กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

การประเมินศักยภาพของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในลุ่มน้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี ได้รับ ทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2552 ทั้งนี้ การดำเนินงานการวิจัยได้สำเร็จลุล่วงด้วยความอนุเคราะห์และการสนับสนุนจากผู้ที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย อีกทั้งได้รับความกรุณาจาก ศาสตราจารย์ ดร.ปรีดา วิบูลย์สวัสดิ์ ประธานคณะกรรมการ และคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิติดตามตรวจสอบทุกท่าน เป็นผู้อ่านร่างรายงานการวิจัยและได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ เพื่อการปรับปรุง และแก้ไขให้รายงานมีความถูกต้องสมบูรณ์ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้น้อมรับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะทุกประการมาใช้ประโยชน์ ในการนี้คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณสำหรับคณะผู้วิจัยทางด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และด้านสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี คณะผู้วิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี และคุณพรชัย ยิ้มแย้ม สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอทองผาภูมิ ร่วมลงสำรวจพื้นที่และเก็บข้อมูลภาคสนาม

ขอขอบคุณราษฎรในพื้นที่หมู่บ้านวังโพธิ์ 2, บ้านหนองเจริญ, บ้านจันเดย์, บ้านหนองปลาไหล 2, บ้านแก่งประลอม, บ้านวังหิน, บ้านปรังกาสี, บ้านวังกราง, บ้านแม่น้ำน้อย (1), บ้านหม่องกะลา(1), บ้านหม่องกะลา (2), บ้านซองกะเลีย (1), บ้านซองกะเลีย (2), บ้านซองกะเลีย (3), บ้านซองกะเลีย (4), บ้านเสน่ห์พอง และ บ้านกองมองทะ ที่กรุณาอนุเคราะห์ให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ และขอขอบคุณคณะผู้บริหารองค์กรบริหารส่วนตำบล (อบต.) ทุกตำบล ที่กรุณาอนุเคราะห์ให้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และข้อมูลเอกสาร อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัย และช่วยอำนวยความสะดวกในทุกๆ เรื่อง แก่คณะผู้วิจัยเป็นอย่างดี

คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วนิดา พวกุล รองศาสตราจารย์ ดร.สิรินทร เทพ เต้าประยูร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จำนง สรพิพัฒน์ ที่ปรึกษาแผนงานวิจัย ซึ่งเป็นผู้สนับสนุนหลักที่ทำให้มีการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ คุณสุรไกร บานชื่น คุณสายพิน พูนแก้ว คุณทรงเกียรติ วิโรจน์กูลทอง และคุณพัชราภรณ์ เสรีใจธรรม และทีมงานที่กรุณาช่วยอำนวยความสะดวกทุกๆ ด้าน ทั้งด้านเอกสาร การประสานงาน การจัดประชุม และอื่นๆ จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

หากผลงานวิจัยฉบับนี้จะมีคุณค่าและประโยชน์ต่อสาธารณะและผู้สนใจ คณะผู้วิจัยใคร่ขออุทิศความดีทั้งหมดให้แก่ท่านผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงานวิจัยนี้ทุกท่าน

โครงการพัฒนาเสริมสร้างความรู้และงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ระบบโลก

(Earth Systems Science: ESS)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

พ.ศ. 2553

บทสรุปผู้บริหาร
รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชื่อแผนงานวิจัย

(ภาษาไทย) การประเมินศักยภาพของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในลุ่มน้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี

(ภาษาอังกฤษ) Assessment of Small Hydropower Potential of Kwai Noi River Basin in Kanchanaburi Province

รายนามผู้วิจัย พร้อมทั้งหน่วยงานที่สังกัดและหมายเลขโทรศัพท์

ชื่อ รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ ชินณะราศรี และคณะ

หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

โทรศัพท์ 02-4709136

โทรสาร 02-4279063

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 จำนวนเงิน 2,000,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี โดยเริ่มทำการวิจัย ตั้งแต่ เดือนกันยายน 2552 ถึง เดือนกันยายน 2553

สรุปโครงการวิจัย

1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

ประเทศไทยมีการขยายตัวของประชากรและเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อความต้องการใช้พลังงานในปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมาก จึงต้องนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ เช่นน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ทำให้สูญเสียเงินตราให้กับต่างประเทศเป็นจำนวนมากในการซื้อพลังงานดังกล่าว ดังนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาพลังงานทดแทนมาใช้ให้มากขึ้นเพื่อลดงบประมาณที่สูญเสียไป

ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กนับเป็นพลังงานทางเลือกอีกชนิดหนึ่งในการบรรเทาปัญหาวิกฤติพลังงานที่กำลังเผชิญอยู่ เนื่องจากไฟฟ้าพลังน้ำสามารถพัฒนาและดำเนินการได้ง่าย สามารถผลิตได้ในระดับท้องถิ่นที่มีความต้องการไฟฟ้าได้โดยตรง อีกทั้งยังเป็นแหล่งพลังงานเพิ่มเติมให้กับระบบไฟฟ้าหลักของประเทศได้ด้วย ปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้ศักยภาพของไฟฟ้าพลังงานน้ำเพียงประมาณร้อยละ 30 เท่านั้น โดยส่วนมากจะใช้ในโครงการขนาดใหญ่ และขนาดกลาง ซึ่งมีข้อเสีย คือต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมากอีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก ส่วนโครงการขนาดเล็ก

นั้นยังไม่นิยมนำไฟฟ้าพลังน้ำมาใช้ ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาเกี่ยวกับไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กที่มีมูลค่าการลงทุนที่เหมาะสมกับสภาวการณ์ในปัจจุบัน

ลุ่มน้ำแควน้อย ตั้งอยู่ที่จังหวัดกาญจนบุรี มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ (ร้อยละ 74) มีปริมาณน้ำค่อนข้างสูงเกือบตลอดทั้งปี ที่บริเวณต้นน้ำมีเขื่อนวชิราลงกรณ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่อำเภอทองผาภูมิ เป็นเขื่อนเอนกประสงค์ขนาดใหญ่ สามารถผลิตกระไฟฟ้าได้ 300MW นอกจากนี้ยังมีโครงการขนาดเล็กเพื่อการชลประทานอีกหลายแห่ง แม่น้ำแควน้อยไหลมาบรรจบกับแม่น้ำแควใหญ่ที่อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี กลายเป็นแม่น้ำแม่กลอง ที่ด้านท้ายน้ำมีเขื่อนทดน้ำแม่กลอง ตั้งอยู่ที่อำเภอท่าม่วง และไหลออกสู่ทะเลอ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสงคราม ลุ่มน้ำแควน้อยจึงเป็นลุ่มน้ำที่น่าจะทำการศึกษาถึงศักยภาพในการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กต่อไป

ในการศึกษาวางแผนพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำในลุ่มน้ำแควน้อยของลุ่มน้ำแม่กลอง จึงจำเป็นต้องประเมินศักยภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก จากนั้นจะเป็นการศึกษาถึงผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม การคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ในการศึกษานี้ พื้นที่ศึกษาจะอยู่ในจังหวัดกาญจนบุรี โดยต้นน้ำแควน้อยจัดเป็นลุ่มน้ำที่มีสภาพทางภูมิศาสตร์เอื้อต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นอย่างมาก ในการศึกษาจะมีการบูรณาการองค์ความรู้หลายๆ ด้านทั้งด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจสังคม สิ่งแวดล้อม สังคม ตลอดจนการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ เพื่อให้โครงการสามารถพัฒนาอย่างยั่งยืน

โครงการวิจัยการประเมินศักยภาพของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในลุ่มน้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก โดยเน้นเฉพาะ Run-of-river hydro-power โดยงานวิจัยจะประเมินศักยภาพทั้งทางด้าน Technical potential Economic potential และ Environmental potential โดยใช้กระบวนการช่วยในการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์

2. ผลการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การทบทวนการศึกษาที่ผ่านมาด้านการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำในลุ่มน้ำแควน้อย

คณะผู้วิจัยได้สืบค้นข้อมูลผลการศึกษาที่ผ่านมา ได้แก่รายงานโครงการศึกษาจัดทำแผนหลักการพัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก (2547) ที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ให้สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วางแผนการศึกษาและจัดทำแผนหลักการพัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก และได้สืบค้นข้อมูลโครงการไฟฟ้าพลังน้ำของหน่วยงานต่างๆ รวมถึงโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว กำลังอยู่ในระหว่างการก่อสร้าง และโครงการที่อยู่ในแผนของหน่วยงานต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัยในครั้งนี้

กิจกรรมที่ 2 การรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพ

คณะผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ลุ่มน้ำแควน้อย ข้อมูลด้านอุตุ-อุทกวิทยา ข้อมูลด้านภูมิประเทศ ได้แก่ แผนที่แสดงขอบเขตลุ่มน้ำ เส้นลำน้ำสาขา ที่ตั้งสถานีวัดน้ำท่าและน้ำฝน

ปริมาณน้ำท่ารายวัน – รายเดือน ข้อมูลแสดงที่ตั้งโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้มีการประชุมเพื่อระดมความคิดระหว่างนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี เป็นจำนวนหลายครั้ง เพื่อหาหลักเกณฑ์ในการเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ผลการวิจัยตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาด้านอุทกวิทยาและวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่า

ผู้วิจัยได้ศึกษาด้านอุทกวิทยา เพื่อทำการคัดเลือกสถานีวัดน้ำท่าตัวแทนในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจากการศึกษาและขอข้อมูลทางกรมชลประทาน พบว่าสถานีวัดน้ำท่าที่เกี่ยวข้องมีอยู่ 21 สถานี และนำข้อมูลมาจัดทำ Flow duration curve เพื่อประเมินปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า และเนื่องจากการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำแบบแม่น้ำไหลผ่าน (Run-of-river) เป็นวิธีการที่จะต้องให้มีน้ำไหลผ่านฝายที่ก่อสร้างและสามารถผันน้ำเพื่อไปผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากที่สุดหรือเกือบจะตลอดทั้งปี ดังนั้นในการพิจารณาคัดเลือกปริมาณน้ำท่าหรืออัตราการไหลออกแบบ โค้งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับช่วงเวลาจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพิจารณาถึงความน่าจะเป็นในการเกิดของอัตราการไหลที่กำหนดนั้นๆ ในช่วงเวลา 1 ปีที่สามารถนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าได้ ซึ่งในเบื้องต้นพบว่าในแม่น้ำแควน้อยสายหลักมีสถานีวัดน้ำท่าของกรมชลประทานที่มีการเก็บวัดข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ของข้อมูลอยู่ 5 สถานี ได้แก่ สถานี K.9 K.10 K.13 K.37 และ K.54 กระจายอยู่ตามแม่น้ำแควน้อยสายหลัก ได้ถูกนำมาใช้ เป็นตัวแทนสถานีวัดน้ำท่าในโครงการศึกษานี้

กิจกรรมที่ 4 การศึกษาด้านศักยภาพเชิงเทคนิคของพลังน้ำแบบแม่น้ำไหลผ่าน

ในการศึกษาด้านเทคนิคนั้น จำเป็นต้องได้รับการศึกษาถึงรายละเอียดของข้อมูลในเรื่องต่างๆ เช่น ข้อมูลรูปตัดขวางลำน้ำ (Cross-section) ข้อมูลสถานีวัดน้ำท่า โดยระบุสถานีวัดและปีที่ต้องการข้อมูลปริมาณตะกอนเฉลี่ย รายเดือนและรายปี ข้อมูลระดับน้ำรายวัน ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลพื้นที่รับน้ำฝน ข้อมูลอัตราการไหลรายวัน การประเมินการสูญเสียดิน โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูล 30 ปีย้อนหลังของลุ่มน้ำแควน้อยเท่าที่มีข้อมูล

ในการประเมินศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำ จากความสูงหัวน้ำออกแบบและปริมาณน้ำท่าออกแบบ เมื่อความสูงหัวน้ำออกแบบได้จากการประมาณจากแผนที่และภาพถ่ายดาวเทียม สำหรับปริมาณน้ำท่าออกแบบ ได้จากการกำหนดใช้ปริมาณอัตราการไหลที่ร้อยละ 30 จาก Flow duration curve ซึ่งจะเป็นค่าที่ใกล้เคียงอัตราการไหลเฉลี่ยตลอดทั้งปีจึงมั่นใจว่าสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตลอดทั้งปี ซึ่งกำหนดให้มีการผันน้ำเข้าระบบผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นร้อยละ 40 ปริมาณน้ำดังกล่าวเมื่อผ่านกระบวนการผลิตแล้ว จะไม่มีการสูญเสียน้ำไประหว่างกระบวนผลิตแต่อย่างใด เนื่องจากน้ำที่ผ่านกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าแล้วจะถูกปล่อยไปทางด้านท้ายน้ำลงสู่ลำน้ำ

เดิม สำหรับปริมาณน้ำส่วนที่เหลือจะถูกปล่อยข้ามสันฝายเพื่อใช้ในการบริโภค บริโภค และเกษตรด้านท้ายฝายต่อไป

ผลจากการประเมินในเบื้องต้น พบว่ามีจำนวนโครงการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำแบบแม่น้ำไหลผ่าน (Run-of-river) รวมทั้งสิ้น 38 โครงการ ใน 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอไทรโยค อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอสังขละบุรี กำลังติดตั้งของโครงการทั้งหมดที่ศึกษารวมทั้งสิ้น 124.10 MW โดยที่โครงการที่ให้ศักยภาพสูงสุดคือโครงการบ้านถ้ำกระแซ ต.ลุ่มสุ่ม อ.ไทรโยค สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 7.81 MW ในขณะที่โครงการที่ให้กำลังผลิตต่ำสุดคือโครงการบ้านหม่องกะลา ต.ลุ่มสุ่ม อ.ไทรโยค สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 0.02 MW และเมื่อพิจารณากรณีเครื่องกังหันน้ำทำงานวันละ 4, 6, 8, 10, และ 12 ชั่วโมงจะสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้ารวมทั้งสิ้น 181, 272, 362, 453, และ 544 Gw-hr/ปี ตามลำดับ ดัง**ตารางที่ 1**

