์ ดิน หิน น้ำ อากาศ แร่ธาตุ เมืองและกฎระเบียบต่างๆที่อยู่ภายในลุ่มน้ำ ดังนั้น การจัดการทรัพยากรลุ่มน้ำ คือ การจัดการสรรพสิ่งต่างๆ ที่อยู่ภายในลุ่มน้ำที่เป็นธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ตามน้ำนั้นจัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด การใช้พลังงานจากน้ำต้องไม่ก่อให้เกิดการสูญเสียประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ ดังนั้นการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาโครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กจึงเป็นสิ่งสำคัญในการบรรเทาปัญหาการขาดแคลนพลังงาน โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.5.1 ทำให้ทราบถึงศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กในลุ่มน้ำแควน้อย ที่มีกระบวนการช่วยในการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ และสามารถนำไปก่อสร้างได้จริงเนื่องจากได้ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและหน่วยงานในพื้นที่มาแล้ว อีกทั้งหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กรมชลประทาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน สามารถนำรายงานการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแหล่งน้ำบูรณาการร่วมกับพลังงาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดของการจัดการพลังงานในประเทศ

1.5.2 ทำให้ทราบถึงศักยภาพความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการพลังงานน้ำขนาดเล็ก อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเปรียบเทียบตัดสินใจในการลงทุนของภาครัฐกับโครงการอื่นๆ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดหาแหล่งพลังงาน

1.5.3 ทำให้ทราบถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ที่อาจจะเกิดขึ้นมาจากโครงการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กในลุ่มน้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี และทราบถึงข้อมูลต่างๆและผลการประเมินจะเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์แนวทางในการป้องกัน หรือ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนแนวทางในการจัดการน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ควบคู่กับการลดวิกฤติพลังงานของประเทศ