

รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัย
“การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น
จังหวัดน่าน”

(1 กันยายน 2559 - 31 สิงหาคม 2561)

เสนอต่อ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

คณะผู้วิจัย

ถาวร อ่อนประไพ	ภาควิชาเกษตรที่สูงและทรัพยากรธรรมชาติ และ ศูนย์วิจัยระบบทรัพยากรเกษตร
กฤษฎา แก่นมณี	ศูนย์วิจัยและส่งเสริมเศรษฐกิจพอเพียง คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ศูนย์วิจัยระบบทรัพยากรเกษตร

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มีนาคม 2562

ส่วนที่ 1

รายงานสรุปการดำเนินงานโครงการ

เลขที่สัญญา RDG59A0017

“การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น
จังหวัดน่าน”

รายงานสรุปการดำเนินงานของโครงการ

ชื่อหัวหน้าโครงการ: นายถาวร อ่อนประไพ

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2559 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2561 (รายงานฉบับสมบูรณ์)

1. วัตถุประสงค์โครงการ:

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้:

- (1) เพื่อสำรวจและจัดเก็บข้อมูลภาพรวมแหล่งน้ำ วิเคราะห์ประเภทแหล่งน้ำ และจัดทำบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในปัจจุบัน (A) และความต้องการแหล่งน้ำเพิ่ม (B) ของแต่ละท้องถิ่น 99 ตำบล ใน 15 อำเภอ ของจังหวัดน่าน ตลอดจนจัดลำดับความสำคัญในการพัฒนาแหล่งน้ำที่ต้องการเพิ่ม (B) ของแต่ละท้องถิ่น โดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
- (2) เพื่อประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่และความเหมาะสมของลักษณะสภาพพื้นที่ ภูมิประเทศ ภูมิสถาน ภูมิอากาศ ระบบนิเวศน์ อุทกวิทยา ลักษณะลุ่มน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติ ปริมาณน้ำฝน และปริมาณน้ำท่า เพื่อเป็นข้อมูลในด้านความพร้อมและทรัพยากรต้นทุนในการพัฒนา “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” ของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน
- (3) เพื่อวิเคราะห์และประเมินผลกระทบในเชิงนโยบายด้านความคุ้มค่าคุ้มทุนเชิงเศรษฐศาสตร์จากการพัฒนา “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” ที่จะมีผลต่อการฟื้นคืนพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของจังหวัดน่านภายในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงในมุมมองของพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ พื้นที่สูญเสียประโยชน์ ตลอดจนความเป็นไปได้และจำนวนพื้นที่ป่าไม้ที่จะได้รับการฟื้นฟูกลับคืนของชุมชนและท้องถิ่นจากการเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาแหล่งน้ำ
- (4) เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำของท้องถิ่นแบบออนไลน์เพื่อแสดงผลและเรียกใช้ข้อมูลแหล่งน้ำแบบง่าย รวมถึงจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ และเตรียมการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น เพื่อให้ชุมชนและท้องถิ่นของจังหวัดน่านมีข้อมูลเบื้องต้นที่เป็นประโยชน์สำหรับการทำแผนฯ และการนำเสนอแผนพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก ตามความเหมาะสมของบริบทท้องถิ่นต่อไป
- (5) เพื่อวิจัยกระบวนการและกลไกการทำงานในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น ตลอดจนศึกษาความเป็นไปได้ของผลกระทบในเชิงสังคม/ชุมชน และด้านทรัพยากรป่าไม้ จากการจัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำของท้องถิ่น ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมจากภาคประชาชนและท้องถิ่น เพื่อความเข้าใจแนวทางและปัญหาที่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติเชิงขยายผลไปสู่พื้นที่อื่นได้ต่อไป

2. รายละเอียดผลการดำเนินงานของโครงการตามแผนงาน (โดยสรุป)

กิจกรรม (ตามแผน)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ตามแผน)	ผลการดำเนินงาน
1. สำรวจและจัดเก็บข้อมูลภาพรวมแหล่งน้ำ วิเคราะห์ประเภทแหล่งน้ำ และจัดทำบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในปัจจุบัน (A) และความต้องการแหล่งน้ำเพิ่ม (B) ของแต่ละท้องถิ่น 99 ตำบล ใน 15 อำเภอ ของจังหวัดน่าน ตลอดจนจัดลำดับความสำคัญในการพัฒนาแหล่งน้ำที่ต้องการเพิ่ม (B) ของแต่ละท้องถิ่น โดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง	☐ ได้ข้อมูลประเภทแหล่งน้ำ และบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในปัจจุบัน (A) และความต้องการแหล่งน้ำเพิ่ม (B) ของแต่ละท้องถิ่น 99 ตำบล ใน 15 อำเภอ ของจังหวัดน่าน ตลอดจนจัดลำดับความสำคัญในการพัฒนาแหล่งน้ำที่ต้องการเพิ่ม (B) ของแต่ละท้องถิ่น	☒ ได้ข้อมูลโครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้ว ที่มี รายละเอียดฐานข้อมูล จำนวน 400 แห่ง แบ่งออกเป็น (1) แหล่งน้ำในปัจจุบันที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วและไม่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติม (ประเภท A0) มีจำนวนรวม 318 แห่ง (2) แหล่งน้ำในปัจจุบันที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วและต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมบางประเภท (ประเภท A1) มีจำนวนรวม 10 แห่ง (3) แหล่งน้ำในปัจจุบันที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วและต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมทุกประเภท (ประเภท A2) มีจำนวนรวม 72 แห่ง ☒ ได้ข้อมูลโครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้ว แต่ไม่มีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำ จำนวน 212 แห่ง แบ่งออกเป็น (1) แหล่งน้ำในปัจจุบันที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วและไม่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติม (ประเภท A0) มีจำนวนรวม 122 แห่ง (2) แหล่งน้ำในปัจจุบันที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วและต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมบางประเภท (ประเภท A1) มีจำนวนรวม 2 แห่ง (3) แหล่งน้ำในปัจจุบันที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วและต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมทุกประเภท (ประเภท A2) มีจำนวนรวม 88 แห่ง ☒ ได้ข้อมูลความต้องการโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่จำนวน 61 แห่ง (ประเภท B) ของท้องถิ่นใน จ.น่าน
2. ประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่และความเหมาะสมของลักษณะสภาพพื้นที่ ภูมิประเทศ ภูมิสัณฐาน ภูมิอากาศ ระบบนิเวศน์ อุทกวิทยา ลักษณะลุ่มน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติ ปริมาณน้ำฝน และปริมาณน้ำท่า เพื่อเป็นข้อมูลในด้านความพร้อมและทรัพยากรต้นทุนในการพัฒนา “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” ของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน	☐ ได้ข้อมูลการประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่และความเหมาะสมของลักษณะสภาพพื้นที่ ภูมิประเทศ ภูมิสัณฐาน ภูมิอากาศ ระบบนิเวศน์ อุทกวิทยา ลักษณะลุ่มน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติ ปริมาณน้ำฝน และปริมาณน้ำท่า ของโครงการใน ความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) ของท้องถิ่นใน จ.น่าน	☒ ได้ข้อมูลรายละเอียดการประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่และความเหมาะสมของลักษณะสภาพพื้นที่ ภูมิประเทศ ภูมิสัณฐาน ภูมิอากาศ ระบบนิเวศน์ อุทกวิทยา ลักษณะลุ่มน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติ ปริมาณน้ำฝน และปริมาณน้ำท่า ของโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่(ประเภท B) ของท้องถิ่นใน จ.น่าน จำนวน 61 แห่ง

2. รายละเอียดผลการดำเนินงานของโครงการตามแผนงาน (โดยสรุป)

กิจกรรม (ตามแผน)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ(ตามแผน)	ผลการดำเนินงาน
3. วิเคราะห์และประเมินผลกระทบในเชิงนโยบายด้านความคุ้มค่าคุ้มทุนเชิงเศรษฐศาสตร์จากการพัฒนา “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” ที่จะมีผลต่อการฟื้นคืนพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของจังหวัดน่านภายในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงในมุมมองของพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ พื้นที่สูญเสียประโยชน์ ตลอดจนความเป็นไปได้และจำนวนพื้นที่ป่าไม้ที่จะได้รับการฟื้นฟูกลับคืนของชุมชนและท้องถิ่นจากการเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาแหล่งน้ำ	☐ ได้ข้อมูลการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบในเชิงนโยบายด้านความคุ้มค่าคุ้มทุนเชิงเศรษฐศาสตร์จากการพัฒนา “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” ของโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) ของท้องถิ่นใน จ.น่าน	☒ ได้ข้อมูลการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบในเชิงนโยบายด้านความคุ้มค่าคุ้มทุนเชิงเศรษฐศาสตร์จากการพัฒนา “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” ของโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) ของท้องถิ่นใน จ.น่าน จำนวน 43 แห่ง
4. พัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำของท้องถิ่นแบบออนไลน์เพื่อแสดงผลและเรียกใช้ข้อมูลแหล่งน้ำแบบง่าย และเตรียมการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น เพื่อให้ชุมชนและท้องถิ่นของจังหวัดน่านมีข้อมูลเบื้องต้นที่เป็นประโยชน์สำหรับการทำแผนฯ และการนำเสนอแผนพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กตามความเหมาะสมของบริบทท้องถิ่นต่อไป	☐ ได้ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำของท้องถิ่น แบบออนไลน์ เพื่อแสดงผลและเรียกใช้ข้อมูลแหล่งน้ำแบบง่าย ☐ ได้แผนพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในโครงการพัฒนาแหล่งน้ำระดับท้องถิ่นในแต่ละระดับ	☒ ได้ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำของท้องถิ่นแบบออนไลน์ เพื่อแสดงผลและเรียกใช้ข้อมูลแหล่งน้ำแบบง่าย ☒ ได้แผนพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่นใน แบ่งเป็นประเภทแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องการข้อมูลที่เหมาะสมเพิ่มเติม (ประเภท A2) จำนวน 112 แห่ง และประเภทโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (ประเภท B) จำนวน 61 แห่ง
5. วิจัยกระบวนการและกลไกการทำงานในการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น จากการจัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำของท้องถิ่น ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมจากภาคประชาชนและท้องถิ่น เพื่อความเข้าใจแนวทางและปัญหาให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติเชิงขยายผลไปสู่พื้นที่อื่นได้ต่อไป	☐ ได้ผลวิจัยกระบวนการและกลไกการทำงานในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น จากการจัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำของท้องถิ่น ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมจากภาคประชาชนและท้องถิ่น เพื่อความเข้าใจแนวทางและปัญหาให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติเชิงขยายผลไปสู่พื้นที่อื่นได้	☒ ได้ข้อสรุปกระบวนการและกลไกการทำงานในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น และข้อมูลในการจัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำของท้องถิ่น ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมจากภาคประชาชนและท้องถิ่น

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ต่อ สกว. :

(ข้อชี้แจงเพิ่มเติม)

- (1) โครงการวิจัยฯ ได้จัดทำเอกสาร “ฐานข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน” ซึ่งเป็นผลการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน ทั้งที่มีใช้ประโยชน์อยู่ในปัจจุบันและที่เป็นแหล่งน้ำในความต้องการแห่งใหม่ของแต่ละท้องถิ่น (โดยจัดพิมพ์แยกออกจากรายงานฉบับสมบูรณ์นี้ และได้จัดส่งมาให้ สกว. ด้วยแล้ว) และได้จัดส่งให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) แต่ละแห่งในจังหวัดน่าน ที่ร่วมมือกับโครงการวิจัยฯ ในการสำรวจ และจัดทำฐานข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นในจังหวัดน่านในครั้งนี้ รวมถึงได้จัดส่งให้กับ สำนักงานทรัพยากรน้ำ ภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ ในฐานะภาคีหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินงานโครงการวิจัยฯ เป็นอย่างดี
- (2) โครงการวิจัยฯ ได้จัดทำ “ระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น จังหวัดน่าน” โดยพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (web-based application) ใช้ชื่อว่า “ฐานทรัพยากรแหล่งน้ำขนาดเล็ก จ.น่าน” ที่ผู้ใช้สามารถ เข้าถึงระบบและข้อมูลได้ทุกที่ที่สามารถใช้ wi-fi หรืออินเทอร์เน็ตในพื้นที่ต่าง ๆ ได้ (รายละเอียดในบทที่ 7; ระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น จังหวัดน่าน ของรายงานฉบับสมบูรณ์ นี้) โดยสามารถเข้าถึง เว็บไซต์นี้ได้ที่ <https://www.carsr.agri.cmu.ac.th/project/namnan/> ซึ่งได้แจ้งเว็บไซต์ลิงค์นี้ไปยัง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) แต่ละแห่งในจังหวัดน่าน ที่ร่วมมือกับโครงการวิจัยฯ / สำนักงานทรัพยากร น้ำ ภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ / และ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) ด้วยแล้ว

ลงนาม

(หัวหน้าโครงการ)

วันที่ 15/มี.ค./2562

ส่วนที่ 2

รายละเอียดผลการดำเนินงาน

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ; ที่มาและกรอบแนวคิดงานวิจัย	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 พื้นที่ศึกษา	4
1.4 กรอบแนวคิดและแนวทางการวิจัย	5
บทที่ 2 องค์ความรู้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 กลุ่มนํ้านําน	7
2.1.1 กลุ่มนํ้าสาขาของกลุ่มนํ้านําน	7
2.1.2 กลุ่มนํ้านํานในจังหวัดนําน	9
2.2 สถานการณ์ปริมาณนํ้าในกลุ่มนํ้านําน	11
2.2.1 สภาพภูมิอากาศของจังหวัดนําน	11
2.2.2 ปริมาณนํ้าฝนและลักษณะทางอุทกวิทยาของกลุ่มนํ้านําน (ในจังหวัดนําน)	12
2.2.3 อุทกวิทยาของกลุ่มนํ้านําน (ในจังหวัดนําน) และปริมาณนํ้าในเขื่อนสิริกิติ์	13
2.3 สถานการณ์ทรัพยากรป่าไม้ของจังหวัดนําน	15
2.3.1 การให้นํ้าของป่าต้นนํ้า	15
2.3.2 สถานการณ์ป่าต้นนํ้าในปัจจุบัน	16
2.3.3 การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดนําน	17
2.3.4 แนวคิดการแก้ไขปัญหาทรัพยากรป่าไม้โดยภาคประชาชนจังหวัดนําน	19
2.4 สถานการณ์ทรัพยากรนํ้าและการพัฒนาทรัพยากรนํ้าต่ออาชีพเกษตรกรรมในจังหวัดนําน	21
2.4.1 สถานการณ์ทรัพยากรนํ้าของกลุ่มนํ้านําน (ในจังหวัดนําน)	21
2.4.2 ความสำคัญและปัญหาของทรัพยากรนํ้าต่อภาคเกษตรกรรมในจังหวัดนําน	22
2.4.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรนํ้าของกลุ่มนํ้านําน	23
2.5 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) กับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	24
2.6 การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	25
2.7 การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่และความเหมาะสมของลักษณะสภาพพื้นที่ วิเคราะห์และ ออกแบบโครงสร้างของแหล่งนํ้าที่ต้องการของท้องถิ่น (ประเภท B)	26
2.8 องค์ความรู้ในการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งนํ้า	36
2.8.1 โครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรนํ้าของประเทศ	36
2.8.2 คำขอโครงการในการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งนํ้า	37
2.8.3 หลักเกณฑ์การจัดลำดับโครงการด้านการพัฒนาแหล่งนํ้า	38

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 แหล่งน้ำในปัจจุบันและความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กแห่งใหม่	40
3.1 การสำรวจแหล่งน้ำและกระบวนการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น	40
3.2 การจัดทำฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น	43
3.2.1 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดทำและตรวจสอบฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น	43
3.2.2 วิธีการและกระบวนการทบทวนตรวจสอบและแก้ไขฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น	43
3.2.3 เกณฑ์การจัดประเภทแหล่งน้ำ	45
3.3 แหล่งน้ำและการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท A)	46
3.4 ความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B)	51
บทที่ 4 ศักยภาพเชิงพื้นที่ในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น	57
4.1 ศักยภาพเชิงพื้นที่และความเหมาะสมทางกายภาพในความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ (แหล่งน้ำประเภท B)	58
บทที่ 5 การจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น	71
5.1 กระบวนการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ	71
5.2 ผลการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ	72
บทที่ 6 ความคุ้มค่าคุ้มทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ในการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก	90
6.1 การประเมินความคุ้มค่าคุ้มทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก	90
6.2 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ	94
6.2.1 ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกพืช	94
6.2.2 ผลประโยชน์จากการเพิ่มผลผลิตจากการมีน้ำชลประทาน	98
6.2.3 ผลประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	99
6.3 การคำนวณต้นทุนของโครงการ	101
6.3.1 ต้นทุนทางตรงของโครงการ	101
6.3.2 ต้นทุนทางอ้อมของโครงการ	101
6.4 ความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการ	104
6.5 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	111
6.6 สรุปผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก	112
บทที่ 7 ระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น จังหวัดน่าน	113
7.1 การออกแบบระบบและองค์ประกอบของข้อมูล	113
7.2 โครงสร้างการจัดการข้อมูล	114
7.3 หน้าแสดงผลระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กฯ	121

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 8 บทสรุป; ศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่นของจังหวัดน่านในปัจจุบัน	128
และกระบวนการและกลไกการทำงานในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ	
8.1 ศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่นของจังหวัดน่านในปัจจุบัน	128
8.2 ความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B)	132
8.3 ศักยภาพของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B)	135
8.4 ผลกระทบและผลประโยชน์จากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B)	138
8.4.1 ผลกระทบจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B)	138
8.4.2 ผลประโยชน์จากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B)	139
8.5 กระบวนการและกลไกการทำงานในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ	140
8.5.1 แนวคิดในกระบวนการและกลไกของการพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่น	141
8.5.2 รูปแบบในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น	145
8.5.3 แนวคิดในการพัฒนาน้ำใต้ดินเพื่อการสำรองน้ำไว้ใช้ยามขาดแคลน	150
8.6 กระบวนการมีส่วนร่วมในโครงการวิจัยฯ และปัญหาที่พบ	151
8.7 ต้นแบบการจัดทำแผนและโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น	154
เอกสารอ้างอิง	158