กิจกรรมที่ 5 การศึกษาด้านศักยภาพเชิงเทคนิคของพลังน้ำแบบมีเขื่อน

ในการประเมินศักยภาพโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กแบบมีอ่างเก็บน้ำ พบว่ามีพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างเขื่อนอยู่จำนวน 10 แห่ง ตั้งอยู่ที่ อ.ทองผาภูมิ และ อ.ไทรโยค สามารถให้กำลังผลิตรวม 2,560 MW-hr ต่อปี โดยโครงการที่ให้พลังงานไฟฟ้าต่ำสุดคือโครงการบ้านสะพานลาว ต.ชะแล อ.ทองผาภูมิ มีกำลังติดตั้งออกแบบ 100 kW เมื่อเดินเครื่องวันละ 1 ชั่วโมง จะสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 39 MW-hr ต่อปี สำหรับโครงการที่ให้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดคือโครงการบ้านห้วยปากคอก ต.ห้วยเขย่ง อ.ทองผาภูมิ มีกำลังผลิตติดตั้ง 600 kW และเมื่อทำงาน 6 ชั่วโมงต่อวัน จะสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 1,319 MW-hr ต่อปี

กิจกรรมที่ 6 การคัดเลือก และการศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์โครงการพลังน้ำแบบแม่น้ำไหลผ่าน

เมื่อพิจารณาโครงการที่ใช้งบลงทุนไม่เกิน 150 ล้านบาท สามารถคัดเลือกโครงการจากตัวแทนที่มีมูลค่าในการลงทุนระดับต่ำ ปานกลาง และสูง ได้แก่ โครงการบ้านหม่องกะลา (ต.หินดาด อ.ทองผาภูมิ) โครงการบ้านแม่น้ำน้อย (ต.ไทรโยค อ.ไทรโยค) และโครงการบ้านปรังกาสี (ต.ท่าขนุน อ.ทองผาภูมิ) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาโครงการที่สามารถพัฒนาไปสู่โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับชุมชน พบว่าโครงการโครงการบ้านแม่น้ำน้อย มีความเหมาะสมที่สุด จากการสำรวจความคิดเห็นและการยอมรับการก่อสร้างฝายและโรงไฟฟ้าขนาดเล็กในหมู่บ้านแม่น้ำน้อย พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านนี้มีความเห็นตรงกันว่า โครงการนี้จะทำให้ชุมชนมีไฟฟ้าใช้เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิมหรืออย่างน้อยจะเพียงพอต่อความต้องการ นอกจากนี้แล้ว ชุมชนได้ให้การยอมรับและยินดีเข้าร่วมโครงการนี้ ทั้งในเรื่องการสนับสนุนงบประมาณบางส่วนและการเข้าร่วมบริหารจัดการโครงการ

คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้ารวบรวมเอกสารตำราบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature review) เกี่ยวกับนโยบายพลังงานของประเทศไทย แนวคิดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ต้นทุนของโครงการ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก การประเมินผล

ประโยชน์ต้นทุน (Benefit-cost analysis) การวิเคราะห์ความไวของโครงการ (Sensitivity analysis) การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break-even analysis) นอกจากนี้เป็นการทบทวนเอกสารเกี่ยวข้องกับโครงการไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในด้านเทคนิค สังคม เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นเกณฑ์ตัดสินใจในการลงทุนวิเคราะห์ทางเลือกต่างๆ ที่คาดว่าจะมีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจสูงสุด นอกจากนี้ ยังได้รายงานการสรุปผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กที่ได้จากการสัมภาษณ์ โดยจะสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียจากการสร้างเขื่อนพลังน้ำขนาดเล็ก

การศึกษาครั้งนี้จึงได้แบ่งการพิจารณาโครงการบ้านแม่น้ำน้อยออกเป็นสองทางเลือกคือ จุดที่ 27/1 กำลังผลิตติดตั้ง 250 kW และจุดที่ 27/2 กำลังผลิตติดตั้ง 500 kW ดัง**โครงการที่ 27/1** และ**โครงการที่ 27/2** จากการศึกษาพบว่า ต้นทุนของการดำเนินโครงการคือ 35 ล้านบาท และ 42 ล้านบาท ตามลำดับ แสดงดัง**ตารางที่ 2** และ**ตารางที่ 3** โดยโรงไฟฟ้าที่กำลังผลิตสูงกว่าจะให้ผลตอบแทนที่สูงกว่า และผลประโยชน์ที่สังคมจะได้รับจากการมีโครงการจะสูงกว่าผลประโยชน์ทางการเงินที่ผู้ประกอบการจะได้รับ ดังนั้นรัฐบาลควรมีมาตรการส่งเสริมหรือช่วยเหลือนักลงทุน เช่นการขยายฐานการให้ส่วนเพิ่มราคา (Adder) การลงทุนให้ในส่วนของโรงไฟฟ้าและอุปกรณ์ เป็นต้น

กิจกรรมที่ 7 การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

ในการศึกษาทางด้านการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น จากการพัฒนาโครงการผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กแบบแม่น้ำไหลผ่าน จากการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ในพื้นที่โครงการจะศึกษาในเรื่องของ คุณภาพน้ำในแต่ละสถานีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ซึ่งหากจัดประเภทตามคุณภาพแหล่งน้ำ น้ำในแม่น้ำแควน้อยอยู่ในประเภทที่ 2 คือเป็นแหล่งน้ำที่สามารถนำน้ำมาใช้อุปโภค และบริโภคได้ แต่การนำน้ำมาดื่มนั้นจะต้องผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคอย่างง่าย เช่น การต้ม การกรอง เป็นต้น อุณหภูมิของน้ำในแหล่งน้ำอยู่ในช่วง 23-29 องศาเซลเซียส ขึ้นอยู่กับเวลาในการเก็บตัวอย่าง ความสกปรกของน้ำในรูปสารอินทรีย์ที่แสดงด้วยค่าบีโอดี และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำแสดงด้วยค่าดีโอ พบว่าน้ำในแหล่งน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่างน้ำมีความสกปรกของสารอินทรีย์ต่ำ ในขณะที่ค่าพีเอชของน้ำค่อนข้างเป็นกลาง สภาพด่างของน้ำและค่าความกระด้าง แสดงให้เห็นว่าน้ำในแหล่งน้ำมีสารประกอบคาร์บอเนต ทำให้น้ำมีความกระด้างชั่วคราว น้ำตัวอย่างใสมีของแข็งแขวนลอยปนเปื้อนในปริมาณต่ำมาก ตลอดจนของแข็งละลายน้ำก็ปนเปื้อนในปริมาณต่ำ ในขณะที่การปนเปื้อนของธาตุอาหารในน้ำค่อนข้างต่ำ และหากพิจารณาการเลือกพื้นที่สร้างฝาย เพื่อกักน้ำสำหรับผลิตไฟฟ้า ความสกปรกของน้ำในรูปของสารอินทรีย์ และธาตุอาหารฟอสเฟต เป็นปัญหาที่พบได้ในทุกพื้นที่โครงการ ปัญหาเหล่านี้อาจไม่ส่งผลต่อท่อ และอุปกรณ์การผลิตไฟฟ้า แต่หากสามารถลดความสกปรกของสารอินทรีย์ และฟอสเฟตจากน้ำได้ น้ำที่ปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว หากทำการบำบัดเบื้องต้นเพื่อให้คุณภาพน้ำดียิ่งขึ้นอาจเพิ่มการใช้ประโยชน์แก่ชุมชนทั้งด้านการอุปโภค บริโภค นอกจากนี้น้ำจากทุกจุดเก็บตัวอย่างนั้นมีสภาพเป็นกรดอ่อน และความกระด้างต่ำ ดังนั้นการเกิด

ตะกรันในระบบท่ออาจพบเฉพาะฟิล์มของคาร์บอเนต หรือซัลเฟตที่เคลือบท่อ การกัดกร่อนท่อจึงอาจไม่ใช่ปัญหาของการนำน้ำมาผลิตกระแสไฟฟ้า แต่ในแหล่งน้ำที่มีซัลเฟตสูงควรหลีกเหลี่ยงการใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี เนื่องจากจุลินทรีย์กลุ่ม ซัลเฟตรีดิวซิ่งอาจสร้างเมือกและอุดตันท่อได้

ทั้งนี้ผลการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมสามารถสรุปได้ว่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำน้อย อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ผลกระทบที่เป็นไปได้ในเชิงลบ เช่น การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในระบบท่อส่งน้ำ การตกตะกอนหน้าฝาย การกัดเซาะตลิ่ง และการจัดการน้ำในหมู่บ้าน พบว่ามีน้อยมาก

กิจกรรมที่ 8 การศึกษาดูงานโครงการต้นแบบ จังหวัดเชียงใหม่

คณะผู้วิจัยได้จัดให้มีการเข้าเยี่ยมชมโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ณ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่กำปอง ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน และโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่ยะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 27-30 เมษายน 2553 โดยมีวัตถุประสงค์ให้กลุ่มตัวแทนประชาชน และผู้นำชุมชน ในพื้นที่ที่คณะผู้วิจัยได้คัดเลือกเพื่อการพัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในลุ่มน้ำแควน้อย ได้เข้าใจถึง ลักษณะของฝาย โรงไฟฟ้า และอาคารประกอบ ตลอดจนการบริหารจัดการโรงไฟฟ้าในรูปแบบสหกรณ์ โดยได้มีโอกาสพูดคุยแลกเปลี่ยนกับผู้มีประสบการณ์ตรงในการผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก

ตารางที่ 1 ศักยภาพพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อปีในแต่ละโครงการที่ศึกษาบนลุ่มน้ำแควน้อย

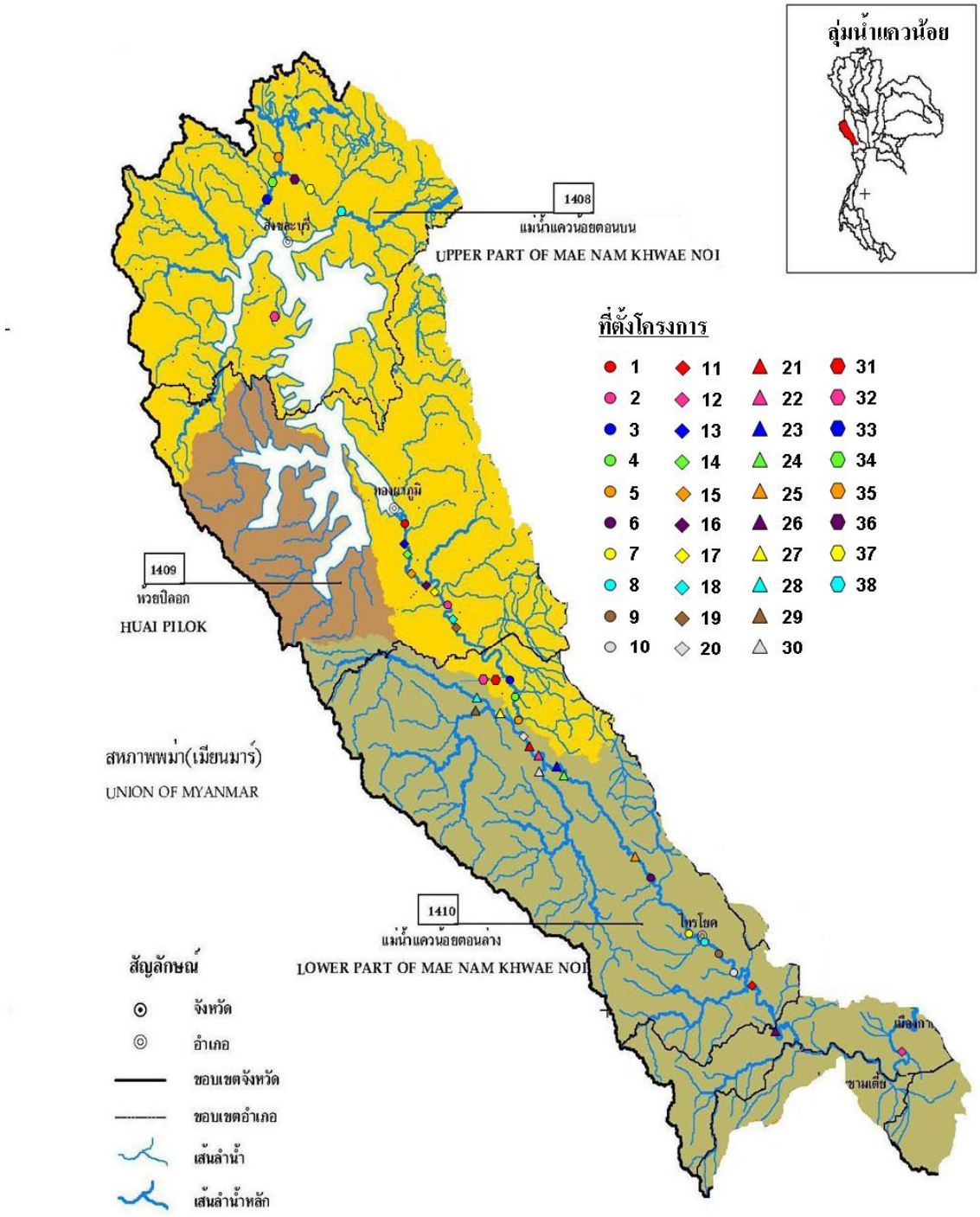
โครงการที่	ที่ตั้ง	อัตราการไหลออกแบบ	ความสูงหัวน้ำ	กำลังผลิตติดตั้ง	พลังงานไฟฟ้า (GW-hr / ปี)				
		(ลบ.ม./วิ)	(เมตร)	(MW)	4 ชม.	6 ชม.	8 ชม.	10 ชม.	12 ชม.
1	บ้านวังลังกา	60.40	10	5.17	7.55	11.33	15.10	18.88	22.66
2	บ้านจันเดย์	61.69	10	5.28	7.71	11.57	15.43	19.28	23.14
3	บ้านวังลังกา	60.43	5	2.59	3.78	5.67	7.56	9.45	11.33
4	บ้านวังลังกา	60.49	14	7.25	10.59	15.88	21.18	26.47	31.76
5	บ้านปอมเป	60.85	7	3.65	5.33	7.99	10.65	13.32	15.98
6	บ้านเสาหงษ์	60.93	9	4.70	6.86	10.28	13.71	17.14	20.57
7	บ้านเสาหงษ์	61.40	7	3.68	5.37	8.06	10.75	13.43	16.12
8	บ้านจันเดย์	62.13	7	3.72	5.44	8.16	10.88	13.59	16.31
9	บ้านปรังกาสี	62.91	6	3.23	4.72	7.08	9.44	11.80	14.16
10	บ้านวังหิน	67.13	7	4.02	5.88	8.81	11.75	14.69	17.63
11	บ้านหนองเจริญ	68.78	9	5.30	7.74	11.61	15.48	19.35	23.22
12	บ้านวังกราง	61.06	5	2.61	3.82	5.73	7.63	9.54	11.45
13	บ้านปะรังตา	62.47	5	2.67	3.91	5.86	7.81	9.76	11.72
14	บ้านแก่งประลอม	64.08	10	5.49	8.01	12.02	16.02	20.03	24.04
15	บ้านแก่งประลอม	64.71	10	5.54	8.09	12.14	16.18	20.23	24.27
16	บ้านแก่งระเบิด	72.09	10	6.17	9.01	13.52	18.03	22.54	27.04
17	บ้านช่องแคบ 3	79.07	6	4.06	5.93	8.90	11.86	14.83	17.80
18	บ้านวังน้ำวน	65.33	6	3.36	4.90	7.35	9.80	12.25	14.70
19	บ้านวังเขมร	66.13	7	3.96	5.79	8.68	11.58	14.47	17.36
20	บ้านพุตะเคียน	69.29	5	2.97	4.33	6.50	8.66	10.83	13.00
21	บ้านวังโพธ์ 2	79.19	10	6.78	9.90	14.85	19.80	24.75	29.70
22	บ้านถ้ำกระแซ	91.15	10	7.81	11.40	17.10	22.79	28.49	34.19
23	บ้านหนองปลาไหล 2	93.64	6	4.81	7.02	10.54	14.05	17.56	21.07
24	บ้านหนองปรือ 2	95.97	6	4.93	7.20	10.80	14.40	18.00	21.60
25	บ้านแก่งหลวง	98.47	7	5.90	8.62	12.93	17.24	21.55	25.86
26	บ้านตอไม้แดง	104.07	5	4.46	6.51	9.76	13.01	16.27	19.52
27	บ้านแม่น้ำน้อย (1)	6.00	10	0.51	0.75	1.13	1.50	1.88	2.25
28	บ้านแม่น้ำน้อย (2)	5.92	15	0.76	1.11	1.67	2.22	2.78	3.33
29	บ้านแม่น้ำน้อย (3)	5.92	13	0.66	0.96	1.44	1.92	2.40	2.89
30	บ้านปากลำบ้องตี้	4.88	9	0.38	0.55	0.82	1.10	1.37	1.65
31	บ้านหม่องกะลา (1)	0.55	5	0.024	0.03	0.05	0.07	0.09	0.10
32	บ้านหม่องกะลา (2)	0.45	5	0.019	0.03	0.04	0.06	0.07	0.08
33	บ้านของกะเลีย (1)	4.80	16	0.657	0.96	1.44	1.92	2.40	2.88
34	บ้านของกะเลีย (2)	4.72	8	0.323	0.47	0.71	0.94	1.18	1.42
35	บ้านของกะเลีย (3)	2.40	5	0.103	0.15	0.22	0.30	0.37	0.45
36	บ้านของกะเลีย (4)	2.14	7	0.128	0.19	0.28	0.38	0.47	0.56
37	บ้านเสน่ห์พอง	1.88	7	0.113	0.16	0.25	0.33	0.41	0.49
38	บ้านกองมองทะ	6.57	5	0.281	0.41	0.62	0.82	1.03	1.23
รวม				**124.10**	**181.18**	**271.77**	**362.36**	**452.95**	**543.55**