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1-1 พื้นที่ศึกษาของโครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน”	5
ภาพที่ 1-2 กรอบแนวคิดและกระบวนการงานวิจัยของโครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่นจังหวัดน่าน”	6
ภาพที่ 2-1 (ก) ขอบเขต 25 กลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย (ข) กลุ่มน้ำน่านครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดและบางส่วนของ 6 จังหวัดในภาคเหนือ	7
ภาพที่ 2-2 รายละเอียด 16 กลุ่มน้ำสาขาของกลุ่มน้ำน่าน	8
ภาพที่ 2-3 (ก) สภาพภูมิประเทศของจังหวัดน่าน (ข) ขอบเขตกลุ่มน้ำน่านที่ครอบคลุมพื้นที่ จ.น่าน	9
ภาพที่ 2-4 รายละเอียด 9 กลุ่มน้ำสาขาของกลุ่มน้ำน่านในจังหวัดน่าน	10
ภาพที่ 2-5 สภาพภูมิอากาศที่มีอิทธิพลต่อลักษณะอากาศโดยทั่วไปของประเทศไทยและจังหวัดน่าน	11
ภาพที่ 2-6 (ก) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของ จ.น่าน ที่ได้รับอิทธิพลจากสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย (ข) ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ของกลุ่มน้ำน่านในเขต จ.น่านที่เป็นผลโดยตรงจากปริมาณน้ำฝน	12
ภาพที่ 2-7 ภาพรวมของระบบโทรมาตรเพื่อติดตามข้อมูลปริมาณน้ำในกลุ่มน้ำน่านของเขื่อนสิริกิติ์	13
ภาพที่ 2-8 ปริมาณน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ในภาพรวมที่ได้รับจากกลุ่มน้ำน่านตอนบน (จ.น่าน) ที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน	14
ภาพที่ 2-9 ทรัพยากรป่าไม้ จ.น่านที่ถูกบุกรุกเพื่อปลูกพืชเชิงเดี่ยวโดยเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่สูง	18
ภาพที่ 2-10 สภาพพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดน่าน	18
ภาพที่ 2-11 แนวทางการจัดการป่าต้นน้ำเสื่อมสภาพในที่สูง (ภูเขาหัวโล้น)	20
ภาพที่ 2-12 แนวทาง “น่านหนึ่งเดียว; สมดุลวิถีชีวิตและธรรมชาติ” ของจังหวัดน่าน	21
ภาพที่ 2-13 สัดส่วนเนื้อที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในจังหวัดน่าน	22
ภาพที่ 2-14 ตัวอย่างห้วงงานของแหล่งกักเก็บน้ำประเภทต่าง ๆ (เขื่อน ฝาย ประตูระบายน้ำ)	32
ภาพที่ 2-15 วิธีการเปรียบเทียบค่าคะแนนที่ได้ตามน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักในแต่ละด้านในรูปแบบตารางเมทริก และสรุปสัดส่วนความสำคัญของเกณฑ์หลักในแต่ละด้านเป็นค่าร้อยละ	39
ภาพที่ 3-1 การประชุมเชิงปฏิบัติการผู้บริหารและตัวแทน อปท. ใน จ.น่านเพื่อสำรวจและตรวจสอบข้อมูลแหล่งน้ำและประเภทแหล่งน้ำต่าง ๆ โดยได้รับความอนุเคราะห์วิทยากรจากหลายหน่วยงาน เช่น สำนักทรัพยากรน้ำภาค 9 (กรมทรัพยากรน้ำ) อบต.เมืองจัง อ.ภูเพียง จ.น่าน มณฑลทหารบกที่ 38 (มทบ.38) จ.น่าน และเขื่อนสิริกิติ์ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) เป็นต้น	41

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3-2 การประชุมเชิงเทคนิคในการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำร่วมกับ อปท. เช่น การวิเคราะห์ประเภทแหล่งน้ำ การจำแนกข้อมูลแหล่งน้ำปัจจุบัน (A) และ แหล่งน้ำที่ต้องการเพิ่มเติม (B)	42
ภาพที่ 3-3 กิจกรรมการนำเสนอฐานข้อมูลแหล่งน้ำเพื่อตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลแหล่งน้ำ ในท้องถิ่น จ.น่าน โดยได้รับความร่วมมือจากสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรม ทรัพยากรน้ำ	44
ภาพที่ 4-1 การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบและทบทวนข้อมูลประเมินศักยภาพเชิง พื้นที่ด้านกายภาพในความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่นจังหวัดน่านโดย ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมชลประทานภายใต้การดำเนินงานของโครงการวิจัยฯ	57
ภาพที่ 5-1 กิจกรรมการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่น ของจังหวัดน่าน	71
ภาพที่ 6-1 กรอบแนวคิดในการประเมินความคุ้มค่าของโครงการ	90
ภาพที่ 6-2 ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ	91
ภาพที่ 6-3 ต้นทุนของโครงการ	92
ภาพที่ 7-1 หน้าหลักของระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน	121
ภาพที่ 7-2 รายการสารสนเทศทรัพยากร	121
ภาพที่ 7-3 ตัวอย่างหน้าแสดงผลแผนที่ลักษณะเนื้อดิน (Soil Texture)	122
ภาพที่ 7-4 ตัวอย่างหน้าแสดงผลพื้นที่ทรัพยากรน้ำ (เขตพื้นที่ชลประทาน)	122
ภาพที่ 7-5 ตัวอย่างหน้าแสดงผลพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้	123
ภาพที่ 7-6 ตัวอย่างหน้าแสดงผลขอบเขตภูมิอากาศ	123
ภาพที่ 7-7 ตัวอย่างหน้าแสดงผลขอบเขตชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	124
ภาพที่ 7-8 ตัวอย่างหน้าแสดงผลแผนที่ภาพรวมข้อมูลแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A)	124
ภาพที่ 7-9 ตัวอย่างหน้าแสดงผลตารางข้อมูลแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ปัจจุบัน (ประเภท A)	125
ภาพที่ 7-10 ตัวอย่างหน้าแสดงผลตำแหน่งแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A)	125
ภาพที่ 7-11 ตัวอย่างแสดงผลรายละเอียดแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ปัจจุบัน (ประเภท A)	126
ภาพที่ 7-12 ตัวอย่างหน้าแสดงผลพื้นที่โครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)	126
ภาพที่ 7-13 ตัวอย่างแสดงผลรายละเอียดโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)	127
ภาพที่ 7-14 ตัวอย่างหน้าแสดงผลการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น	127
ภาพที่ 8-1 การจำแนกแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์อยู่ในปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) ในพื้นที่ 15 อำเภอของจังหวัดน่าน	128
ภาพที่ 8-2 การจำแนกแหล่งน้ำขนาดเล็กที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) โดยมีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น	130

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 8-3 การจำแนกแหล่งน้ำขนาดเล็กที่เป็นประโยชน์อยู่ในปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) แต่ไม่มีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น	131
ภาพที่ 8-4 การจำแนกความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) จำนวน 61 แห่ง ใน 25 ตำบล 12 อำเภอ ของจังหวัดน่าน	132
ภาพที่ 8-5 ประเภทโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) จำนวน 61 แห่ง	133
ภาพที่ 8-6 เปรียบเทียบขนาดและศักยภาพของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B) โดยเฉพาะที่เป็นโครงการประเภทกักเก็บน้ำ จำนวน 42 แห่ง ของแต่ละท้องถิ่นในจังหวัดน่าน	136
ภาพที่ 8-7 การเปรียบเทียบศักยภาพของแหล่งน้ำของโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแต่ละแห่งด้วยสัดส่วนปริมาณการใช้น้ำจากการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทฯ ต่อปริมาณน้ำใช้การของแต่ละโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ	137
ภาพที่ 8-8 ภาพรวมของผลกระทบที่จะเกิดจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น	138
ภาพที่ 8-9 การคาดการณ์ภาพรวมของผลประโยชน์ที่จะเกิดจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น จากโครงการแหล่งน้ำประเภทกักเก็บน้ำ จำนวน 42 แห่ง	139
ภาพที่ 8-10 การคาดการณ์ภาพรวมของผลประโยชน์ที่จะเกิดจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น จากโครงการแหล่งน้ำประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ จำนวน 19 แห่ง	140
ภาพที่ 8-11 ตัวอย่างผลการประยุกต์ใช้สารสนเทศแหล่งน้ำจากภายนอกและการบูรณาการเข้ากับข้อมูลภายในท้องถิ่นของตำบลเมืองจัง อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน	142
ภาพที่ 8-12 ตัวอย่างการบริหารจัดการน้ำด้วยระบบเหมืองฝายของ ต.เมืองจัง อ.ภูเพียง จ.น่าน	146
ภาพที่ 8-13 แนวคิดการบริหารจัดการน้ำด้วยระบบกักเก็บน้ำของ ต.เมืองจัง อ.ภูเพียง จ.น่าน โดยมีบ่อพวง 1 จุด และถึงกักเก็บน้ำ 10 จุด พร้อมระบบท่อส่งน้ำยาว 8 กม.	148
ภาพที่ 8-14 ระบบกักเก็บน้ำของ ต.เมืองจัง อ.ภูเพียง จ.น่าน โดยมีบ่อพวง 1 จุด และถึงกักเก็บน้ำ 10 จุด พร้อมระบบท่อส่งน้ำยาว 8 กม.	148
ภาพที่ 8-15 ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ การปรับเปลี่ยนอาชีพ การสร้างรายได้ และการเพิ่มคุณภาพผลผลิต ก่อนและหลังการพัฒนาแหล่งน้ำด้วยท้องถิ่นตนเอง ของ ต.เมืองจัง อ.ภูเพียง จ.น่าน	149
ภาพที่ 8-16 การนำน้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินกลับมาใช้เพื่อการเกษตรกรรมบนผิวดินของท้องถิ่น	150
ภาพที่ 8-17 องค์ประกอบของระบบการกักเก็บน้ำเข้าสู่ชั้นบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำ	151
ภาพที่ 8-18 กระบวนการมีส่วนร่วมและการให้ความร่วมมือที่ท้องถิ่นมีต่อโครงการวิจัยฯ ในการสำรวจและให้ข้อมูลแหล่งน้ำ เพื่อพัฒนาและจัดทำเป็นฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน	153
ภาพที่ 8-19 แผนผังขั้นตอน กระบวนการทำงาน และการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำสำหรับท้องถิ่น	157

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2-1 รายละเอียด 16 ลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำน่าน	8
ตารางที่ 2-2 รายละเอียดขอบเขตลุ่มน้ำน่านที่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดน่าน	10
ตารางที่ 2-3 การแยกประเภทโครงการชลประทาน	30
ตารางที่ 2-4 การพิจารณาเลือกปริมาณน้ำหลากเพื่อออกแบบอาคารห้วงงานประเภทต่าง ๆ	36
ตารางที่ 3-1 จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบันของแต่ละอำเภอในจังหวัดน่าน	47
ตารางที่ 3-2 จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A) โดยมีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น	48
ตารางที่ 3-3 จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน และไม่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมจากโครงการวิจัยฯ (ประเภท A0) โดยมีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่น	48
ตารางที่ 3-4 จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน และต้องการเฉพาะข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมบางประเภทจากโครงการวิจัยฯ(ประเภท A1) โดยมีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่น	49
ตารางที่ 3-5 จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน และต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมหลายประเภทจากโครงการวิจัยฯ(ประเภท A2) โดยมีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่น	50
ตารางที่ 3-6 จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A) แต่ไม่มีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่น จังหวัดน่าน	51
ตารางที่ 3-7 จำนวนแหล่งน้ำในความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ที่มีรายละเอียดฐานข้อมูลจากการประเมินศักยภาพและความเหมาะสมเชิงพื้นที่ในท้องถิ่น จังหวัดน่าน	53
ตารางที่ 3-8 จำนวนความต้องการสร้างแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น(B) ที่มีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่น จังหวัดน่าน (แยกรายตำบล)	53
ตารางที่ 3-9 รายชื่อแหล่งน้ำที่มีความต้องการเพิ่มเติมของแต่ละท้องถิ่นในจังหวัดน่าน	54
ตารางที่ 4-1 ตัวอย่างผลการพิจารณาและการกำหนดรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการพัฒนาอ่างเก็บน้ำ	58
ตารางที่ 4-2 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)	60
ตารางที่ 4-3 ศักยภาพเชิงพื้นที่เบื้องต้นของโครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)	62
ตารางที่ 4-4 ศักยภาพแหล่งน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)	64
ตารางที่ 4-5 การทับซ้อนในเขตพื้นที่ป่าไม้ของโครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)	66
ตารางที่ 4-6 ศักยภาพแหล่งน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการแหล่งน้ำประเภททดน้ำ/ระบายน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)	68
ตารางที่ 4-7 ศักยภาพแหล่งน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการแหล่งน้ำประเภททดน้ำ/ระบายน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)	69
ตารางที่ 4-8 การทับซ้อนในเขตพื้นที่ป่าไม้ของโครงการแหล่งน้ำประเภททดน้ำ/ระบายน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)	70

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5-1 รายชื่อประเภทแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องการข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง สนับสนุนเพิ่มเติม(ประเภท A2) ที่เข้าร่วมจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น	72
ตารางที่ 5-2 รายชื่อประเภทแหล่งน้ำในความต้องการสร้างแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (ประเภท B) ที่เข้าร่วมจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น	76
ตารางที่ 6-1 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการ	94
ตารางที่ 6-2 ต้นทุนและผลตอบแทนต่อไร่ของพืชในพื้นที่ศึกษา	96
ตารางที่ 6-3 มูลค่าปัจจุบันสุทธิต่อไร่และมูลค่าเทียบเท่าต่อปีของไม้ผลและไม่ยืนต้นในพื้นที่ ศึกษา	97
ตารางที่ 6-4 มูลค่าผลิตภาพที่เพิ่มขึ้นจากการมีน้ำชลประทานของไม้ผลในพื้นที่ศึกษา	98
ตารางที่ 6-5 ผลตอบแทนการใช้ที่ดินเพื่อการปลูกพืชหลังนาในฤดูแล้ง	100
ตารางที่ 6-6 ต้นทุนค่าก่อสร้างและค่าบำรุงรักษาในการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่แต่ละโครงการ	101
ตารางที่ 6-7 ต้นทุนทางอ้อมของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่แต่ละโครงการที่เกิดจากน้ำท่วม พื้นที่เกษตรและพื้นที่ป่าไม้	103
ตารางที่ 6-8 ความคุ้มค่าคุ้มทุนเบื้องต้นของแต่ละโครงการ	107
ตารางที่ 6-9 ความคุ้มค่าคุ้มทุนของแต่ละโครงการหลังมีการปรับสถานการณ์	109
ตารางที่ 6-10 ผลการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ	111
ตารางที่ 7-1 JSON ข้อมูลตารางและแผนที่ศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็ก	114
ตารางที่ 7-2 JSON ข้อมูลอย่างละเอียดของศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็กประเภท A	115
ตารางที่ 7-3 JSON ข้อมูลอย่างละเอียดของศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็กประเภท B	116
ตารางที่ 7-4 JSON ข้อมูลแผนที่ลักษณะเนื้อดิน (Soil Texture)	118
ตารางที่ 7-5 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นความลึกของดิน (Soil Depth)	118
ตารางที่ 7-6 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นการระบายน้ำของดิน (Soil Drainage)	118
ตารางที่ 7-7 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P Class)	118
ตารางที่ 7-8 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นปริมาณโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K Class)	119
ตารางที่ 7-9 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (CEC Class)	119
ตารางที่ 7-10 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นความอิ่มตัวด้วยประจุต่าง (Base Saturation Class)	119
ตารางที่ 7-11 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นความเป็นกรดต่าง (Soil pH)	119
ตารางที่ 7-12 JSON ข้อมูลแผนที่ทรัพยากรน้ำ	120
ตารางที่ 7-13 JSON ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน	120
ตารางที่ 7-14 JSON ข้อมูลทรัพยากรป่าไม้	120
ตารางที่ 8-1 ความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) ใน 25 ตำบล 12 อำเภอ ของจังหวัดน่าน	133
ตารางที่ 8-2 สรุปขั้นตอน กระบวนการทำงาน และเครื่องมือ ในการดำเนินงานวิจัยเพื่อให้ ได้มาซึ่งข้อมูลแหล่งน้ำ เพื่อจัดทำฐานข้อมูล แผนพัฒนาแหล่งน้ำ และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน	154

บทที่ 1

บทนำ: ที่มาและกรอบแนวคิดงานวิจัย

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ทรัพยากรน้ำเป็นต้นทุนทางธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และความสมดุลของสภาพแวดล้อม ในปัจจุบันสถานการณ์ทรัพยากรน้ำในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศได้วิกฤติอย่างมาก โดยปริมาณน้ำกับความต้องการใช้น้ำไม่สอดคล้องกัน ในฤดูแล้งพื้นที่ส่วนใหญ่จะแห้งแล้งอย่างรุนแรง ไม่มีน้ำเพียงพอต่อความต้องการจนเกิดเป็นภัยแล้งไปทั่วทุกพื้นที่ แต่ในฤดูฝนปริมาณน้ำมักหลากเกินความต้องการหรือเกินการรองรับของพื้นที่ในระยะเวลาที่รวดเร็วและไหลหลากสู่พื้นที่อื่น ๆ ตามสภาพภูมิประเทศ โดยเฉพาะพื้นที่ที่ไม่มีการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างเหมาะสม ซึ่งมักทำให้เกิดภัยพิบัติอุทกภัยฉับพลัน เกิดผลกระทบความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินในพื้นที่โดยตรงและบริเวณข้างเคียง