ตารางที่ 2 ต้นทุนทางการเงินของการลงทุนทางวิศวกรรมที่กำลังผลิตติดตั้ง 250 kW (มูลค่าเงินปี 2553)

รายละเอียด		**ราคาตลาด (บาท)**
การเตรียมงานและงานโยธา	ถางป่า ขุดตอ พื้นที่บริเวณหัวงาน และโรงไฟฟ้า	1,215
	สร้างอาคารบ้านพักชั่วคราว สร้างอาคารโรงเก็บพัสดุบ้านพักถาวร	452,006
	ติดตั้งระบบสื่อสาร ไฟฟ้า ประปา	58,855
	รวม	**512,076**
งานชลศาสตร์	งานผันน้ำและสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง	216,020
	ฝายคอนกรีตเสริมเหล็ก	12,945,553
	ประตูระบายทรายและอาคารรับน้ำ	1,469,729
	รวม	**14,631,302**
งานระบบผันน้ำ	งานวางท่อส่งน้ำ	438,931
	บ่อพักตะกอน	327,934
	รวม	**766,865**
งานโรงไฟฟ้าและอุปกรณ์	งานโยธาอาคารโรงไฟฟ้าแบบไม่มีเสาเข็ม	1,459,600
	กังหันน้ำ และ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ	8,310,000
	รวม	**9,769,600**
งานระบบสายส่งไฟฟ้า	งานสายส่งไฟฟ้า พร้อมหม้อแปลงและงานระบบแรงดันต่ำ	4,119,850
	รวม	**4,119,850**
ส่วนบิดเบือนโครงสร้างราคาอื่นๆ	ค่าอำนวยการ ค่าความผันผวน ค่าดอกเบี้ย ค่ากำไร ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าภาษีอากรอื่น ๆ ฯลฯ	4,426,395
	รวม	4,426,395
รวมเป็นเงินลงทุนทางวิศวกรรมทั้งสิ้น	**34,226,088**	

ตารางที่ 3 ต้นทุนทางการเงินของการลงทุนทางวิศวกรรมที่กำลังผลิตติดตั้ง 500 kW (มูลค่าเงินปี 2553)

รายละเอียด		**ราคาตลาด (บาท)**
การเตรียมงานและงานโยธา	ถางป่า ขุดตอ พื้นที่บริเวณหัวงาน และโรงไฟฟ้า	1,215
	สร้างอาคารบ้านพักชั่วคราว สร้างอาคารโรงเก็บพัสดุบ้านพักถาวร	452,006
	ติดตั้งระบบสื่อสาร ไฟฟ้า ประปา	58,855
	รวม	**512,076**
งานชลศาสตร์	งานผันน้ำและสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง	216,020
	ฝายคอนกรีตเสริมเหล็ก	12,945,553
	ประตูระบายทรายและอาคารรับน้ำ	1,469,729
	รวม	**14,631,302**
งานระบบผันน้ำ	งานวางท่อส่งน้ำ	719,970
	บ่อพักตะกอน	327,934
	รวม	**1,047,904**
งานโรงไฟฟ้าและอุปกรณ์	งานโยธาอาคารโรงไฟฟ้าแบบไม่มีเสาเข็ม	1,459,600
	กังหันน้ำ และ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ	15,810,000
	รวม	**17,269,600**
งานระบบสายส่งไฟฟ้า	งานสายส่งไฟฟ้า พร้อมหม้อแปลงและงานระบบแรงดันต่ำ	4,119,850
	รวม	**4,119,850**
	ค่าอำนวยการ ค่าความผันผวน ค่าดอกเบี้ย ค่ากำไร ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าภาษีอากรอื่น ๆ ฯลฯ	4,555,497
	รวม	4,555,497
รวมเป็นเงินลงทุนทางวิศวกรรมทั้งสิ้น	**42,136,229**	



รูปที่ 1 แผนที่จุดที่ตั้งโครงการ

3. สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในลุ่มน้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้และมีปริมาณน้ำค่อนข้างสูงเกือบตลอดทั้งปี โดยการศึกษาได้มุ่งเน้นเฉพาะแหล่งพลังงานแบบแม่น้ำไหลผ่าน โดยได้ทำการประเมินศักยภาพทั้งทางด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยกระบวนการช่วยตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์