จังหวัดน่านอยู่ในภาคเหนือตอนบนมีเนื้อที่ประมาณ 11,472 ตร.กม. (7,170,000 ไร่) สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชันซึ่งวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ โดยเฉพาะบริเวณชายแดนด้านเหนือและตะวันออกซึ่งเป็นเขตติดกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีภูเขินในเขตอำเภอปัวถือเป็นยอดเขาที่สูงที่สุดในจังหวัดน่าน (2,079 เมตร) และเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำน่าน ลุ่มน้ำน่านมีลำน้ำสาขาต่าง ๆ ที่สำคัญคือ ลำน้ำสา ลำน้ำว้า ลำน้ำสมุน ลำน้ำปัว ลำน้ำย่าง ลำน้ำแหง เป็นต้น ลุ่มน้ำน่านเฉพาะในส่วนของจังหวัดน่านครอบคลุมส่วนบนและส่วนกลางตอนบน ประกอบด้วย ลุ่มน้ำน่านตอนบน (รวมลุ่มน้ำปัว) ลุ่มน้ำยาวส่วนที่ 1 ลุ่มน้ำยาวส่วนที่ 2 ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 2 ลุ่มน้ำว้า ลุ่มน้ำสมุน ลุ่มน้ำสา ลุ่มน้ำแหง และบางส่วนของลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 3 (ตอนบน) ลุ่มน้ำน่านเป็นแหล่งน้ำสำคัญที่เป็นต้นตุน้ำให้แก่แม่น้ำเจ้าพระยามากถึงร้อยละ 45 หรือเฉลี่ยประมาณ 1.14 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งในปัจจุบันกำลังมีปัญหาลดลงของปริมาณน้ำท่าเนื่องจากการสูญเสียอย่างรวดเร็วของพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดน่าน นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดปัญหาที่ตามมาคือปัญหาน้ำท่วมฉับพลันในฤดูฝนและปัญหาภัยแล้งหรือการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในฤดูแล้ง โดยเฉพาะในลุ่มน้ำสมุนและลุ่มน้ำแหง (สุจิต คุณธนกุลวงศ์, 2559)

แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำของจังหวัดน่านควรเริ่มต้นที่ชุมชนและท้องถิ่น **วุฒิสาร ตันไชย (2554)** ได้กล่าวถึงการพัฒนาแหล่งน้ำของชุมชนและท้องถิ่นว่าควรเป็นการพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำขนาดเล็กที่ชุมชนหรือท้องถิ่นสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง ด้วยเหตุผลของข้อจำกัดในงบประมาณ ความรวดเร็ว และการจัดการภายในพื้นที่เฉพาะ การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมและมีความสำคัญต่อชุมชนในระดับท้องถิ่น ทำให้ชุมชนมีความต้องการค่อนข้างสูงซึ่งเป็นงานหนึ่งที่ท้องถิ่นต้องพิจารณาดำเนินการ อย่างไรก็ตาม บริบทท้องถิ่นของแต่ละพื้นที่ย่อมมีความแตกต่างกันในด้านสภาพพื้นที่ ภูมิประเทศ ภูมิสังคม ภูมิอากาศ

สภาพนิเวศน์ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนถึงความสอดคล้องตามความต้องการของคนในท้องถิ่นและสภาพเศรษฐกิจสังคม ดังนั้น ในการแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำจึงควรต้องมีข้อมูลที่ถูกต้องสนับสนุนให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง เช่น ข้อมูลสภาพพื้นที่ ปริมาณน้ำที่มีอยู่ ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้สอย การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน และการคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำในอนาคต เป็นต้น

โดยในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้มีบทบาทอย่างมากต่อการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำในด้านต่าง ๆ เช่น การจัดการความเสี่ยงต่อภัยพิบัติ (เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วม) และการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นต้น

ที่ผ่านมา ประชาคมชาวจังหวัดน่านทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ได้ร่วมกันแก้ไขปัญหาระบบน้ำในจังหวัดน่านกันอย่างเข้มแข็งและต่อเนื่อง (มูลนิธิรักษ์เมืองน่าน, 2559) ตัวอย่างเช่น โครงการพัฒนาและปรับปรุงแหล่งน้ำในชุมชนต่าง ๆ ภายใต้โครงการบูรณาการแก้ไขปัญหาน้ำและพัฒนาพื้นที่ตามแนวทางพระราชดำริ จ.น่าน (มูลนิธิปิดทองหลังพระ สืบสานแนวพระราชดำริ) โครงการสวมหมวกให้ภูเขา สวมรองเท้าให้ตีนดอย (วิทยาลัยชุมชนน่าน) โครงการรักษาน้ำน่าน (มูลนิธิสิริกรไทย) โครงการเกษตรพึ่งตน ข้าวโพดยั่งยืน และโครงการธรรมชาติปลอดภัย (เครือข่ายจิตอาสา) และโครงการจัดการป่าเสื่อมสภาพบนพื้นที่สูงชัน (สำนักงานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมจังหวัดน่าน) เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าจังหวัดน่านได้มีวิธีการแก้ไขปัญหาระบบน้ำโดยตรง และ/หรือมีความเชื่อมโยงควบคู่กับการแก้ไขปัญหาระบบน้ำไม่ด้วย โดยวิธีการและมิติที่หลากหลายแตกต่างกันไปตามแนวคิด ทุนสนับสนุน และวิธีการเน้นประเด็นการแก้ไขปัญหาน้ำที่แตกต่างกัน

จากการประชุมวิชาการร่วม “น่านหนึ่งเดียว” จัดโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานจังหวัดน่าน และภาคีเครือข่าย เมื่อวันที่ 11-12 มีนาคม 2559 ณ โรงแรมเทวราช อ.เมือง จ.น่าน โดยมีนายสุวัฒน์ พรหมสุวรรณ ผู้ว่าราชการจังหวัดน่านเป็นประธานที่ประชุม ซึ่งได้สรุปแนวทางปฏิบัติว่า จังหวัดน่านต้องการขับเคลื่อนแนวทางการพัฒนาจังหวัดโดยใช้นโยบายรัฐ นโยบายพื้นที่ และความต้องการของชุมชนให้เป็นภาพรวมไปพร้อมกันด้วยแนวทาง “น่านหนึ่งเดียว; สมดุลวิถีชีวิตและธรรมชาติ” ด้วยหลัก 4 มิติ คือ มิติป่า มิติน้ำ มิติการท่องเที่ยว และมิติเกษตร/พาณิชย์/และความพอเพียง โดยจะเห็นได้ว่าการแก้ไขปัญหาระบบน้ำของจังหวัดน่านจะเป็นส่วนหนึ่งในกลยุทธ์การขับเคลื่อนของจังหวัดน่านที่อยู่ในมิติน้ำที่จะมีความเชื่อมโยงกับมิติอื่น ๆ โดยเฉพาะมิติป่าและมิติเกษตรฯ อย่างไรก็ตาม หากทบทวนงานวิจัยและงานพัฒนาต่าง ๆ ที่ผ่านมาในจังหวัดน่าน จะพบว่า โครงการพัฒนาและโครงการความช่วยเหลือต่าง ๆ จำนวนมากที่มีอยู่แล้วในจังหวัดน่านในปัจจุบันยังขาดการบูรณาการร่วมกัน ขาดวิธีการและองค์ความรู้ที่จะขับเคลื่อนให้เกิดการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม กล่าวคือ หน่วยงานเหล่านั้นต่างปฏิบัติงานแยกส่วนกันตามภารกิจและหน้าที่ (function) ขาดการทำงานที่เชื่อมประสานกับท้องถิ่นและชุมชนบนความร่วมมืออย่างเป็นอันหนึ่งอันเดียวและขาดการมองภาพรวมของปัญหาระบบน้ำในจังหวัดน่านและขาดการบูรณาการให้สามารถเชื่อมโยงกับปัญหาด้านอื่น ๆ ไปพร้อม ๆ กัน

ดังนั้น เพื่อให้เกิดภาพรวมในการแก้ไขปัญหาระบบน้ำของจังหวัดน่านให้มีประสิทธิภาพและมีความเชื่อมโยงกันระหว่างการพัฒนาทรัพยากรน้ำและมิติอื่น ๆ (โดยเฉพาะมิติป่าและมิติเกษตรฯ) ในจังหวัดน่านอย่างเป็นรูปธรรม ให้เกิดความรู้ความเข้าใจในศักยภาพของพื้นที่ท้องถิ่นของตนเองว่ามีปริมาณต้นทุนเดิมและความเป็นไปได้ในการพัฒนาทรัพยากรน้ำเพิ่มมากขึ้นเพียงใด ตลอดจนจะสามารถจัดการทรัพยากรน้ำให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นต่อชุมชนหรือท้องถิ่นของตนเองได้อย่างไร ในการศึกษาวิจัยนี้ โครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน” จึงจะได้ดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศบูรณาการร่วมกับองค์ความรู้ด้านต่าง ๆ เช่น อุทกวิทยา การเกษตรกรรม และเศรษฐศาสตร์ทรัพยากร เป็นต้น เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ในการหาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นด้วยวิธีการคำนวณเบื้องต้นตามมาตรฐานของกรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ปราโมทย์ ไม่กล้าด, 2524) และวิธีการประยุกต์และบูรณาการ

การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น (เช่น สระเก็บน้ำ และอ่างพวง) โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน และภาคประชาชนในท้องถิ่น โดยจะได้ทำการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบในเชิงนโยบายด้านความคุ้มค่า คำนวณเชิงเศรษฐศาสตร์จากการพัฒนา “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” ที่จะมีผลต่อการฟื้นคืนพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของ จังหวัดน่านภายในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงในมุมมองของพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ พื้นที่สูญเสียประโยชน์ ตลอดจนความเป็นไปได้และจำนวนพื้นที่ป่าไม้ที่จะได้รับการฟื้นฟูกลับคืนของชุมชนและท้องถิ่นจากการเพิ่ม ประสิทธิภาพการพัฒนาแหล่งน้ำ นอกจากนี้ จะได้มีการเตรียมความพร้อมในการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ ขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น และพัฒนาต่อยอดระบบสารสนเทศแหล่งน้ำเชิงพื้นที่แบบออนไลน์เพื่อการแสดงผล และเรียกใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบง่ายสำหรับการใช้ในการวางแผน การบริหารจัดการ และการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของแต่ละท้องถิ่นในจังหวัดน่านต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อสำรวจและจัดเก็บข้อมูลภาพรวมแหล่งน้ำ วิเคราะห์ประเภทแหล่งน้ำ และจัดทำบัญชีรายละเอียด ฐานข้อมูลแหล่งน้ำในปัจจุบัน (A) และความต้องการแหล่งน้ำเพิ่ม (B) ของแต่ละท้องถิ่น 99 ตำบล ใน 15 อำเภอ ของจังหวัดน่าน ตลอดจนจัดลำดับความสำคัญในการพัฒนาแหล่งน้ำที่ต้องการเพิ่ม (B) ของแต่ละท้องถิ่น โดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และ หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
- (2) เพื่อประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่และความเหมาะสมของลักษณะสภาพพื้นที่ ภูมิประเทศ ภูมิสถาน ภูมิอากาศ ระบบนิเวศน์ อุทกวิทยา ลักษณะลุ่มน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติ ปริมาณน้ำฝน และปริมาณน้ำท่า เพื่อเป็นข้อมูลในด้านความพร้อมและทรัพยากรต้นทุนในการพัฒนา “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” ของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน
- (3) เพื่อวิเคราะห์และประเมินผลกระทบในเชิงนโยบายด้านความคุ้มค่า คำนวณเชิงเศรษฐศาสตร์จากการ พัฒนา “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” ที่จะมีผลต่อการฟื้นคืนพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของจังหวัดน่านภายใน ท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงในมุมมองของพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ พื้นที่สูญเสียประโยชน์ ตลอดจนความ เป็นไปได้และจำนวนพื้นที่ป่าไม้ที่จะได้รับการฟื้นฟูกลับคืนของชุมชนและท้องถิ่นจากการเพิ่ม ประสิทธิภาพการพัฒนาแหล่งน้ำ
- (4) เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำของท้องถิ่นแบบออนไลน์เพื่อ แสดงผลและเรียกใช้ข้อมูลแหล่งน้ำแบบง่าย รวมถึงจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ และเตรียมการจัดทำ แผนพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น เพื่อให้ชุมชนและท้องถิ่นของจังหวัดน่านมีข้อมูล เบื้องต้นที่เป็นประโยชน์สำหรับการทำแผนฯ และการนำเสนอแผนพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก ตาม ความเหมาะสมของบริบทท้องถิ่นต่อไป
- (5) เพื่อวิจัยกระบวนการและกลไกการทำงานในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น ตลอดจน ศึกษาความเป็นไปได้ของผลกระทบในเชิงสังคม/ชุมชน และด้านทรัพยากรป่าไม้ จากการจัดทำระบบ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำของท้องถิ่น ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมจากภาค ประชาชนและท้องถิ่น เพื่อความเข้าใจแนวทางและปัญหาให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติเชิงขยายผล ไปสู่พื้นที่อื่นได้ต่อไป

1.3 พื้นที่ศึกษา

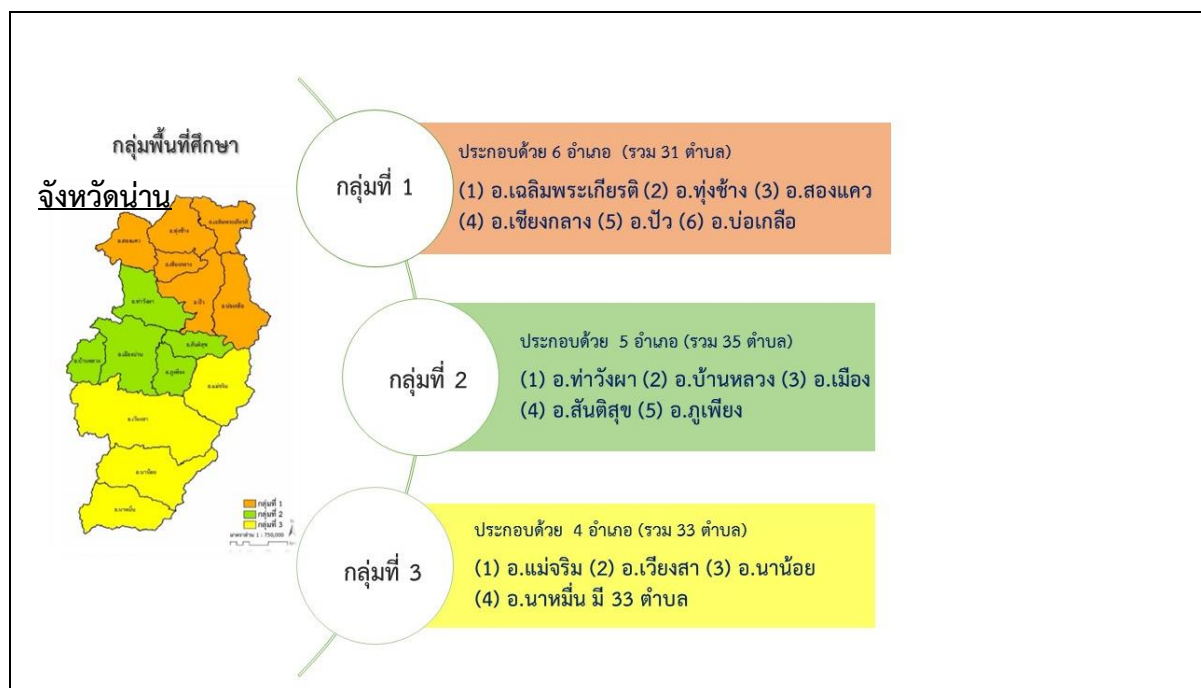
พื้นที่ศึกษาของโครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน” ประกอบด้วยท้องถิ่นต่าง ๆ จำนวน 99 ตำบล ใน 15 อำเภอของจังหวัดน่าน โดยจัดแบ่งกลุ่มพื้นที่ศึกษาออกเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ

กลุ่มที่ 1: จำนวน 6 อำเภอ 31 ตำบล ได้แก่ (1) **อำเภอเฉลิมพระเกียรติ** จำนวน 2 ตำบล (ต.ห้วยโก๋น และ ต.ขุนน่าน) รวม 22 หมู่บ้าน; (2) **อำเภอทุ่งช้าง** จำนวน 3 ตำบล (ต.ทุ่งช้าง ต.งอบ และ ต.ปอน) รวม 40 หมู่บ้าน; (3) **อำเภอสองแคว** จำนวน 3 ตำบล (ต.ยอด ต.นาไร่หลวง และ ต.ชนแดน) รวม 25 หมู่บ้าน; (4) **อำเภอเชียงกลาง** จำนวน 6 ตำบล (ต.เชียงกลาง ต.พญาแก้ว ต.เปือย ต.พระธาตุ ต.พระพุทธบาท และ ต.เชียงคาน) รวม 60 หมู่บ้าน; (5) **อำเภอปัว** จำนวน 12 ตำบล (ต.ปัว ต.ศิลาแลง ต.วรนคร ต.สถาน ต.แง ต.ศิลาเพชร ต.อวน ต.ไชยวัฒนา ต.เจดีย์ชัย ต.ภูคา ต.สากด และ ต.ป่ากลาง) รวม 107 หมู่บ้าน; และ (6) **อำเภอบ่อเกลือ** จำนวน 4 ตำบล (ต.บ่อเกลือใต้ ต.บ่อเกลือเหนือ ต.ภูฟ้า และ ต.ดงพญา) รวม 39 หมู่บ้าน