เนื่องจากสถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำแควน้อยมีจำนวนไม่มาก บางสถานีไม่มีการเก็บข้อมูลหรือเก็บข้อมูลไม่สมบูรณ์ หรือ ถูกยกเลิกไป ทำให้การประเมินปริมาณน้ำอาจจะมีความคาดเคลื่อนไปบ้างเล็กน้อยตามสภาพข้อมูลที่มี แต่อย่างไรก็ตาม ความคลาดเคลื่อนนี้มีนัยสำคัญไม่มากนักต่อการประเมินศักยภาพพลังน้ำ การเข้าถึงพื้นที่ในการลงสำรวจพื้นที่ตัวอย่าง เนื่องจากมีถึง 38 โครงการ ที่ทำการศึกษาจึงไม่สามารถไปได้ทั้งหมด จึงใช้วิธีสุ่มตัวอย่างโดยการเลือกโครงการที่สามารถเป็นตัวแทนได้ โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ โครงการบนแม่น้ำแควน้อยสายหลักช่วงท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ โครงการบนลำน้ำสาขาช่วงท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ และโครงการบนลำน้ำช่วงเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ

จากการประเมินศักยภาพเชิงเทคนิคของโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กแบบแม่น้ำไหลผ่านจำนวน 38 โครงการ พบว่ามีกำลังผลิตรวม 124.10 MW และเมื่อพิจารณากรณีผลิตไฟฟ้าวันละ 4 6 8 10 และ 12 ชั่วโมง จะได้พลังงานไฟฟ้ารวมต่อปีเท่ากับ 181, 271, 362, 453 และ 544 GW-hr ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาโครงการที่ใช้งบลงทุนไม่เกิน 150 ล้านบาท สามารถคัดเลือกโครงการจากตัวแทนที่มีมูลค่าในการลงทุนระดับต่ำ ปานกลาง และสูง ได้แก่ โครงการบ้านหม่องกะลา (ต.หินดาด อ.ทองผาภูมิ) โครงการบ้านแม่น้ำน้อย (ต.ไทรโยค อ.ไทรโยค) และโครงการบ้านปรังกาสี (ต.ท่าขนุน อ.ทองผาภูมิ) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาโครงการที่สามารถพัฒนาไปสู่โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับชุมชน พบว่าโครงการบ้านแม่น้ำน้อย มีความเหมาะสมที่สุด จากการสำรวจความคิดเห็นและการยอมรับการก่อสร้างฝายและโรงไฟฟ้าขนาดเล็กในหมู่บ้านแม่น้ำน้อย พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านนี้มีความเห็นตรงกันว่า โครงการนี้จะทำให้ชุมชนมีไฟฟ้าใช้เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิมหรืออย่างน้อยจะเพียงพอต่อความต้องการ นอกจากนี้แล้ว ชุมชนได้ให้การยอมรับและยินดีเข้าร่วมโครงการนี้ ทั้งในเรื่องการสนับสนุนงบประมาณบางส่วนและการเข้าร่วมบริหารจัดการโครงการ

การศึกษาครั้งนี้จึงได้แบ่งการพิจารณาออกเป็นสองทางเลือกคือ กรณีที่ 27/1 กำลังผลิตติดตั้ง 250 kW และกรณีที่ 27/2 กำลังผลิตติดตั้ง 500 kW จากการศึกษาพบว่า ต้นทุนของการดำเนินโครงการคือ 35 ล้านบาท และ 42 ล้านบาท ตามลำดับ โดยโรงไฟฟ้าที่กำลังผลิตสูงกว่าจะให้ผลตอบแทนที่สูงกว่า และผลประโยชน์ที่สังคมจะได้รับจากการมีโครงการจะสูงกว่าผลประโยชน์ทางการเงินที่ผู้ประกอบการจะได้รับ ดังนั้นรัฐบาลควรมีมาตรการส่งเสริมหรือช่วยเหลือนักลงทุน เช่นการขยายฐานการให้ส่วนเพิ่มราคา (Adder) การลงทุนให้ในส่วนของโรงไฟฟ้าและอุปกรณ์ เป็นต้น

สำหรับการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมพบว่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ผลกระทบที่เป็นไปได้ในเชิงลบ เช่น การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในระบบท่อส่งน้ำ การตกตะกอนหน้าฝาย การกัดเซาะตลิ่ง และการจัดการน้ำในหมู่บ้าน พบว่ามีน้อยมาก

ในการประเมินศักยภาพโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กแบบมีอ่างเก็บน้ำ พบว่ามีพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างเขื่อนอยู่จำนวน 10 แห่ง ตั้งอยู่ที่ อ.ทองผาภูมิ และ อ.ไทรโยค สามารถให้กำลังผลิตรวม 2,560 MW-hr ต่อปี โดยโครงการที่ให้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดคือโครงการบ้านห้วยปากคอก ต.ห้วยเขย่ง อ.ทองผาภูมิ มีกำลังผลิตติดตั้ง 600 kW และเมื่อทำงาน 6 ชั่วโมงต่อวัน จะสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 1,319 MW-hr ต่อปี

4. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

4.1 จากการสุ่มลงสำรวจพื้นที่จริงพบว่า การกำหนดตำแหน่งที่ตั้งโครงการต่างๆ ค่อนข้างมีความสอดคล้องกับแผนที่ในระดับที่น่าพอใจ จึงทำให้เชื่อมั่นได้ในผลการศึกษา แต่อย่างไรก็ตามหากต้องการพัฒนาโครงการแต่ละแห่งให้สามารถเกิดขึ้นจริงได้ จำเป็นอย่างยิ่ง ที่ต้องได้รับการศึกษาในขั้นละเอียดยิ่งขึ้น และควรได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวทั้งทางด้านข้อมูล และงบประมาณ

4.2 ในการออกแบบโครงการที่ 27 บ้านแม่น้ำน้อย อาศัยข้อมูลทุติยภูมิที่มีอยู่ เพื่อออกแบบทางด้านวิศวกรรม รวมทั้งการประมาณราคาโครงการ ในการพัฒนาโครงการให้เกิดขึ้นจริงในอนาคต จึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลปฐมภูมิ จากการสำรวจจริงในการออกแบบโดยละเอียด

4.3 หมู่บ้านแม่น้ำน้อย หมู่ 5 เป็นสังคมชนบท อยู่ในพื้นที่ป่าสงวน – อุทยานแห่งชาติ โดยลักษณะภูมิประเทศของตอนบนเป็นพื้นที่ป่าสงวนทั้งหมด 100% ส่วนตอนล่างเป็นพื้นที่ป่าสงวนน้อยกว่าตอนบน จึงจำเป็นต้องศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาโครงการ ในเขตอนุรักษ์ เพื่อให้ชุมชนสามารถผลิตไฟฟ้าได้

4.4 โดยทั่วไปของพื้นที่นี้พัฒนาได้ค่อนข้างช้าเนื่องจากไม่มีไฟฟ้าใช้ คนในชุมชนใช้โซลาเซลล์ในผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในการเกษตรและในครัวเรือน ซึ่งประสบปัญหาไฟฟ้าอยู่เป็นประจำเนื่องจากปริมาณกระแสไฟฟ้าจากแผงโซลาเซลล์ไม่เพียงพอกับการใช้งาน ทำให้เกิดสภาพไฟฟ้าติดๆ ดับๆ อยู่เสมอ นอกจากนี้แผงโซลาเซลล์ของหลายครัวเรือนพบว่าอยู่ในสภาพชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ ประกอบกับยังไม่มีนโยบายจากรัฐบาลที่จะจัดสรรแผงโซลาเซลล์ให้กับชุมชนแห่งนี้ใหม่ ดังนั้นอนาคตอันใกล้ชุมชนแห่งนี้ก็จะกลับไปไม่มีไฟฟ้าใช้เช่นเดิม การนำโครงการการสร้างฝายเพื่อผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในหมู่บ้านมาใช้ในพื้นที่หมู่ที่ 5 บ้านแม่น้ำน้อย โดยหลักการแล้วมีความเหมาะสมและสร้างประโยชน์ ให้กับคนในชุมชนเพราะปัจจุบันพบว่าคนในชุมชนได้ส่งลูกหลานไปศึกษาต่อในเมืองมากขึ้นทำให้คนรุ่นใหม่ของชุมชนเป็นคนมีการศึกษาสูง แต่ลูกหลานเหล่านี้หลังจบการศึกษาก็จะหางานทำในเมืองไม่กลับคืนสู่ชุมชนตนเอง เนื่องจากภายในชุมชนไม่มีงานที่ต้องการบุคลากรที่มีการศึกษาสูงเพราะลักษณะพื้นที่ยังเป็นชนบทที่ห่างไกลและไม่มีไฟฟ้าใช้ ทั้งๆ ที่ลักษณะ