กลุ่มที่ 2: จำนวน 5 อำเภอ 35 ตำบล ได้แก่ (1) **อำเภอท่าวังผา** จำนวน 10 ตำบล (ต.ท่าวังผา ต.ริม ต.ป่าคา ต.ผาตอ ต.ยม ต.ตาลชุม ต.ศรีภูมิ ต.จอมพระ ต.แสนทอง และ ต.ผาทอง) รวม 91 หมู่บ้าน; (2) **อำเภอบ้านหลวง** จำนวน 4 ตำบล (ต.บ้านฟ้า ต.ป่าคาหลวง ต.สวด และ ต.บ้านพี) รวม 26 หมู่บ้าน; (3) **อำเภอเมือง** จำนวน 11 ตำบล (ต.ในเวียง ต.ผาสิงห์ ต.ตุ๊ใต้ ต.กองควาย ต.บ่อ ต.ไชยสถาน ต.ถ้ำตอง ต.เรือง ต.นาข้าว ต.บ่อสวก และ ต.สะเนียน) รวม 109 หมู่บ้าน; (4) **อำเภอสันติสุข** จำนวน 3 ตำบล (ต.พงษ์ ต.ดู่พงษ์ และ ต.ป่าแลวหลวง) รวม 31 หมู่บ้าน; และ (5) **อำเภอภูเพียง** จำนวน 7 ตำบล (ต.ม่วงตึ๊ด ต.นาปัง ต.น้ำแก่น ต.น้ำเกี๋ยน ต.เมืองจัน ต.ท่าข้าว และ ต.ฝายแก้ว) รวม 61 หมู่บ้าน

กลุ่มที่ 3: จำนวน 4 อำเภอ 33 ตำบล ได้แก่ (1) **อำเภอแม่จริม** จำนวน 5 ตำบล (ต.แม่จริม ต.หนองแดง ต.หมอเมือง ต.น้ำปาย และ ต.น้ำพาง) รวม 38 หมู่บ้าน; (2) **อำเภอเวียงสา** จำนวน 18 ตำบล (ต.เวียงสา ต.กลางเวียง ต.ช้าง ต.โหล่นาน ต.ปงสนุก ต.ตาลชุม ต.นาเกลือ ต.สำน ต.น้ำมวบ ต.นาหนองใหม่ ต.น้ำปัว ต.ยาบห้วยนา ต.อายนาลัย ต.แม่ชะนิง ต.แม่สาคร ต.จอมจันทร์ ต.แม่สา และ ต.ทุ่งศรีทอง) รวม 128 หมู่บ้าน;

(3) **อำเภอนาน้อย** จำนวน 7 ตำบล (ต.นาน้อย ต.ศิระเกษ ต.เชียงของ ต.สถาน ต.สันทะ ต.บัวใหญ่ และ ต.น้ำตก) รวม 68 หมู่บ้าน; (4) **อำเภอนาหมื่น** จำนวน 4 ตำบล (ต.บ่อแก้ว ต.นาทะนุง ต.เมืองลี และ ต.ปิงหลวง) รวม 48 หมู่บ้าน



ภาพที่ 1-1 พื้นที่ศึกษาของโครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน”

1.4 กรอบแนวคิดและกระบวนการงานวิจัย

โครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน” ศึกษาวิจัยภายใต้กรอบแนวคิดและหลักการของงานวิจัยเพื่อพัฒนาเชิงพื้นที่แบบบูรณาการ (Area-Based Collaborative; ABC) และการทำงานด้านการจัดการทรัพยากรแบบมีส่วนร่วม (สุธีระ ประเสริฐสรณ์, 2552; สีสวรรณ์ บัวสาย, 2554) ด้วยวิธีการพัฒนาและการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบนิเวศน์ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และภูมิสังคมของแต่ละท้องถิ่นในจังหวัดน่าน โดยบูรณาการร่วมกับแนวทาง “น่านหนึ่งเดียว” ของจังหวัดน่าน (ใน 4 มิติ: ป่า น้ำ ท้องเที่ยว เกษตร/พาณิชย์/พอเพียง) โดยเฉพาะในมิติน้ำที่ควรจะต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับอีก 3 มิติ โดยโครงการวิจัยฯ จะได้ใช้แนวคิดการขับเคลื่อนและการจัดการกลไกความร่วมมือจากภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งในและนอกพื้นที่ให้สามารถแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำของจังหวัดน่านไปพร้อมกัน ซึ่งกลไกความร่วมมือในการวิจัยจากภาคส่วนต่าง ๆ คือ (1) ภาครัฐบาล ได้แก่ หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบงานในพื้นที่ตามโครงสร้างของรัฐบาล เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อบต. และเทศบาลต่าง ๆ) งานปกครองในพื้นที่ (กำนัน และผู้ใหญ่บ้าน) และส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานป่าไม้ สำนักงานชลประทานจังหวัดน่าน สำนักงานเกษตรอำเภอและเกษตรตำบล เป็นต้น (2) ภาคประชาชน ได้แก่ ประชาชนผู้เกี่ยวข้องหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ เช่น เกษตรกร ประชาชน รวมถึงองค์กรภาคประชาชนที่ดำเนินกิจกรรมสาธารณะโดยไม่หวังผลกำไร เช่น มูลนิธิรักษ์เมืองน่าน เป็นต้น

(3) ภาคเอกชน/ธุรกิจ และ/หรือองค์กร/มูลนิธิเพื่อการพัฒนาต่าง ๆ ในพื้นที่ ได้แก่ หน่วยงานหรือองค์กรภาคเอกชนหรือธุรกิจที่มุ่งหวังช่วยเหลือสังคมโดยไม่หวังผลตอบแทนโดยผ่านกระบวนการงานรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมขององค์กร (Corporate Social Responsibility; CSR) เช่น มูลนิธิสิทธิไทย เป็นต้น และ (4) ภาควิชาการ ได้แก่ อาจารย์ นักวิชาการ และนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ในภาคเหนือตอนบน ได้แก่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระบวนการวิจัยประกอบด้วย 6 ส่วนหลัก คือ (1) การสำรวจ จัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ประเภทแหล่งน้ำ และจัดทำบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำ (2) การศึกษาศักยภาพเชิงพื้นที่และความเหมาะสมของลักษณะสภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนา “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” (3) การวิเคราะห์และประเมินผลกระทบในเชิงนโยบายด้านความคุ้มค่าคุ้มทุนเชิงเศรษฐศาสตร์จากการพัฒนา “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” ที่จะมีการพัฒนาพื้นที่ที่ทรัพยากรป่าไม้ (4) การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำของท้องถิ่น และ (5) การวิจัยกระบวนการและกลไกการทำงานในการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น และศึกษาความเป็นไปได้ของผลกระทบในเชิงสังคม/ชุมชน และด้านทรัพยากรป่าไม้ โดยแสดงกรอบแนวคิดและกระบวนการงานวิจัยของโครงการวิจัยฯ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1-2 กรอบแนวคิดและกระบวนการงานวิจัยของโครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน”

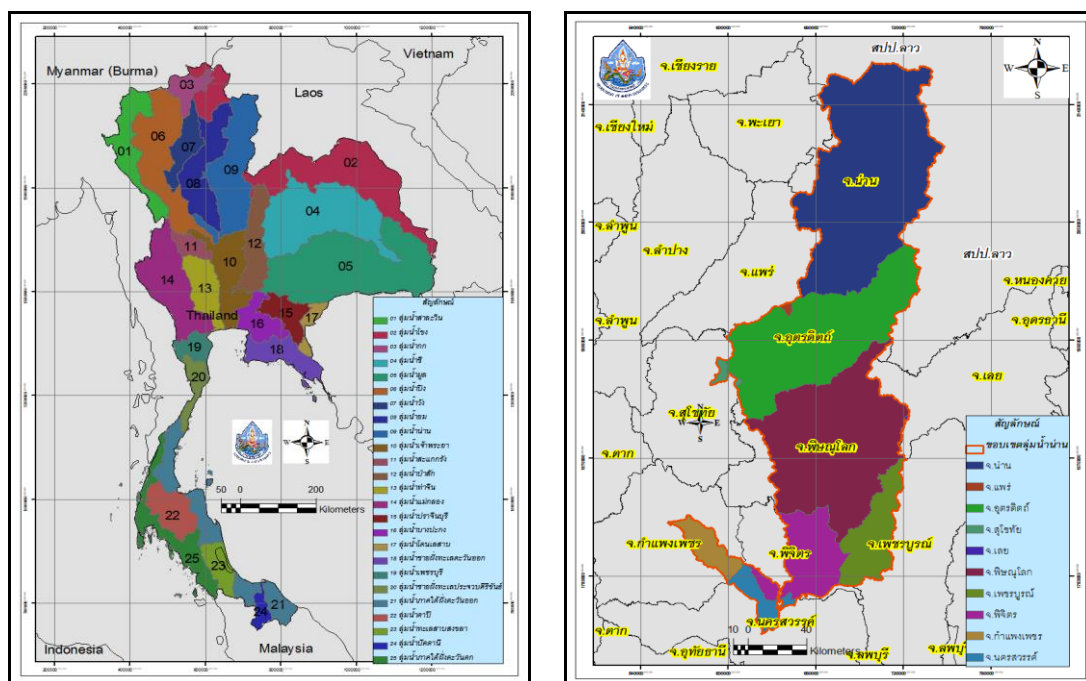
บทที่ 2

องค์ความรู้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กลุ่มน้ำน่าน

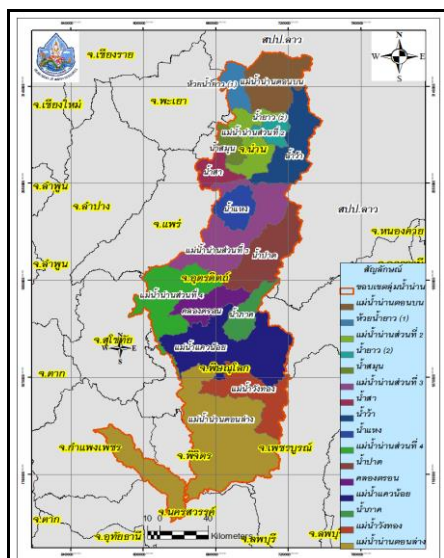
2.1.1 ลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำน่าน

ลุ่มน้ำน่าน (รหัส 09) อยู่ในภาคเหนือตอนบนเป็นลุ่มน้ำหนึ่งที่สำคัญในจำนวน 25 ลุ่มน้ำหลักทั้งหมดของประเทศไทย (ภาพที่ 2-1ก) มีต้นกำเนิดอยู่ที่บริเวณบ้านนาเกิ่น หมู่ที่ 5 ตำบลบ่อเกลือเหนือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน ความยาวของแม่น้ำน่านตามลำน้ำจากจุดเริ่มต้นถึงตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ประมาณ 740 กิโลเมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่รับน้ำฝน 34,139.7 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ทั้งหมดและบางส่วนของ 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดน่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์ (ภาพที่ 2-1ข) ซึ่งสามารถแบ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาตามลักษณะทางอุทกวิทยาและภูมิประเทศได้เป็น 16 ลุ่มน้ำสาขา ได้แก่ ลุ่มน้ำน่านตอนบน (ส่วนที่ 1) ลุ่มน้ำยาว (1) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 2 ลุ่มน้ำยาว (2) ลุ่มน้ำสมุน ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 3 ลุ่มน้ำสา ลุ่มน้ำว่า ลุ่มน้ำแหง ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 4 ลุ่มน้ำปาด ลุ่มน้ำคลองตรอน ลุ่มน้ำแควน้อย ลุ่มน้ำภาค ลุ่มน้ำวังทองและ ลุ่มน้ำน่านตอนล่าง รายละเอียด 16 ลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำน่าน ดังแสดงในภาพที่ 2-2 และตารางที่ 2-1 ตามลำดับ (กรมทรัพยากรน้ำ, 2558)



ภาพที่ 2-1 (ก) ขอบเขต 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย (ข) ลุ่มน้ำน่านครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดและบางส่วนของ 6 จังหวัดในภาคเหนือ

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำ (2558)



ภาพที่ 2-2 รายละเอียด 16 กลุ่มน้ำสาขาของกลุ่มน้ำน่าน
ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำ, 2558

ตารางที่ 2-1 รายละเอียด 16 กลุ่มน้ำสาขาของกลุ่มน้ำน่าน

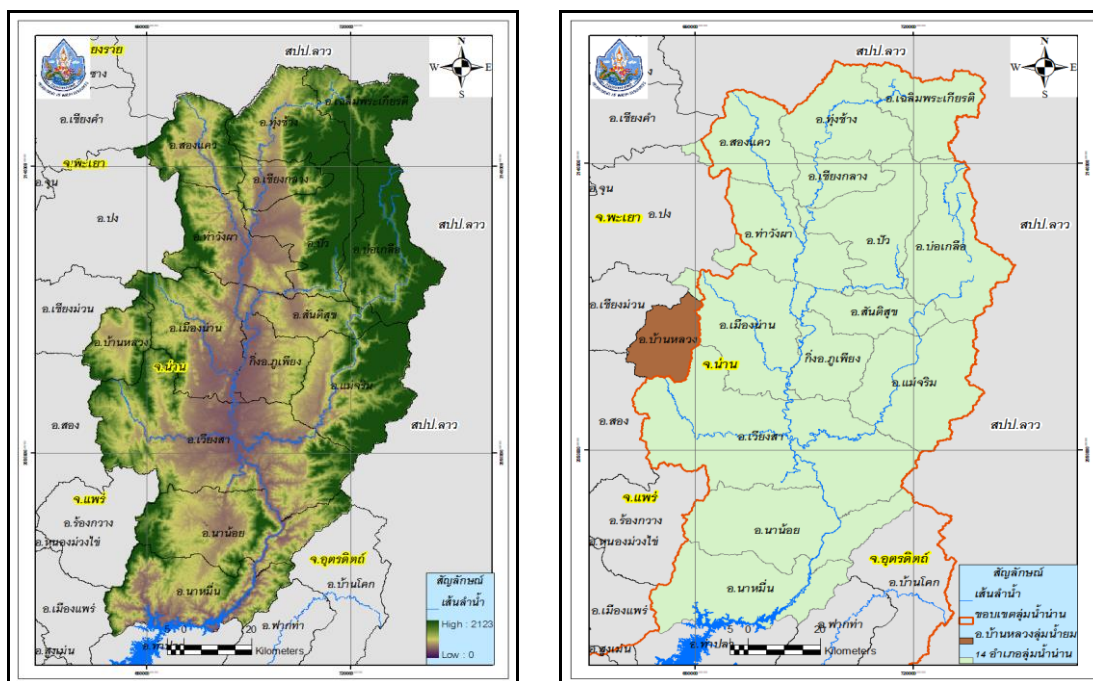
กลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่กลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)	อำเภอ / จังหวัด ในพื้นที่กลุ่มน้ำสาขา
กลุ่มน้ำน่านตอนบน	2,224.8	อ.เฉลิมพระเกียรติ อ.ทุ่งช้าง อ.เชียงกลาง และ อ.ปัว จ.น่าน
กลุ่มน้ำยาว (1)	863.5	อ.สองแคว และ อ.ท่าวังผา จ.น่าน
กลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 2	1,449.7	อ.ท่าวังผา อ.ปัว อ.เมืองน่าน อ.เวียงสา อ.ภูเพียง จ.น่าน
กลุ่มน้ำยาว (2)	596.8	อ.สันติสุข และ อ.ปัว จ.น่าน
กลุ่มน้ำสมุน	583.5	อ.เมืองน่าน จ.น่าน
กลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 3	3,377.0	อ.นาหมื่น อ.เวียงสา อ.น่าน้อย จ.น่าน อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์
กลุ่มน้ำสา	753.6	อ.เวียงสา จ.น่าน
กลุ่มน้ำว่า	2,203.6	อ.บ่อเกลือ อ.แม่จริม และ อ.เวียงสา จ.น่าน
กลุ่มน้ำแหง	1,045.0	อ.นาหมื่น อ.น่าน้อย และ อ.เวียงสา จ.น่าน
กลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 4	2,759.7	อ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลก อ.ตรอน อ.ท่าปลา อ.พิชัย อ.เมืองอุตรดิตถ์ อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์
กลุ่มน้ำปาด	2,436.6	อ.น้ำปาด อ.บ้านโคก และ อ.พากทำ จ.อุตรดิตถ์
กลุ่มน้ำคลองตรอน	1,266.5	อ.ตรอน อ.ทองแสนขัน และ อ.น้ำปาด จ.อุตรดิตถ์
กลุ่มน้ำแควน้อย	4,483.1	อ.ชาติตระการ อ.นครไทย อ.พรหมพิราม อ.วังทอง อ.วัดโบสถ์ จ. พิษณุโลก อ.ทองแสนขัน และ อ.พิชัย จ.อุตรดิตถ์
กลุ่มน้ำภาค	968.9	อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก
กลุ่มน้ำวังทอง	1,999.1	อ.วังทอง จ.พิษณุโลก อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์
กลุ่มน้ำน่านตอนล่าง	7,128.2	อ.ตะพานหิน อ.ทับคล้อ อ.บางมูลนาก อ.เมืองพิจิตร อ.วังทรายพูน กิ่ง อ.สากเหล็ก อ.ดงเจริญ จ.พิจิตร พิจิตร อ.เนินมะปราง อ.บางกระทุ่ม อ.เมืองพิษณุโลก อ.วังทอง จ.พิษณุโลก อ.ชนแดน อ.วังโป่ง จ.เพชรบูรณ์

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำ (2558)

2.1.2 ลุ่มน้ำน่านในจังหวัดน่าน

สภาพภูมิประเทศของจังหวัดน่านส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงประมาณร้อยละ 85 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด มีความลาดชันมากกว่า 30 องศา พื้นที่ราบมีน้อยซึ่งลักษณะเป็นที่ราบแคบระหว่างหุบเขาตามแนวยาวของลำน้ำต่าง ๆ มีตอยภูเขาในเขตอำเภอบ่อเกลือเป็นยอดเขาที่สูงที่สุดในจังหวัด โดยมีความสูงถึง 1,980 เมตรทก. (ภาพที่ 2-3ก) จากสภาพภูมิประเทศดังกล่าวของจังหวัดน่านที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชัน ทำให้เกิดพื้นที่รับน้ำหรือที่เรียกว่า “ลุ่มน้ำ” (watershed) และ “ลุ่มน้ำสาขา” (sub-watershed) ต่าง ๆ และลักษณะอุทกวิทยา ลุ่มน้ำน่านในเขตจังหวัดน่าน

ในส่วนเฉพาะของจังหวัดน่าน ลุ่มน้ำน่านครอบคลุมพื้นที่จังหวัดน่านเกือบทั้งหมดในขอบเขต 14 อำเภอ 95 ตำบล 861 หมู่บ้าน (ยกเว้น อำเภอบ้านหลวง 4 ตำบล 26 หมู่บ้าน ซึ่งอยู่ในเขตลุ่มน้ำยม) ลุ่มน้ำน่านในส่วนพื้นที่จังหวัดน่าน ประกอบด้วย 9 ลุ่มน้ำสาขา ได้แก่ ลุ่มน้ำน่านตอนบน (ส่วนที่ 1) ลุ่มน้ำยาว (1) ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 2 ลุ่มน้ำยาว (2) ลุ่มน้ำสมุน ลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 3 ลุ่มน้ำสา ลุ่มน้ำว้า และลุ่มน้ำแหง ขอบเขตลุ่มน้ำน่านที่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดน่านดังแสดงในภาพที่ 2-3ข และตารางที่ 2-2 ตามลำดับ และภาพที่ 2-4 แสดงรายละเอียด 9 ลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำน่านในจังหวัดน่าน (กรมทรัพยากรน้ำ, 2558)

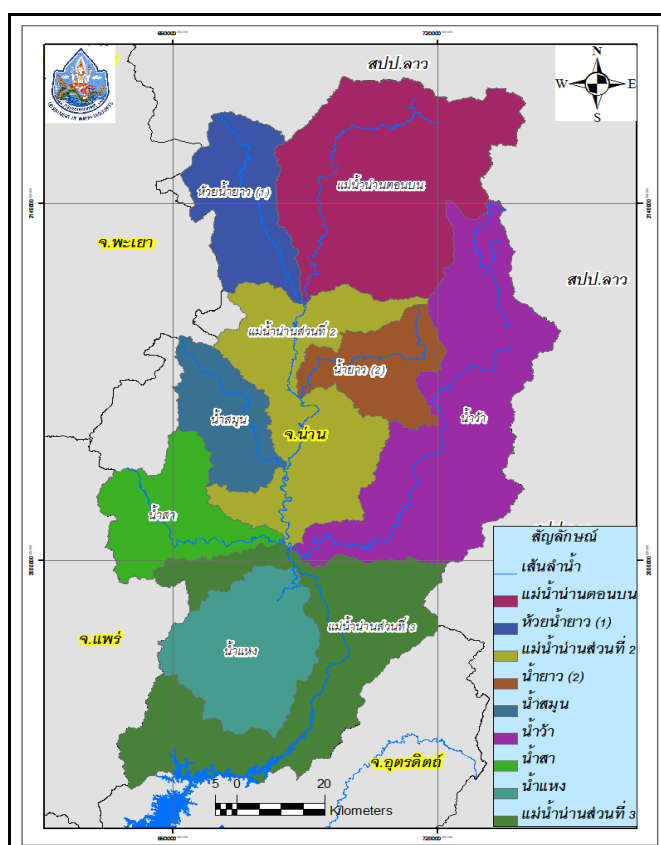


ภาพที่ 2-3 (ก) สภาพภูมิประเทศของจังหวัดน่าน (ข) ขอบเขตลุ่มน้ำน่านที่ครอบคลุมพื้นที่ จ.น่าน
ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำ (2558)

ตารางที่ 2-2 รายละเอียดขอบเขตลุ่มน้ำน่านที่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดน่าน

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวนตำบล	จำนวนหมู่บ้าน	หมายเหตุ
1	อำเภอเมืองน่าน*	11	106	* (บางส่วน) อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำยม
2	อำเภอแม่จริม	5	38	
3	อำเภอบ้านหลวง**	4	26	** (ทั้งหมด) อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำยม
4	อำเภอนาน้อย	7	68	
5	อำเภอปัว	12	105	
6	อำเภอท่าวังผา*	10	91	* (บางส่วน) อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำยม
7	อำเภอเวียงสา	17	127	
8	อำเภอทุ่งช้าง	4	40	
9	อำเภอเชียงกลาง	6	60	
10	อำเภอนาหมื่น	4	48	
11	อำเภอสันติสุข	3	31	
12	อำเภอบ่อเกลือ	4	39	
13	อำเภอสองแคว*	3	25	* (บางส่วน) อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำยม
14	อำเภอภูเพียง	7	61	
15	อำเภอเฉลิมพระเกียรติ	2	22	
	รวม	95	861	

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำ (2558)



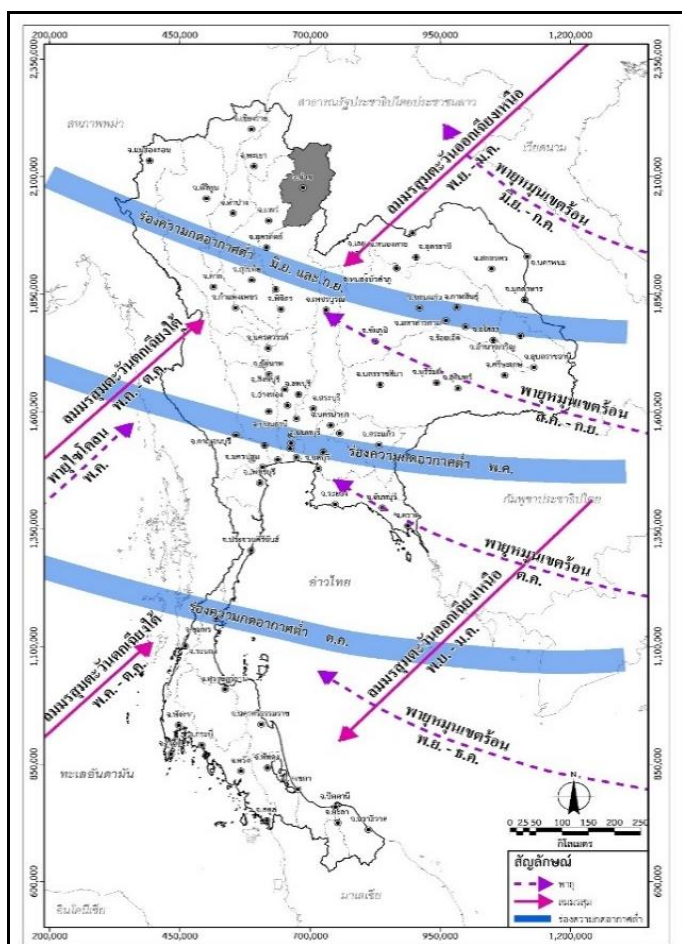
ภาพที่ 2-4 รายละเอียด 9 กลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำน่านในจังหวัดน่าน

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำ (2558)

2.2 สถานการณ์ปริมาณน้ำในลุ่มน้ำน่าน

2.2.1 สภาพภูมิอากาศของจังหวัดน่าน

จากสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของจังหวัดน่านที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีผลต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยโดยรวม กล่าวคือ ประมาณเดือนพฤษภาคมของทุกปี หย่อมความกดอากาศทางซีกโลกใต้เคลื่อนตัวผ่านมหาสมุทรอินเดียทางทะเลอันดามันผ่านพื้นที่คาบสมุทรทางตอนใต้ไปแทนที่หย่อมความกดอากาศต่ำทางซีกโลกเหนือ ทำให้เกิดลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านทะเลและมหาสมุทร พาเอาความชื้นในทะเลเข้าสู่ฝั่งและกลายเป็นฝนตกในภาคพื้นทวีป ลมมรสุมนี้ทำให้เกิดฝนตกชุกโดยทั่วไปในระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม จากนั้นช่วงปลายเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดพาเอาความหนาวเย็นและความแห้งแล้งมาจากภาคพื้นทวีปทางทิศเหนือเข้ามาในประเทศไทยทำให้อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งโดยทั่วไป และช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายนซึ่งเป็นช่วงที่มีอากาศร้อนมากที่สุด อันเนื่องมาจากลมทางทิศใต้จากอ่าวไทยพัดเข้าสู่ภาคพื้นทวีป (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2558) ภาพที่ 2-5 แสดงสภาพภูมิอากาศที่มีอิทธิพลต่อลักษณะอากาศโดยทั่วไปของประเทศไทยและจังหวัดน่าน

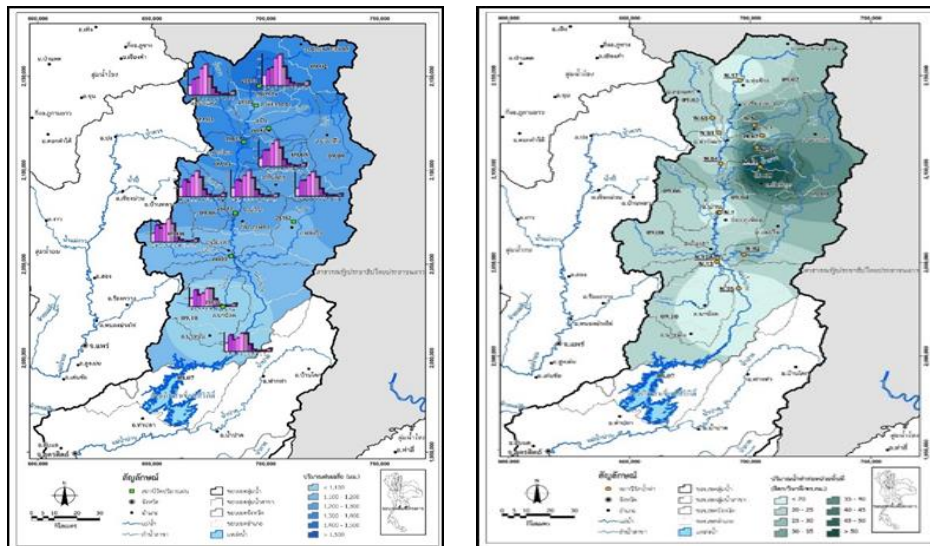


ภาพที่ 2-5 สภาพภูมิอากาศที่มีอิทธิพลต่อลักษณะอากาศโดยทั่วไปของประเทศไทยและจังหวัดน่าน
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2558)

2.2.2 ปริมาณน้ำฝนและลักษณะทางอุทกวิทยาของกลุ่มน้ำน่าน (ในจังหวัดน่าน)

ลุ่มน้ำน่านถือเป็นแหล่งน้ำหลักที่เป็นต้นทุนน้ำให้แก่แม่น้ำเจ้าพระยามากถึงร้อยละ 45 หรือเฉลี่ยประมาณ 1.14 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งในปัจจุบันกำลังมีปัญหาการลดลงของปริมาณน้ำท่าเนื่องจากการสูญเสียอย่างรวดเร็วของพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดน่าน นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดปัญหาที่ตามมาคือปัญหาน้ำท่วมฉับพลันในฤดูฝนและปัญหาภัยแล้งหรือการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในฤดูแล้ง โดยเฉพาะในลุ่มน้ำสมุนและลุ่มน้ำแหง (สุจิต คณธนกฤษณ์, 2559) จากสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปดังกล่าวในข้างต้น พบว่า ในพื้นที่จังหวัดน่านมีค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ผันแปรอยู่ระหว่าง 1,000 ถึง 1,500 มม. โดยฝนจะตกมากบริเวณตอนเหนือของลุ่มน้ำและค่อยๆ ลดลงมาทางท้ายน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยเฉพาะลุ่มน้ำน่านตอนบนมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากที่สุด 1,443 มม./ปี โดยเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุด ได้แก่ เดือนสิงหาคม ส่วนเดือนตุลาคมถึงเดือนเมษายนมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยค่อนข้างน้อยเพียง 28 มม./เดือน (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2558) ภาพที่ 2-6ก แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของจังหวัดน่านที่ได้รับอิทธิพลจากสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย

จากค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของจังหวัดน่านซึ่งมีผลโดยตรงต่อลักษณะทางอุทกวิทยาของลุ่มน้ำน่าน พบว่า ลุ่มน้ำน่านตอนบนมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี 7,784.5 ล้าน ลบ.ม. ในขณะที่ลุ่มน้ำแหงมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีน้อยที่สุดประมาณ 186.49 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยทั่วไปลุ่มน้ำน่านมีปริมาณน้ำท่าสูงสุดในเดือนกันยายน เฉลี่ย 1,751.1 ล้าน ลบ.ม./เดือน เดือนที่มีปริมาณน้ำท่าต่ำสุดได้แก่ เดือนมีนาคม ของทุกปี เฉลี่ย 107.8 ล้าน ลบ.ม./เดือน โดยที่การผันแปรของปริมาณน้ำท่าแตกต่างกันไปตามขนาดพื้นที่รับน้ำฝนและลักษณะทางอุทกวิทยา (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2558) ภาพที่ 2-6ข แสดงปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ของลุ่มน้ำน่านในเขตจังหวัดน่านที่เป็นผลโดยตรงจากปริมาณน้ำฝน



ภาพที่ 2-6 (ก) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของ จ.น่าน ที่ได้รับอิทธิพลจากสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย (ข) ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ของลุ่มน้ำน่านในเขต จ.น่านที่เป็นผลโดยตรงจากปริมาณน้ำฝน

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2558)

2.2.3 อุทกวิทยาของกลุ่มน้ำน่าน (ในจังหวัดน่าน) และปริมาณน้ำในเขื่อนสิริกิติ์

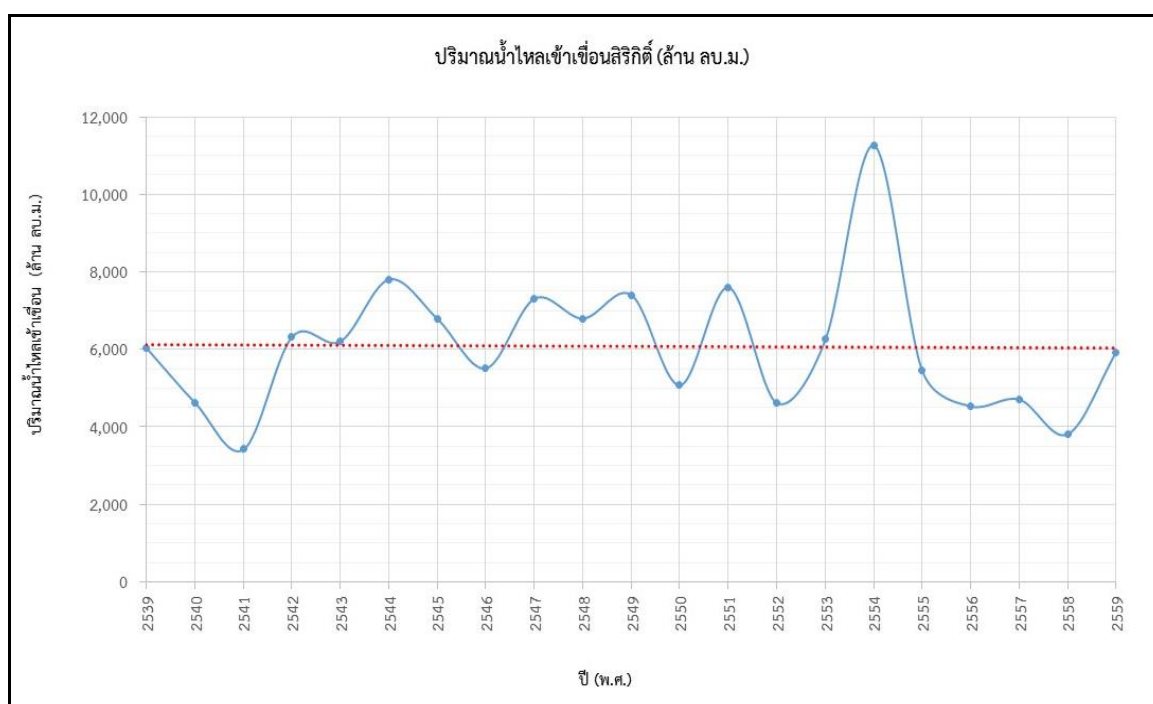
ในปัจจุบันกลุ่มน้ำน่านโดยเฉพาะในส่วนพื้นที่จังหวัดน่านกำลังมีปัญหาลดลงของปริมาณน้ำท่าเนื่องจากการสูญเสียอย่างรวดเร็วของพื้นที่ป่าในจังหวัดน่าน เขื่อนสิริกิติ์ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) ตั้งอยู่ที่อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังน้ำให้กับประเทศโดยผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับพื้นที่ในภูมิภาคและเชื่อมโยงเข้ากับระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่ส่วนกลาง (อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี) ที่สามารถเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนการจ่ายกระแสไฟฟ้าไปทั่วประเทศ ในปัจจุบันเขื่อนสิริกิติ์มีกำลังผลิตกระแสไฟฟ้ารวมประมาณ 500,000 กิโลวัตต์ จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำ จำนวน 4 เครื่อง กำลังผลิตเครื่องละ 125,000 กิโลวัตต์ (สำรองอีก 1 เครื่อง) สามารถไหลพลังงานไฟฟ้าได้เฉลี่ยปีละ 1,245 ล้านกิโลวัตต์/ชั่วโมง (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2560)

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลระบบโทรมาตรเพื่อใช้ติดตามข้อมูลปริมาณน้ำในกลุ่มน้ำน่านเขื่อนสิริกิติ์ (เขื่อนสิริกิติ์, 2560 ก) พบว่า พลังน้ำส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าของเขื่อนสิริกิติ์มาจากปริมาณน้ำของแม่น้ำน่านและลำน้ำสาขาของกลุ่มน้ำน่านโดยเฉพาะในส่วนพื้นที่จังหวัดน่านที่อยู่เหนืออ่างเก็บน้ำของเขื่อนฯ (ยกเว้นบางส่วนของน้ำจากลำน้ำปาด ในพื้นที่อำเภอปากท่าและอำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์) ดังนั้น ปริมาณน้ำฝน ลักษณะทางอุทกวิทยา และปริมาณน้ำของกลุ่มน้ำน่าน (ในส่วนของจังหวัดน่าน) จึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศ



ภาพที่ 2-7 ภาพรวมของระบบโทรมาตรเพื่อติดตามข้อมูลปริมาณน้ำในกลุ่มน้ำน่านของเขื่อนสิริกิติ์