พื้นที่โดยทั่วไปมีลักษณะความเป็นธรรมชาติที่สวยงามสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับชาติที่ดึงดูดคนมาท่องเที่ยวได้จำนวนมากซึ่งจะสร้างงานให้กับลูกหลานของคนในชุมชนให้คืนถิ่นมาช่วยพัฒนาชุมชนของตนเองได้

4.5 จากลงพื้นที่สำรวจความคิดเห็นและการยอมรับต่อการสร้างฝายเพื่อผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในหมู่บ้านของคนในหมู่บ้านแม่น้ำน้อย หมู่ 5 ระหว่างวันที่ 10 - 11 มิถุนายน 2553 แม้โดยภาพรวมแล้วผู้แทนหรือผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดให้การยอมรับและสนับสนุนโครงการนี้เต็มที่ แต่ก็มีคนในหมู่บ้าน เพียงสองรายที่แสดงความกังวลว่าการมีไฟฟ้าใช้อาจทำให้วิถีชีวิตของคนในชุมชนเกิดการเปลี่ยนแปลงและอาจก่อให้เกิดกลุ่มผลประโยชน์ต่างๆ เข้ามาในชุมชน ทำให้เกิดความขัดแย้งของคนในชุมชนและทำลายวิถีชีวิตและสังคมเครือญาติที่ดีงามของคนในชุมชนลง ซึ่งในเรื่องนี้แม้จะเป็นความกังวลของคนในชุมชนเพียงรายสองราย แต่ก็เป็นสิ่งที่นักวิจัยต้องตระหนักและจะมองข้ามปัญหาเหล่านี้ไปไม่ได้ ดังนั้นต้องทำการศึกษาต่อยอดในเรื่องผลกระทบทางสังคมหลังจากได้ดำเนินการสร้างฝายเพื่อผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในหมู่บ้านของคนในหมู่บ้านแม่น้ำน้อย หมู่ 5 เพื่อให้เกิดการพัฒนาชุมชนที่ยั่งยืนต่อไป

5. มาตรการเชิงนโยบายเพื่อส่งเสริมการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

ในการส่งเสริมการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำขนาดเล็ก จำเป็นต้องพิจารณาในประเด็นต่างๆ ได้แก่ การสนับสนุนทางด้านการพัฒนาเทคโนโลยี การเสริมสร้างศักยภาพและความเข้มแข็งของชุมชนให้มีบทบาทด้านการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากพลังงานในท้องถิ่น การผลักดันด้านปริมาณหรือกำลังการผลิต การผลักดันทางด้านราคา และการสนับสนุนด้านระเบียบปฏิบัติ มีรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 การสนับสนุนด้านการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต

รัฐควรให้เงินสนับสนุนการศึกษาวิจัย พัฒนา และสาธิต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เทคโนโลยีที่ยังไม่มีการผลิตในเชิงพาณิชย์ และยังอยู่ในขั้นตอนของการทดลองสาธิต สนับสนุนการศึกษาศักยภาพของพลังน้ำขนาดเล็กในการผลิตไฟฟ้าให้ครอบคลุมลุ่มน้ำหลักที่สำคัญในประเทศไทย กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำขนาดเล็ก โดยใช้ชิ้นส่วนอุปกรณ์ผลิตในประเทศที่มีประสิทธิภาพ อาศัยตามมาตรา 3 แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อออกกฎกระทรวงกำหนดประเภท คุณภาพ และมาตรฐานของอุปกรณ์และชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน หมุนเวียน จัดทำคู่มือแนะนำพื้นที่ที่มีศักยภาพและแนวทางการลงทุนแก่นักลงทุน สนับสนุนการนำเข้าชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่สำคัญตลอดจนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และปรับปรุงขั้นตอนการอนุมัติการลงทุนให้สะดวกและรวดเร็ว

5.2 การเสริมสร้างศักยภาพและความเข้มแข็งของชุมชน

ในหลายพื้นที่ของประเทศไทยมีแหล่งพลังงานน้ำที่มีศักยภาพสูง ที่สามารถพัฒนาและนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ โดยแหล่งพลังงานดังกล่าวควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์และเพื่อการดำรงชีพของประชาชนในระดับชุมชนท้องถิ่น อย่างไรก็ตาม ประชาชนในท้องถิ่นยังขาดความตระหนักและเข้าใจถึงประโยชน์ที่ตนเองจะได้รับหากมีการพัฒนาแหล่งพลังงานท้องถิ่นขึ้น ดังนั้นรัฐควรมีกลไกสนับสนุนชุมชนให้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาแหล่งพลังงานของตนเอง เพื่อใช้ประโยชน์ในชุมชน/ท้องถิ่น โดยกลไกที่รัฐสามารถนำมาใช้ควรมีทั้งการให้หน่วยงานที่รับผิดชอบ/ สถาบันการศึกษา/ องค์กรภาคประชาชนเข้าไปให้ความรู้ ทำความเข้าใจแก่ชาวบ้านเกี่ยวกับแหล่งพลังงานในท้องถิ่น รวมถึงการหามาตรการจูงใจให้ชาวบ้านร่วมลงทุนในการพัฒนาแหล่งพลังงานชุมชนเพื่อชุมชน โดยรัฐสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและถ่ายทอดเทคโนโลยี และชุมชนเป็นผู้ดำเนินการบริหารจัดการ หรือร่วมจัดหาแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำ แล้วให้ชุมชนจ่ายคืนในรูปของพลังงานไฟฟ้าส่วนเกินที่เหลือจากการใช้ประโยชน์ของชุมชนเข้าระบบแทนการจ่ายคืนเป็นเงิน