อ่างเก็บน้ำของเขื่อนสิริกิติ์มีพื้นที่รับน้ำ (พื้นที่ลุ่มน้ำ) ทั้งหมด 13,130 ตร.กม. ความจุปริมาตรน้ำกักเก็บสูงสุด 9,510 ล้าน ลบ.ม. ต่ำสุดที่ 2,850 ล้าน ลบ.ม. และปริมาณน้ำที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าอยู่ที่ 6,660 ล้าน ลบ.ม. ในปัจจุบัน (ณ วันที่ 17 กันยายน 2560) เขื่อนสิริกิติ์มีความจุน้ำอยู่ที่ 7,217 ล้าน ลบ.ม. หรือร้อยละ 75.9 ของความจุปริมาตรน้ำทั้งหมด ซึ่งปัจจุบันมีน้ำใช้การได้อยู่ที่ 4,367.8 ล้าน ลบ.ม. หรือร้อยละ 65.6 ของความจุปริมาตรน้ำทั้งหมด ซึ่งถือว่าค่อนข้างดีกว่าปีก่อน (พ.ศ.2559) เล็กน้อย ถึงกระนั้นก็ตาม หากพิจารณาปริมาณน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ในภาพรวมที่ได้รับจากลุ่มน้ำน่านตอนบน (ในส่วนของจังหวัดน่าน) ที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน (ภาพที่ 2-8) เขื่อนสิริกิติ์อาจได้รับผลกระทบที่จะเกิดจากปริมาณน้ำจากลุ่มน้ำน่านไม่เพียงพอต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ ดังนั้น นอกเหนือจากภารกิจหน้าที่หลักในการผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว เขื่อนสิริกิติ์ยังต้องดำเนินงานภารกิจรองในการเร่งฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำด้วยงานรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมขององค์กร หรือ CSR (Corporate Social Responsibility) ให้กับชุมชนและท้องถิ่นในลุ่มน้ำน่านโดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดน่านและบริเวณพื้นที่โดยรอบเขื่อนสิริกิติ์ (เหนือน้ำ กลางน้ำ และท้ายน้ำ) ได้แก่ การปลูกป่าและไม้ยืนต้น การทำแนวป้องกันไฟป่า การเพาะกล้าไม้ และการสร้างฝายชะลอน้ำ รวมถึงการสนับสนุนและส่งเสริมการประกอบอาชีพต่าง ๆ ที่จะสามารถลดการบุกรุกพื้นที่ป่าต้นน้ำได้ ตลอดจนการจัดประชุมกลุ่มเสวนาระหว่างชุมชนเหนือน้ำ กลางน้ำ และท้ายน้ำ เป็นระยะ เพื่อให้เกิดความเข้าใจซึ่งกันและกันในการสร้างความร่วมมือในการฟื้นฟูและอนุรักษ์พื้นที่ป่าต้นน้ำของลุ่มน้ำน่านให้กลับคืนสู่ความอุดมสมบูรณ์ให้ได้มากที่สุด ในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้ (เขื่อนสิริกิติ์, 2560 ข)



ภาพที่ 2-8 ปริมาณน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ในภาพรวมที่ได้รับจากลุ่มน้ำน่านตอนบน (จ.น่าน) ที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน

2.3 สถานการณ์ทรัพยากรป่าไม้ของจังหวัดน่าน

2.3.1 การให้น้ำของป่าต้นน้ำ

ทรัพยากรป่าไม้เป็นปัจจัยที่สำคัญในการคงอยู่ซึ่งระบบนิเวศของกลุ่มน้ำรวมถึงปริมาณน้ำในลุ่มน้ำ “ป่าต้นน้ำ” จึงมีความสำคัญในฐานะตัวกลางที่ทำให้ระบบนิเวศของกลุ่มน้ำมีความอุดมสมบูรณ์และรักษาสมดุลของธรรมชาติในพื้นที่ พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุตกุล (2558) ได้อธิบายว่า “ลุ่มน้ำ” (watershed) หมายถึง พื้นที่ที่อยู่เหนือจุด ๆ หนึ่งบนลำธาร ที่ทำหน้าที่รองรับน้ำฝน และนำน้ำในส่วนเกินจากน้ำ 3 ส่วน คือ 1. การนำขึ้นไปใช้ในการคายน้ำของต้นไม้ 2. การดูดซับไว้ของดิน 3. การรั่วซึมผ่านชั้นหินที่อยู่ใต้ดินออกนอกลุ่มน้ำไป โดยจะนำน้ำในส่วนที่เกินจากน้ำสามส่วนนี้มาเลี้ยงให้กับลำธารทั้งทางผิวดินและใต้ดิน แล้วจึงระบายให้กับพื้นที่ท้ายน้ำ โดยไหลผ่านจุดที่กำหนดให้มันต่อไป ดังนั้น “ต้นน้ำ” (head watershed) จึงหมายถึง ส่วนหนึ่งของพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีความลาดชัน และ/หรืออยู่บนพื้นที่สูง พื้นที่ต้นน้ำ หรือ ระบบนิเวศต้นน้ำ มีองค์ประกอบใหญ่ๆ อยู่ 3 ส่วนด้วยกัน ได้แก่

1. โครงสร้าง (structure) ของระบบนิเวศ ได้แก่ ปัจจัยต่าง ๆ ที่ประกอบตัวกันขึ้นเป็นรูปร่างหน้าตาของพื้นที่ต้นน้ำ เช่น ดิน น้ำ ต้นไม้ หรือป่าไม้ สัตว์ป่า และอากาศ เป็นต้น

2. การทำงานตามหน้าที่ (function) ของระบบนิเวศ คือ กระบวนการ (process) ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาโต้ตอบซึ่งกันและกัน ระหว่างปัจจัยแต่ละตัวที่เป็นองค์ประกอบของโครงสร้างระบบนิเวศ ได้แก่ กระบวนการสร้างดิน กระบวนการหมุนเวียนของน้ำกับธาตุอาหาร และกระบวนการหมุนเวียนของพลังงาน ทั้งสามกระบวนการจะมีส่วนเชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิด ซึ่งทั้งหมดนี้ก่อให้เกิดเป็นส่วนต่อไป

3. การให้บริการ (service) ของระบบนิเวศที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ ประกอบไปด้วย การให้ผลผลิตที่เป็นเนื้อไม้ ของป่า และอาหารจากสัตว์ป่า การควบคุมการดูดซับน้ำฝนของดินและการระบายน้ำจากชั้นดินลงสู่ลำธาร การควบคุมการกัดเซาะพังทลายของดิน การบรรเทาความรุนแรงของอากาศ การเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ และการเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินของป่าชนิดต่าง ๆ มากกว่า 200 ตัวอย่างทั่วประเทศ พบว่า ป่าไม้ที่มีลักษณะชุ่มชื้นไปจนถึงป่าไม้ที่มีลักษณะแห้งแล้ง คือป่าดิบเขา ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรังของประเทศไทย มีระดับความลึกของชั้นดินเท่ากับ 82 เซนติเมตร (อยู่ในช่วงระหว่าง 30 ซม. ของป่าเต็งรัง ถึง 150 ซม. ของป่าดิบเขา) มีค่าเฉลี่ยความพรุนของดิน หรือ ปริมาณช่องว่างภายในดินเท่ากับ 49.61% (อยู่ในช่วงระหว่าง 43.53% ของป่าเบญจพรรณถึง 63.17% ของป่าดิบแล้ง) มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยความสามารถเก็บกักน้ำได้สูงสุดมีค่าเท่ากับ 687.84 ลบ.ม./ไร่ (อยู่ในช่วงระหว่าง 230.64 ลบ.ม./ไร่ ของป่าเต็งรัง ถึง 1,516.08 ลบ.ม./ไร่ ของป่าดิบเขา) (พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุตกุล, 2558)

จากการศึกษาวัฏจักรของน้ำ พบว่า น้ำที่ไหลในลำธารเกิดจากปริมาณและลักษณะการตกของน้ำฝนเป็นปัจจัยที่นำน้ำเข้าสู่ระบบนิเวศต้นน้ำ โดยมีป่าไม้ทำหน้าที่จัดการน้ำฝนที่ตกลงมาในแต่ละครั้งโดยแบ่งออกเป็นน้ำผิวดินและน้ำใต้ผิวดิน ลักษณะภูมิประเทศจะทำหน้าที่ควบคุมการไหลของน้ำผิวดิน ในขณะที่ความชันดินและความลึกของชั้นดินจะทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนตัวของน้ำใต้ผิวดิน ทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ผิวดินจะไหลและเคลื่อนตัวลงมารวมกันเป็นน้ำท่าไหลในลำธาร ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่าอย่าง

ต่อเนื่องของพื้นที่ต้นน้ำป่าธรรมชาติที่ประกอบด้วย ป่าดิบเขา ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง ในท้องที่ต่าง ๆ ของจังหวัดเชียงใหม่ น่าน สกลนคร นครราชสีมา ระยอง นครศรีธรรมราช และสงขลา

พบว่า ป่าต้นน้ำทั่วไปจะให้ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย 464.1 มม./ปี (อยู่ในช่วงระหว่าง 107.4 มม./ปี ของป่าเต็งรัง ถึง 897.1 มม./ปี ของป่าดิบเขา) หรือร้อยละ 22.91 (อยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 6.7 ของป่าเต็งรัง ถึงร้อยละ 42.9 ของป่าดิบเขา) ของปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาทั้งปีโดยเฉลี่ยคือ 1,896.9 มม. (อยู่ในช่วงระหว่าง 1,347.7 มม. ของป่าเบญจพรรณ ถึง 2,516.6 มม. ของป่าดิบชื้น)

สำหรับลักษณะการไหลของปริมาณน้ำท่าในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ กันในรอบปี โดยทั่วไปป่าต้นน้ำจะให้ปริมาณน้ำท่าตลอดทั้งปี ทั้งนี้จะสังเกตได้ว่าถ้าพื้นที่ต้นน้ำใดที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง อาทิ ป่าดิบเขา และป่าดิบชื้น ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาเป็นจำนวนมากในช่วงต้นของฤดูฝนจะถูกเก็บกักเอาไว้ในชั้นดินเป็นส่วนใหญ่ โดยมีบางส่วนที่ถูกต้นไม้ดึงกลับขึ้นไปใช้ในการเจริญเติบโตและการคายน้ำ และปล่อยให้ปริมาณน้ำฝนที่เหลือจากการดูดยึดของดินและการใช้น้ำของต้นไม้ระบายสู่ลำธารในลักษณะที่ค่อยเป็นค่อยไป อย่างไรก็ตามเมื่อฤดูแล้งเริ่มขึ้น ระดับของน้ำท่าในลำธารลดลง ความแตกต่างของระดับน้ำท่าในลำธารกับระดับน้ำในชั้นดินจะเป็นตัวผลักดันให้น้ำในดินระบายให้กับลำธารอย่างต่อเนื่อง

2.3.2 สถานการณ์ป่าต้นน้ำในปัจจุบัน

ประเทศไทยได้กำหนดพื้นที่ต้นน้ำส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูงและมีความลาดชัน และเป็นพื้นที่ที่สมควรเก็บรักษาไว้เป็นป่าอนุรักษ์ เป็นจำนวนทั้งสิ้นร้อยละ 24.2 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยภาคเหนือมีต้นน้ำมากที่สุดประมาณร้อยละ 46.3 รองลงมาเป็นภาคใต้ ภาคกลาง-ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ 27.5, 25.9, 11.4 และ 9.7 ตามลำดับ ผลของการประเมินพื้นที่ป่าไม้ในปัจจุบันจากข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ในอดีตด้วยวิธีการทางสถิติ พบว่า ในปี พ.ศ. 2554 ประเทศไทยมีเนื้อที่ป่าไม้เหลืออยู่เพียงร้อยละ 23.01 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ซึ่งน้อยกว่าพื้นที่ต้นน้ำทั้งหมดที่กำหนดไว้ โดยมีพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่ในภาคเหนือ ภาคกลาง-ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก ภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 42.2, 23.6, 20.4, 16.6 และ 12.3 ตามลำดับ

หากพื้นที่ป่าไม้เกิดการเปลี่ยนแปลง (เช่น ผลกระทบจากการเกษตรกรรมบนพื้นที่สูง) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (structure) ของระบบนิเวศต้นน้ำ โดยเมื่อโครงสร้างเปลี่ยนแปลงไป การทำงานตามหน้าที่ (function) ของระบบพื้นที่ต้นน้ำก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดูดซับปริมาณน้ำฝนของผิวดินจะลดลงเฉลี่ยร้อยละ 48.4 และส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงการให้บริการ (services) ของระบบนิเวศต้นน้ำ เช่น การควบคุมการพังทลายของดิน ซึ่งจากการศึกษาวิจัยป่าต้นน้ำ พบว่า การทำลายป่าต้นน้ำทำให้เกิดการกัดเซาะพังทลายเพิ่มมากขึ้นโดยเฉลี่ย 10.02 เท่าของป่าธรรมชาติ เมื่อการดูดซับน้ำลดลง (ฝนซึมลงดินได้น้อย) ฝนที่ตกตามมาภายหลังจึงกลายเป็นน้ำไหลบ่าบนผิวดิน ทำให้สัดส่วนขององค์ประกอบน้ำท่าเปลี่ยนแปลงไปเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์น้ำป่าไหลหลากและอุทกภัยในช่วงฤดูฝน กับปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งในแต่ละปีอาจมีการลดลงของปริมาณน้ำฝนรายปี การกระจุกของฝนเฉพาะในช่วงฤดูฝน เป็นเหตุส่งให้ปัญหาทวีความรุนแรงมากขึ้นเป็นลำดับ

2.3.3 การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดน่าน

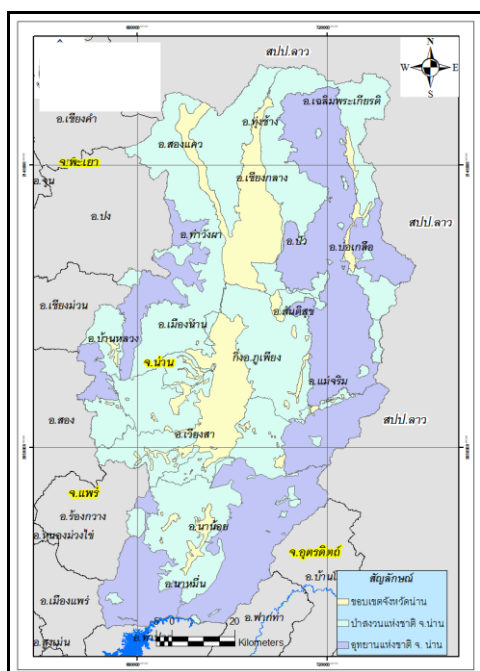
จังหวัดน่านมีพื้นที่ทั้งหมด 7,651,738 ไร่ ในจำนวนนี้ได้ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่ป่าไม้จำนวน 6,435,792 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 84 ของพื้นที่ทั้งหมด (พรบ.ป่าสงวนแห่งชาติปี, 2507) จังหวัดน่านเริ่มสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ปีพ.ศ. 2510 จากที่รัฐบาลได้เปิดสัมปทานป่าไม้ให้แก่บริษัทเอกชน ประกอบกับสถานการณ์การสู้รบระหว่างรัฐบาลไทยกับพรรคคอมมิวนิสต์แห่งประเทศไทย (พคท.) ในระหว่างปี พ.ศ. 2510 – 2525 พื้นที่จังหวัดน่านได้เป็นฐานที่มั่นของ พคท. โดยรัฐบาลไทยได้ตัดถนนสาย น่าน-ปัว-ทุ่งช้าง-บ่อเกลือ และน่าน-เมืองโพง-แม่จริม-บ่อเกลือ ซึ่งเป็นถนนสายยุทธศาสตร์ที่มีความสำคัญในขณะที่ยัง พคท.ต่อต้านอย่างหนัก ซึ่งจากการเปิดสัมปทานป่าและการตัดถนนสายยุทธศาสตร์ดังกล่าวทำให้พื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดน่านเริ่มลดลงอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นในช่วงปี พ.ศ. 2513 - 2514 ชาวเขาเผ่าม้งและเมี่ยน (เย้า) นับหมื่นคนได้อพยพพลัดภัยสงครามจาก สปป.ลาว เข้ามาในเขตจังหวัดน่าน ซึ่งรัฐบาลไทยได้ตั้งค่ายอพยพขนาดใหญ่ที่บ้านน้ำยาว ซึ่งเป็นรอยเขตติดต่อระหว่างอำเภอสันติสุขกับอำเภอบัว โดยที่รัฐบาลไทยได้เคลื่อนย้ายผู้อพยพไปตั้งถิ่นฐานตามจุดยุทธศาสตร์ที่สำคัญเพื่อขัดขวางและปิดกั้นการเคลื่อนไหวของ พคท. ซึ่งหมู่บ้านผู้อพยพเหล่านี้ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าต้นน้ำที่อุดมสมบูรณ์ ผลกระทบคือชาวม้งได้ทำการถางป่าเพื่อทำไร่หมุนเวียนและขยายวงกว้างออกไปอย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุผลดังกล่าวการสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ของจังหวัดน่านจึงทวีความรุนแรงมากขึ้นยิ่งกว่านั้น อีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้พื้นที่ป่าต้นน้ำของจังหวัดน่านลดลงอย่างรวดเร็วคือการที่รัฐบาลส่งเสริมการปลูกข้าวโพด ซึ่งเวลาเกือบ 40 ปีที่ผ่านมา ข้าวโพดเป็นพืชเศรษฐกิจของจังหวัดน่านโดยปลูกอยู่บริเวณตั้งแต่เนินเขาจนถึงพื้นที่สูงในเขตป่าต้นน้ำ ซึ่งเป็นการบุกรุกเข้าใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตป่าไม้ในเขตพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความลาดชันสูง ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญและส่งผลกระทบต่อพื้นที่และประชาชนทั้งในด้านความมั่นคงทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และด้านสาธารณสุขต่อจังหวัดน่านและพื้นที่ภาคเหนือตอนบน รวมถึงพื้นที่อื่น ๆ ของประเทศโดยเฉพาะพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางที่เป็นพื้นที่รับน้ำจากลุ่มน้ำน่านโดยตรง ซึ่งในปัจจุบัน สถานการณ์ทรัพยากรป่าไม้ของจังหวัดน่านส่วนใหญ่มีปัญหาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อทำกินทางด้านการเกษตร โดยเฉพาะบนพื้นที่สูง โดยมีประเด็นปัญหาต่าง ๆ เช่น ประชาชนที่มีอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลักมีพื้นที่ทำกินจำกัด และไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง มีการปลูกพืชเชิงเดี่ยวโดยเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำนวนมากโดยมีการสนับสนุนอย่างเป็นระบบจากบริษัทต่าง ๆ ในการส่งเสริมการปลูกข้าวโพด ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่ต้นน้ำถูกทำลายกลายเป็นภูเขาหัวโล้น และการบังคับใช้กฎหมายมีข้อจำกัด

สิทธิเดช พงศ์กิจวรสิน และเชมรัฐ เถลิงศรี (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กลไกสู่ความเหลื่อมล้ำในระดับท้องถิ่น กรณีศึกษา ห่วงโซ่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ.เวียงสา จ.น่าน” โดยได้ข้อสรุปที่น่าสนใจคือควรมีการพัฒนาอาชีพทางเลือกต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการทดแทนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่สูงเพื่อฟื้นฟูป่าต้นน้ำจังหวัดน่าน โดยพบว่า ในปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในหลายพื้นที่ของจังหวัดน่านส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยที่มีความต้องการจะเลิกปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นจำนวนมาก แต่ติดปัญหาหลายประการ ประการแรกคือไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นอย่างไรหรือจะดำเนินการอย่างไร โดยเฉพาะการหาอาชีพใหม่หรือการปลูกพืชชนิดใหม่มาทดแทนที่จะสามารถสร้างรายได้ไม่น้อยกว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และผนวกด้วยประการที่สองด้วยเหตุผลของภาระหนี้สินในวงจรของระบบการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ติดอยู่มาอย่างช้านาน หากพิจารณาจากข้อมูลตัวเลขต้นทุนและผลผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่สูงที่เก็บข้อมูล

โดยโครงการวิจัยฯ พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดน่านอยู่ในสถานการณ์ที่แย่งลงเนื่องจากปัจจัยการผลิตราคาสูงขึ้นในขณะที่ราคารับซื้อผลผลิตมีแนวโน้มต่ำลง



ภาพที่ 2-9 ทรัพยากรป่าไม้ จ.น่าน ที่ถูกบุกรุกเพื่อปลูกพืชเชิงเดี่ยวโดยเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่สูง



ภาพที่ 2-10 สภาพพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดน่าน
ที่มา: กรมป่าไม้ (2556)

2.3.4 แนวคิดการแก้ไขปัญหาทรัพยากรป่าไม้โดยภาคประชาชนจังหวัดน่าน

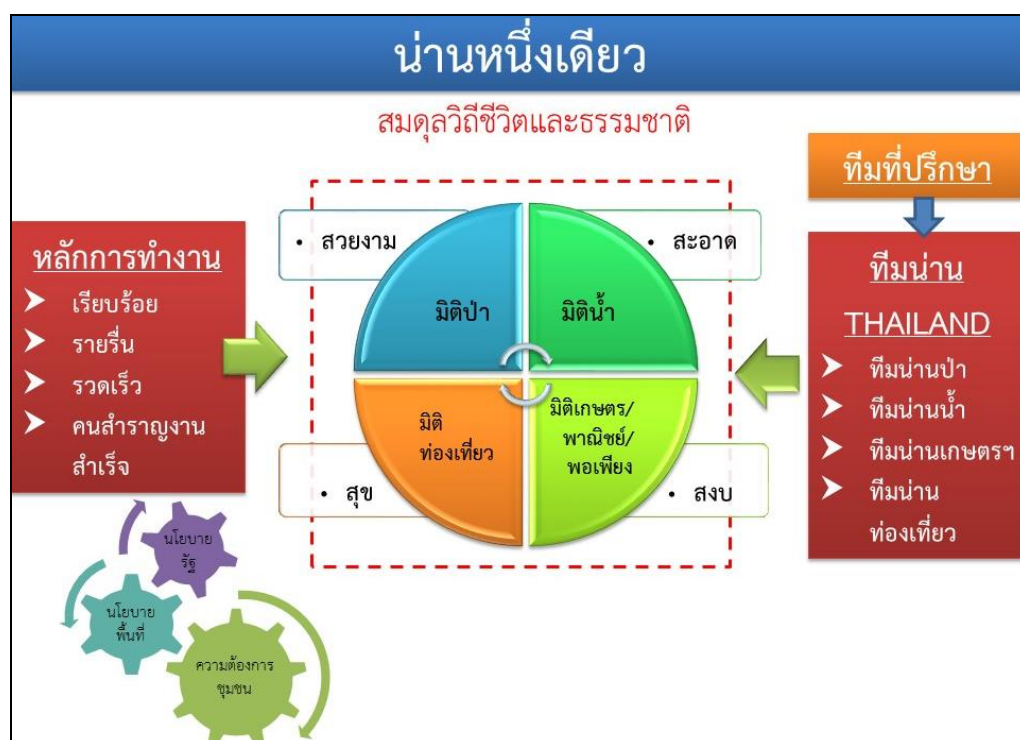
ปัญหาการสูญเสียพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่ต้นน้ำของจังหวัดน่านได้สร้างความตระหนักและความตื่นตัวให้ประชาชนจังหวัดน่านเป็นอย่างมากในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ที่ผ่านมา ประชาคมชาวจังหวัดน่านทั้งภาคราชการ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ได้ร่วมกันต่อสู้แก้ไขปัญหาการบุกรุกทำลายพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (ภูเขาหัวโล้น) ในจังหวัดน่านกันอย่างเข้มแข็งและต่อเนื่องจากหลายภาคส่วนในหลายโครงการ จังหวัดน่านได้มีการกำหนดแนวทางการจัดการป่าต้นน้ำเสื่อมสภาพในที่สูง (ภูเขาหัวโล้น) จำนวน 1,650,491.9 ไร่ โดยในขั้นต้นได้กำหนดเป้าหมายในการเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ภายใน 10 ปี ให้ได้อีกจำนวน 288,112 ไร่ หรือร้อยละ 17 ของพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ที่ถูกบุกรุกทำลายไป (ภูเขาหัวโล้น) โดยได้กำหนดรูปแบบหรือโมเดลของการจัดการออกเป็น 2 รูปแบบ (มูลนิธิรักษ์เมืองน่าน, 2559) คือ (1) โมเดลการจัดการแบบ “ยาเบา” (ค่อยเป็นค่อยไป/รอความพร้อมของชุมชน) และ (2) โมเดลการจัดการแบบ “ยาแรง” (ต้องการเห็นผลอย่างชัดเจนและรวดเร็ว) ซึ่งโครงการในโมเดลที่ (1) การจัดการแบบ “ยาเบา” ได้แก่ โครงการบูรณาการแก้ไขปัญหาและพัฒนาพื้นที่ตามแนวทางพระราชดำริ จ.น่าน (มูลนิธิปิดทองหลังพระ สืบสานแนวพระราชดำริ) โครงการสวมหมวกให้ภูเขา สวมรองเท้าให้ดินดอย (ดำเนินการโดย: วิทยาลัยชุมชนน่าน) โครงการชุมชนต้นน้ำน่าน บ้านคัวะ อำเภอท่าวังผา (กุล ปัญญาวงศ์) โครงการขยายผลโครงการหลวง (สถาบันวิจัยและพัฒนาเกษตรที่สูง-องค์กรมหาชน)

โครงการป่าชุมชน/นาแลกป่า/ป่าแล่งน้ำ/ป่าแล่งอาชีฟ (มูลนิธิรักษ์เมืองน่าน) โครงการข้อบัญญัติท้องถิ่นว่าด้วยการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคมบนฐานวิถีวัฒนธรรมท้องถิ่นน่าน (เครือข่ายคนน่านจัดการตนเอง) โครงการรักษาน่าน (มูลนิธิสิทธิไทย) โครงการปลูกป่าทดแทน ป่าสงวนแห่งชาติ / โครงการรักษาน้ำ รักษาป่า ร่วมใจถวายพระแม่ของแผ่นดิน / โครงการนาแลกป่า / โครงการฟื้นฟูการอนุรักษ์ป่าและดินการทำลายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ / โครงการฟื้นฟูสภาพป่าเพื่อแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อน / โครงการฟื้นฟูเศรษฐกิจและพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร (กรมป่าไม้) โครงการพัฒนาเพื่อความมั่นคงพื้นที่ลุ่มน้ำน่านอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พื้นที่ 1 และพื้นที่ 8 (จังหวัดทหารบกน่าน) โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามแนวพระราชดำริ “ภูพยัคฆ์” และ “บ้านสะจุก – สะเกี้ยง” (โครงการพัฒนาการเกษตรที่สูงตามแนวพระราชดำริ, 2558) และโครงการสร้างป่าสร้างรายได้ตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (โครงการตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ) ซึ่งโครงการในรูปแบบ (1) โมเดลการจัดการแบบ “ยาเบา” นี้ได้ตั้งเป้าหมายในการคืนพื้นที่ป่าไม้ตามเงื่อนไขของพื้นที่และความพร้อมของชุมชนให้ได้ประมาณ 5,000 ถึง 10,000 ไร่/ปี (ภาพที่ 2-11)

สำหรับโครงการในโมเดลที่ (2) การจัดการแบบ “ยาแรง” ได้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ตามภาคส่วนของผู้ดำเนินการ คือ (2.1) กลุ่มโครงการภาคเอกชนส่งเสริมอาชีพแบบครบวงจร ได้แก่ โครงการธรรมชาติปลอดภัย / โครงการปลูกไม้เพื่อฟื้นฟูภูเขาหัวโล้น / โครงการเกษตรพึ่งตนข้าวโพดยั่งยืน (เครือข่ายเจริญโภคภัณฑ์) (2.2) กลุ่มโครงการภาครัฐที่ดำเนินการโดยได้รับการยกเว้นข้อกฎหมายของกรมป่าไม้ ได้แก่ โครงการส่งเสริมการเกษตรด้านพืชเพื่อแก้ไขปัญหาภูเขาหัวโล้นจังหวัดน่าน / โครงการส่งเสริมการปลูกไม้เป็นอาชีพทดแทนพืชไร่เลื่อนลอย (สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน) โครงการพัฒนาด้านประมง: การเลี้ยงปลาตุกในบ่อพลาสติกและการเลี้ยงปลานิลในบ่อดิน (สำนักงานประมงจังหวัดน่าน) โครงการการจัดการป่าเสื่อมสภาพบนพื้นที่สูงชัน (สำนักงานทรัพยากรและ

ได้ทำการส่งเสริมให้ชาวบ้านปลูกพืชการเกษตรที่สามารถส่งขายให้ธุรกิจค้าปลีก/ค้าส่ง/บริษัท ที่รับซื้อต่อเนื่องเพื่อให้มีรายได้เพื่อลดการบุกรุกป่า จะดำเนินการให้คนสามารถอยู่กับป่า และใช้ป่าในการดำรงชีวิต และป่าไม้ต้องอาศัยคนในการป้องกันและฟื้นฟูดูแล ดำเนินยุทธศาสตร์การจัดการป่าต้นน้ำเสื่อมสภาพบนพื้นที่สูงชัน (เขาหัวโล้น) ใน 7 ยุทธศาสตร์ (มติ ครม. 7 กรกฎาคม 2558) โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้ลงมาร่วมคิดแผนงานและโครงการกับชาวบ้าน นอกจากนี้ จะต้องพยายามผลักดันแก้ไขด้านนโยบายที่การพัฒนาในหลาย ๆ

ด้านไม่สามารถดำเนินการได้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติและ/หรือพื้นที่ป่าอนุรักษ์ โดยการแก้ไขปัญหการบุกรุกทำลายพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (ภูเขาหัวโล้น) ในจังหวัดน่าน ในมิติป่านี้นจะเป็นส่วนหนึ่งในกลยุทธ์การขับเคลื่อนของจังหวัดน่านที่มีความเชื่อมโยงกับมิติอื่น ๆ อย่างครบถ้วน



ภาพที่ 2-12 แนวทาง “น่านหนึ่งเดียว; สมคูลวิถีชีวิตและธรรมชาติ” ของจังหวัดน่าน

ที่มา: สำนักงานจังหวัดน่าน (2559)

2.4 สถานการณ์ทรัพยากรน้ำและการพัฒนาทรัพยากรน้ำต่ออาชีพเกษตรกรรมในจังหวัดน่าน

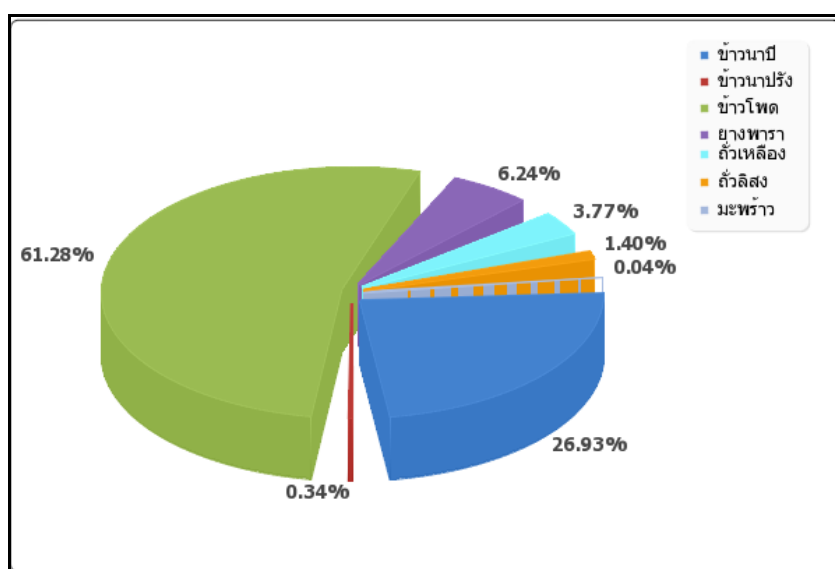
2.4.1 สถานการณ์ทรัพยากรน้ำของกลุ่มน่าน (ในจังหวัดน่าน)

ลุ่มน่านถือเป็นแหล่งน้ำหลักที่เป็นต้นน้ำให้แก่แม่น้ำเจ้าพระยามากถึงร้อยละ 45 หรือเฉลี่ยประมาณ 1.14 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งในปัจจุบันกำลังมีปัญหาการลดลงของปริมาณน้ำท่าเนื่องจากการสูญเสียอย่างรวดเร็วของพื้นที่ป่าในจังหวัดน่าน นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดปัญหาที่ตามมาคือปัญหาน้ำท่วมฉับพลันในฤดูฝนและปัญหาภัยแล้งหรือการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในฤดูแล้ง (สุจิต คุณธนกุลวงศ์, 2559)

2.4.2 ความสำคัญและปัญหาของทรัพยากรน้ำต่อภาคเกษตรกรรมในจังหวัดน่าน

ทรัพยากรน้ำมีความสำคัญต่อภาคประชาชนในการประกอบอาชีพโดยเฉพาะภาคเกษตรกรรม ในปัจจุบันประชาชนจังหวัดน่านร้อยละ 85 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยมีพื้นที่ทำการเกษตร 1,912,265 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.67 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด พืชเศรษฐกิจที่มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุดคือข้าวโพด จำนวน 468,571 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 61.3 ของเนื้อที่เพาะปลูกทั้งหมด โดยปลูกตามพื้นที่ราบทั่วไป ที่ราบหุบเขา-เชิงเขาและบนภูเขาสูงชัน พืชเศรษฐกิจรองลงมา ได้แก่ ข้าวนาปี ยางพารา ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวนาปรัง และ มะพร้าว ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนเนื้อที่เพาะปลูกประมาณร้อยละ 26.9, 6.2, 3.8, 1.4, 0.3 และ 0.04 ตามลำดับ (สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน, 2558) ภาพที่ 2-13 แสดงสัดส่วนเนื้อที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในจังหวัดน่าน

ในปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะด้านทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน (ในส่วนของจังหวัดน่าน) มีปัญหาหลายด้าน จากการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลโดยกรมทรัพยากรน้ำ (2558) สามารถสรุปประเด็นปัญหาได้ดังนี้ คือ (1) การขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรฤดูแล้ง (2) การขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค (3) ป่าต้นน้ำเสื่อมโทรมเนื่องจากถูกบุกรุกทำลาย (4) ปัญหาด้านการบริหารจัดการแหล่งน้ำ (5) ปัญหาคุณภาพน้ำจากการปนเปื้อนสารเคมีเกษตร (6) ปัญหาน้ำท่วมฉับพลันและตลิ่งพัง และ (7) ปัญหาแหล่งเก็บกักน้ำไม่เพียงพอ



ภาพที่ 2-13 สัดส่วนเนื้อที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในจังหวัดน่าน
ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน (2558)

ในปัจจุบันจังหวัดน่านไม่มีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ มีเฉพาะโครงการแหล่งน้ำขนาดกลางและขนาดเล็ก ประกอบด้วย ฝ่ายกั้นน้ำ อ่างเก็บน้ำ ระบบส่งน้ำ สถานีสูบน้ำ ระบบประปาภูเขา สระเก็บน้ำ และทำนบกั้นดิน โครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกร จากข้อมูลกรมทรัพยากรน้ำ (2558) พบว่า ความต้องการน้ำในลุ่มน้ำน่าน (ทั้งลุ่มน้ำ) ประมาณ 3,103.32 ล้าน ลบ.ม./ปี เป็นความต้องการน้ำด้านการชลประทานเป็นหลักถึงร้อยละ 98.38 ในอนาคต ปี พ.ศ. 2566 พบว่ามีความต้องการน้ำเพิ่มขึ้นประมาณ 4,834.43 ล้าน ลบ.ม./ปี เป็นความต้องการน้ำด้านการชลประทานเป็นหลักเช่นเดียวกัน