5.3 การผลักดันด้านปริมาณและกำลังการผลิต

รัฐควรกำหนดสัดส่วนปริมาณการผลิต หรือจัดหาไฟฟ้าจากพลังน้ำให้สอดคล้องกับสถานะในแผนระยะ 20 ปี ข้างหน้าของประเทศ โดยรัฐยังต้องกำหนดราคารับซื้อไฟฟ้า จนกว่าจะมีการแข่งขันในตลาดเพียงพอ จึงจะใช้การกำหนดราคาซื้อขายไฟฟ้าตามกลไกตลาด การกำหนดสัดส่วนการผลิตหรือจัดหาไฟฟ้าจากพลังน้ำ ควรกำหนดด้วยปริมาณการจัดหาแทนกำลังการผลิตติดตั้ง โดยให้ผู้จัดหาไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายเป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งจะทำให้เกิดความชัดเจนเชิงปริมาณตามเป้าหมายการพัฒนาของรัฐและคล่องตัวด้านการจัดหา นอกจากนั้น เพื่อให้เกิดการกระจายเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า ควรกำหนดสัดส่วนการจัดหาไฟฟ้าจากพลังน้ำ แยกตามเทคโนโลยี โดยกำหนดจากศักยภาพประกอบกับต้นทุนการผลิตไฟฟ้าของพลังน้ำแต่ละประเภท ทั้งนี้ เพื่อมิให้เป็นภาระการสนับสนุนหรือภาระต้นทุนที่ผู้บริโภคต้องรับภาระมากเกินไป เป็นการกำหนดเป็นกฎหมายหรือข้อบังคับพร้อมบทลงโทษ อาจใช้การกำหนดเป็นเงื่อนไขการประมูลการเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าใหม่ในอนาคตให้ผู้จัดหาไฟฟ้าต้องปฏิบัติ ทั้งนี้ควรจัดตั้งองค์กรกำกับดูแลอิสระ ซึ่งจะทำให้งานกำกับดูแลมีเอกภาพและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีกฎหมายรองรับเพื่อสามารถกำหนดข้อปฏิบัติและบทลงโทษ องค์กรจะมีหน้าที่ตรวจสอบและให้การรับรองปริมาณการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำหรือพลังงานหมุนเวียนอื่นๆ กำกับดูแลผู้จัดหาไฟฟ้าให้จัดหาไฟฟ้าจากพลังน้ำตามที่กำหนด และกำกับดูแลด้านต้นทุนการผลิตไฟฟ้า รวมถึงทบทวนอัตรารับซื้อไฟฟ้าจากพลังน้ำที่เหมาะสมเป็นระยะๆ

5.4 การผลักดันด้านต้นทุนและราคา

รัฐจำเป็นต้องให้การสนับสนุนในการลดต้นทุนการผลิต หรือกำหนดราคารับซื้อไฟฟ้าให้สอดคล้องกับต้นทุนการผลิต สำหรับโครงการขนาดเล็กซึ่งไม่ใช่การผลิตเชิงพาณิชย์ซึ่งไม่มีวัตถุประสงค์มุ่งขายไฟฟ้าเข้าระบบเพื่อให้เกิดรายได้ แต่เป็นการผลิตเพื่อใช้ภายในชุมชนแบบพึ่งพา

ตนเอง จากการที่ผู้ประกอบการต้องลงทุนเป็นจำนวนมากในช่วงเริ่มต้นโครงการ ในขณะที่ผลตอบแทนต่อปีไม่สูงมากนัก จึงทำให้จุดคุ้มทุนของโครงการ (Break even point) ยาวนานกว่าธุรกิจอื่น รัฐจึงควรให้เงินสนับสนุนการลงทุน (Investment Subsidy) โดยเฉพาะโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การลงทุนในส่วนของโรงไฟฟ้าและอุปกรณ์ เป็นต้น เนื่องจากโครงการขนาดเล็กมีการผลิตไฟฟ้าและรายได้ในระดับต่ำ ไม่คุ้มสำหรับการติดตามดูแลการผลิต รัฐควรขยายฐานการให้ส่วนเพิ่มราคา (Adder) จากที่ให้เฉพาะโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่มีกำลังผลิตอยู่ระหว่าง 50 kW – 200 kW ขยายเป็น 50 kW – 500 kW และกระตุ้นให้ผู้ผลิตไฟฟ้าต้องดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการกำหนดเงื่อนไขกำกับการผลิตไฟฟ้า เช่น การรับประกันการใช้งานหรือซ่อมบำรุง เป็นต้น

นอกจากนี้ รัฐควรกำหนดระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าอิสระตลอดจน ชุมชนที่สามารถผลิตไฟฟ้าพลังน้ำเอง ตลอดจนวิธีการเชื่อมโยงเพื่อขายไฟฟ้าเข้าระบบรวม โดยจัดเป็นวิธีการหรือมาตรการพื้นฐานของภาครัฐ

รายนามคณะผู้วิจัย พร้อมทั้งหน่วยงานที่สังกัดและหมายเลขโทรศัพท์

ชื่อ รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ ชินณะราศรี และคณะ
หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์ 02-4709136
โทรสาร 02-4279063

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ริเรืองรอง รัตนวิไลสกุล
หน่วยงาน สายวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คณะศิลปะศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์ 02-4708733-4
โทรสาร 02-4283375

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรัชช์อร ศรีทอง
หน่วยงาน สาขาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา คณะมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
โทรศัพท์ 034-633059 หรือ 086-1007349
โทรสาร 034-633059

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ไพบูลย์ ศิลาวราเวทย์
หน่วยงาน สาขาวิชาการพัฒนาชุมชน คณะมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
โทรศัพท์ 034-633227–30 ต่อ 225 หรือ 034-633059 หรือ 081-0071056
โทรสาร 034-633059

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธง บุญเรือง
หน่วยงาน สาขาวิชาการพัฒนาชุมชน คณะมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
โทรศัพท์ 034-633227-30 ต่อ 225 หรือ 089-1624302
โทรสาร 034-633059

ชื่อ นางสาวภคมน เจริญสลุง
หน่วยงาน สาขาวิชาสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
โทรศัพท์ 034-633059 หรือ 086-7911018
โทรสาร 034-633059

ชื่อ นางสาวบุษบา ทองอุปการ
หน่วยงาน สาขาวิชาสาขาการพัฒนาชุมชน คณะมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
โทรศัพท์ 034-633059 หรือ 081-563 2281
โทรสาร 034-633059

ชื่อ นายพรชัย ยิ้มแย้ม
หน่วยงาน สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอทองภูมิ
โทรศัพท์ 034-599514
โทรสาร 034-599514

ชื่อ ดร.ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์
หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์ 02-4709138

โทรสาร 02-4279063

ชื่อ ดร.สมชาย ประยงค์พันธ์
หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
โทรศัพท์ 034-351897 ต่อ 247 หรือ 081-9252006
โทรสาร 034-355061

ชื่อ ดร.สมชาย ดอนเจดีย์
หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
โทรศัพท์ 034-351897 ต่อ 118-119
โทรสาร 034-351404

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร สุวรรณเทพ
หน่วยงาน สายวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์ 02-4708701
โทรสาร 02-4283375

ชื่อ ดร.จารุวรรณ ชนม์ธนวัฒน์
หน่วยงาน สายวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์ 02-4708737
โทรสาร 02-4283375

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จารุรัตน์ วรนิสรากุล
หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์ 02-4708657
โทรสาร 02-4708660

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดารัตน์ ตรีเพชรกุล
หน่วยงาน สายวิชาการจัดการทรัพยากรชีวภาพ คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์ 02-4707556
โทรสาร 02-4523455

ชื่อ ดร.ธิดารัตน์ บุญศรี
หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์ 02-4709160
โทรสาร 02-4709165

ที่ปรึกษาแผนงานวิจัย

ชื่อ รองศาสตราจารย์ ดร.วนิดา พวกุล
หน่วยงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์ 02-4708010 หรือ 02-4708004
โทรสาร 02-8729087

ชื่อ รองศาสตราจารย์ ดร.สิรินทรเทพ เต้าประยูร
หน่วยงาน สายวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์ 02-4708309 ต่อ 4133
โทรสาร 02-8729805

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จำนง สรพิพัฒน์
หน่วยงาน สายวิชาพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์ 02-4708309 ต่อ 4105
โทรสาร 02-872 6978