2.4.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำของกลุ่มน่าน

ในปี พ.ศ. 2557 คณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ได้ออกคำสั่งที่ 85/2557 เรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่ง คสช. ได้มอบหมายให้คณะกรรมการชุดดังกล่าวจัดทำแผนยุทธศาสตร์บริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อบริหารน้ำทั้งระบบให้บรรลุผลเป็นรูปธรรมอย่างจริงจัง คณะกรรมการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ได้ดำเนินการจัดทำและพัฒนาแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำมาเป็นระยะ ในที่สุดเมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2558 คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2558-2569 (ต่อมาได้ปรับเป็น พ.ศ. 2558-2579) เพื่อให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ.2560-2579 โดยแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจัดการน้ำอุปโภคบริโภค

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต (เกษตรและอุตสาหกรรม)

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การจัดการน้ำท่วมและอุทกภัย

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การจัดการคุณภาพน้ำ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำที่เสื่อมโทรมและป้องกันการพังทลายของดิน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การบริหารจัดการ

สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการกลุ่มน่าน ได้กำหนดแนวทางการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่กลุ่มน่าน (จังหวัดน่าน) เพื่อแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ ใน 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ ปัญหาขาดแคลนน้ำ (ภัยแล้ง) และปัญหาอุทกภัย (น้ำท่วม) ซึ่งปัจจุบันพบว่าชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีความต้องการโครงการพัฒนาแหล่งน้ำและอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำอีกเป็นจำนวนมาก โดยมีแนวทางการดำเนินงาน ดังนี้

1. ชี้แจงชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เรื่องการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ โครงการต้องมาจากความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง
2. ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพิจารณาโครงการที่เกี่วข้องสภาพเสนอมาที่หน่วยงาน โดยโครงการต้องสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์บริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2558-2579) ตามแบบฟอร์มที่กำหนด
3. ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ
4. บูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาโครงการร่วมกัน และจัดทำแผนปฏิบัติการระยะเร่งด่วน ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เสนอขอรับการจัดสรรงบประมาณประจำปี
5. ติดตามประเมินผลการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่กลุ่มน่าน (จังหวัดน่าน) เป็นระยะต่อไป

2.5 องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) กับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น หรือ อปท. มีอำนาจหน้าที่ในการจัดการบริหารทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนในท้องถิ่น ในขณะเดียวกัน อปท. ก็มีหน้าที่ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นให้เกิดความยั่งยืนเพื่อประโยชน์ในระยะยาว แต่ในปัจจุบันท้องถิ่นยังขาดกรอบของกฎหมายที่ชัดเจน [วุฒิสาร ต้นไชย \(2554\)](#) อธิบายว่า ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละด้านควรต้องออกระเบียบหรือกฎหมายที่เป็นมาตรฐานกลางในการกำกับดูแลทรัพยากรธรรมชาติเพื่อสนับสนุนประชาชนให้มีส่วนร่วม ซึ่งต้องเป็นมาตรฐานกลางเท่าที่จำเป็นเพื่อรักษาประโยชน์ให้กับประชาชน และต้องมีระบบสนับสนุนจากส่วนราชการและภาควิชาการให้ อปท. สามารถจัดการเรื่องนี้ได้จริง เพราะทุกวันนี้ท้องถิ่นยังดำเนินการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้น้อยเพราะสาเหตุ (1) เทคนิค วิธีการ ความรู้ต่าง ๆ ท้องถิ่นมีน้อย และ (2) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องระยะยาวและจับต้องยาก ไม่มีสิ่งจูงใจต้องลงทุนสูง และอาจทำให้เกิดความขัดแย้งได้ง่าย ท้องถิ่นจึงไม่ยอมทำ นอกจากขาดกรอบของกฎหมายแล้ว ปัญหาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของ อปท. ยังมีสาเหตุอีกหลากหลาย เช่น

(1) ใครเป็นเจ้าของและควรได้รับประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างแท้จริง และหลักการแบบค่าภาคหลวงที่เป็นในปัจจุบันนี้เป็นธรรมหรือไม่หรือควรปรับอย่างไร โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่ได้อยู่บนพื้นดินอย่างเดียวและมีการคาบเกี่ยวกับพื้นที่ อปท.

(2) “ผลกระทบอย่างรุนแรง” หรือ “ผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ” ตามที่เขียนไว้ในรัฐธรรมนูญนั้นจะนิยามอย่างไร แค่นี้จึงถือว่ามีความสำคัญ เรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจะดูแลอย่างไร

(3) เรื่อง “สิทธิชุมชนท้องถิ่น” กำลังมีความเห็นที่ขัดแย้งกันในกรอบของคณะกรรมการปฏิรูป บางกลุ่มหมายถึงให้สิทธิไปที่ชุมชนท้องถิ่น องค์การชุมชน หรือภาคประชาชน ถึงขั้นจะให้ภาคประชาชนมีส่วนเสนอในการจัดทำงบประมาณซึ่งเป็นความคิดที่ข้ามก้าวข้ามการมีอยู่ของ อปท. ไปที่สภาองค์กรชุมชน ของภาคประชาชนไปเลย โจทย์สำคัญอันหนึ่งก็คือการทำให้ อปท. มีชุดความคิดที่จะทำงานโดยให้ภาคประชาชนมีส่วนร่วมและมีสิทธิความเป็นเจ้าของโดยหาตัวอย่างการปฏิบัติที่ดีซึ่งก็มีอยู่มากทุกวันนี้

(4) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่ต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการ แต่เทคนิควิธีการของภาควิชาการในมหาวิทยาลัยมักจะเป็นขั้นสูงที่ไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชน มหาวิทยาลัยควรต้องทำการวิจัยและพัฒนาเพื่อปรับย่อองค์ความรู้ต่าง ๆ (simplify) ให้สามารถนำไปใช้ได้ชุมชนได้ง่าย

(5) ประเด็นทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีผู้มีส่วนได้เสีย (stakeholders) มาก ทำให้มีความขัดกันเรื่องผลประโยชน์ มีคนได้ประโยชน์และเสียประโยชน์ เป็นเรื่องที่มีผลทางการเมือง ซึ่งถ้าไม่จำเป็นอปท. จึงไม่ค่อยอยากจับต้อง เมื่อท้องถิ่นตั้งงบประมาณเพื่อจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงมักทำแบบพิธีกรรม ไม่มีแรงเหวี่ยง (momentum) เช่น อุดหนุนโรงเรียนทำโครงการเยาวชนในวันสิ่งแวดล้อมโลก 3,000 บาท ซึ่งเป็นเพียงภาพ (gimmick) ที่ดูดีแต่ไม่มีแรงเหวี่ยงหรือการขับเคลื่อนต่อ

(6) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีค่าใช้จ่ายที่สูง ทำให้ท้องถิ่นคิดว่าเป็นเรื่องที่เกิดเกินความสามารถ ต้องขึ้นอยู่กับความร่วมมือกับส่วนราชการอื่น ๆ

(7) ผู้บริหาร อปท. โดยทั่วไปขาดวิสัยทัศน์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมองว่าไม่ใช่เรื่องสำคัญ หรือยังไม่ถึงเวลา

(8) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของ อปท. ยังขาดเอกภาพเชิงนโยบาย ในขณะที่มีหน่วยงานราชการจากส่วนกลางรับผิดชอบจำนวนมาก เช่น เรื่องทรัพยากรน้ำมี 3 กรมหลัก ได้แก่ กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ และกรมน้ำบาดาล ที่รับผิดชอบเรื่องน้ำ ส่วนท้องถิ่นมีหน้าที่แก้ไขปัญหาทั่วๆ ไป หรือเรื่องป่าไม้ก็มีอีกหลายหน่วยงาน สิ่งเหล่านี้ทำให้ภาพไม่ชัดเจนและขาดการบูรณาการกัน

ในส่วนของการจัดการทรัพยากรน้ำ วุฒิสภา ต้นไชย (2554) ได้กล่าวว่า ในปัจจุบันนี้แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำที่ชุมชนและท้องถิ่นจะสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง คือการพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำขนาดเล็กในพื้นที่ชุมชนหรือท้องถิ่นของตนเอง อย่างไรก็ตาม ในการพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำและการวางแผนการจัดการน้ำของชุมชน จำเป็นต้องมีข้อมูลที่ถูกต้องสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง เช่น ข้อมูลสภาพพื้นที่ ปริมาณน้ำที่มีอยู่ ปริมาณน้ำที่ใช้สอย การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน ตลอดจนการคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำในอนาคต เป็นต้น โดยในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทอย่างมากต่อการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ การจัดการความเสี่ยงต่อภัยพิบัติ (เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วม) และการพัฒนานโยบายสาธารณะด้านทรัพยากรน้ำเพื่อชุมชนหรือท้องถิ่น ดังนั้น ท้องถิ่นจึงควรใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นต่อการพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำและการวางแผนการจัดการน้ำของชุมชนให้ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม บริบทท้องถิ่นของแต่ละพื้นที่ย่อมมีความแตกต่างกันในด้านสภาพพื้นที่ ภูมิประเทศ ภูมิสังคม ภูมิอากาศ สภาพนิเวศน์ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนถึงความสอดคล้องตามความต้องการของคนในท้องถิ่นและสภาพเศรษฐกิจสังคม ดังนั้น ทรัพยากรน้ำที่เป็นน้ำต้นทุนจาก

พื้นที่และความต้องการใช้น้ำของชุมชนจึงแตกต่างกัน เช่น บางพื้นที่มีสภาพภูมิประเทศเหมาะสมในการเก็บกักน้ำ การเกษตรกรรมมีความอุดมสมบูรณ์ ในขณะที่บางพื้นที่ไม่สามารถกักเก็บน้ำได้ ขาดแคลนน้ำแม้กระทั่งเพื่ออุปโภคบริโภค การเตรียมข้อมูลเพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำและการวางแผนการจัดการน้ำจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับท้องถิ่น

2.6 การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

ตามหลักการจัดการบริหารทรัพยากรธรรมชาติ นอกจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) แล้ว ชุมชนในท้องถิ่นนั้น ๆ ควรมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติด้วย เนื่องจากชุมชนเองเป็นผู้ใช้สอยทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ในท้องถิ่นนั้น ๆ โดยตรง งานวิจัยเชิงระบบและพัฒนาเกษตรยั่งยืนซึ่งเป็นงานสหวิทยาการ Rölting *et. al.* (2004) ได้ปรับใช้แนวทางการรวมเข้ากันของศาสตร์ต่าง ๆ (convergence of science) โดยอาศัยการมีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคโนโลยี ให้เกษตรกร ชุมชน และท้องถิ่น เป็นภาคีหุ้นส่วนที่มีส่วนร่วมในกระบวนการแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและให้ความสำคัญกับกลไกสถาบันและความสัมพันธ์เชิงสังคม ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการสร้างนวัตกรรม การมีส่วนร่วมได้ประยุกต์ใช้ตามแนวคิดเชิงระบบ (soft systems) เป็นแนวทางที่สร้างความเชื่อมั่นให้กับชุมชนถึงความสามารถของการพึ่งตนเอง โดยอาศัยฐานการจัดองค์ความรู้ที่จะขับเคลื่อนพลังทางสังคมในการพัฒนา ดังนั้นในการนำ “การมีส่วนร่วม” สู่กระบวนการวิจัยและพัฒนาจึงจำเป็นต้องปรับวิธีคิด เข้าใจความสัมพันธ์ พฤติกรรมมนุษย์และกลไกทางสังคมของกลุ่มและชุมชนที่ขับเคลื่อนให้

เกิดการเปลี่ยนแปลง (บุศรา และคณะ, 2551) ซึ่งกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วมสนับสนุนต่อการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบระบบการผลิต

การจัดการทรัพยากรที่ยั่งยืนเป็นการบูรณาการระหว่างระบบสังคมและระบบนิเวศ ความเป็นอยู่ของชุมชนขึ้นอยู่กับทรัพยากรและสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศ ในสังคมเกษตรยั่งยืนชุมชนได้มีการพัฒนาขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง (พฤกษ์, 2551) สามารถยืนหยัดและเผชิญกับแรงกดดันหรือภาวะเครียดจากภายนอกอันเกิดจากสภาพการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และสิ่งแวดล้อม สังคมเกษตรยั่งยืนมีความยืดหยุ่น (resilience) สามารถฟื้นฟูกลับสู่สภาพปกติคล้ายคลึงกับคุณสมบัติความยืดหยุ่นของระบบนิเวศ ความยืดหยุ่นของระบบสังคมและระบบนิเวศมีความสัมพันธ์กันโดยเฉพาะเมื่อชุมชนต้องอาศัยทรัพยากรธรรมชาติเพื่อยังชีพ โดยมีการจัดการระบบนิเวศอย่างพึ่งพิงซึ่งกันและกัน มีกระบวนการใช้ประโยชน์ควบคู่กับการอนุรักษ์และฟื้นฟู การลดการชะล้างของดินสู่ระบบการผลิต พร้อมทั้งการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายชีวภาพโดยการออกแบบระบบการผลิตที่ให้องค์ประกอบของพืชปลูกชนิดต่างๆ มีความเกี่ยวพันซึ่งกันและกัน การขับเคลื่อนสังคมสู่เกษตรยั่งยืนเป็นการทำงานขึ้นพื้นฐานอย่างน้อยสองระดับ คือ การทำงานกับชุมชนที่พึ่งพิงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของระบบนิเวศเพื่อการดำรงชีพ และการสนับสนุนให้มีการฟื้นฟูการใช้ประโยชน์ความหลากหลายชีวภาพในระบบการผลิตทางเกษตร ซึ่งเป็นฐานทรัพยากรที่สำคัญของเกษตรยั่งยืน และมีความสัมพันธ์กับความยืดหยุ่นของระบบนิเวศ (Holling et al., 1995)

DFID (1999) ระบุว่า กรอบการวิเคราะห์วิถีชีวิตที่ยั่งยืนเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ทางสังคม โดยกล่าวว่าความยั่งยืนของชุมชนต้องมีความสามารถรองรับและฟื้นตัวจากภาวะวิกฤติสามารถรักษาระดับและฟื้นฟูทรัพยากรที่เป็นทุนและไม่ทำลายฐานทรัพยากร กรอบการวิเคราะห์วิถีชีวิตที่ยั่งยืน โดยการวิเคราะห์จุดประจักษ์ของระบบทรัพยากร 5 ด้าน ได้แก่ ทุนมนุษย์ ทุนทางเศรษฐกิจ ทุนทางสังคม ทุนทางกายภาพ ทุนทางธรรมชาติและผลลัพธ์ที่เกิดจากระบบ

2.7 การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่และความเหมาะสมของลักษณะสภาพพื้นที่ & วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างของแหล่งน้ำที่ต้องการของท้องถิ่น (ประเภท B)

การศึกษาและวิเคราะห์ประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่ ใช้วิธีการประเมินทางวิศวกรรมเบื้องต้นเพื่อการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำขนาดเล็กของกรมชลประทาน (ปราโมทย์ ไม่กัลด, 2524) ประกอบด้วยขั้นตอนและหลักการทางวิชาการ ดังต่อไปนี้

(1) การวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำ (Water Development Planning)

โดยทั่วไป การวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำ (Basin Planning) และการวางแผนพัฒนาโครงการ (Project Planning) ซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน ผลที่ได้จากการศึกษาจะนำไปดำเนินการในขั้นตอนการสำรวจสภาพภูมิประเทศ การออกแบบรายละเอียด การจัดตั้งงบประมาณ และการก่อสร้าง โดยแบ่งระดับการศึกษาได้ ดังนี้

(1.1) การวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำ (Basin Planning)

การวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาในภาพรวม ได้แก่ การกำหนดปัญหา กำหนดเป้าหมาย และกำหนดวิธีการในการแก้ปัญหา โดยแบ่งระดับการศึกษาออกเป็น 3 ระดับ คือ

(1.1.1) การศึกษาการพัฒนาลุ่มน้ำเบื้องต้น (Desk Study) เป็นการพิจารณาขั้นต้น เพื่อตอบสนองแผนการพัฒนาประเทศอย่างบูรณาการ และแผนการใช้ที่ดิน โดยจะพิจารณาชี้ประเด็นปัญหาของพื้นที่ พิจารณากิจกรรม ความต้องการน้ำ การตรวจสอบขั้นต้นของศักยภาพแหล่งน้ำ พิจารณาทางเลือกในการแก้/บรรเทาปัญหาให้ครบถ้วน รวมทั้งคัดเลือกทางที่ไม่เหมาะสมออก ผลที่ได้จากการศึกษาการพัฒนาลุ่มน้ำเบื้องต้น จะนำไปสู่การศึกษาแนวทางการพัฒนาลุ่มน้ำ (Preliminary Study) หรือการศึกษาโครงการเบื้องต้น (Reconnaissance Study) ต่อไป

(1.1.2) การศึกษาแนวทางการพัฒนาลุ่มน้ำ (Preliminary Study) เป็นการวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำที่มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาลุ่มน้ำเบื้องต้น (Desk Study) โดยมีผลการสำรวจที่ได้รับจากการศึกษา โครงการเบื้องต้น (Reconnaissance Study) เพิ่มเติม ส่งผลให้การตรวจสอบและคัดเลือกโครงการสามารถทำได้ละเอียดขึ้น ในขั้นตอนนี้ ควรมีการดำเนินการในเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชน และควรต้องดำเนินการอย่างเต็มที่ เพื่อให้ประชาชนเข้าใจโครงการ มีความรู้สึกเป็นเจ้าของ รวมทั้งพร้อมที่จะชี้แจงโครงการ หากการมีส่วนร่วมของประชาชนในขั้นตอนนี้ประสบความสำเร็จ จะมีผลทำให้การดำเนินการในขั้นต่อไปราบรื่น ผลที่ได้จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาลุ่มน้ำ จะนำไปสู่การศึกษาแผนพัฒนาลุ่มน้ำ (Comprehensive Study) หรือการศึกษาวางโครงการ (Pre-feasibility study) ต่อไป

(1.1.3) การศึกษาแผนพัฒนาลุ่มน้ำ (Comprehensive Study) เป็นการศึกษาแผนพัฒนาลุ่มน้ำเต็มรูปแบบอย่างบูรณาการ มีความต้องการน้ำที่ชัดเจนทั้งในเชิงปริมาณ สถานที่ และเวลา ผลที่ได้จากการศึกษา คือ แผนการพัฒนาแหล่งน้ำ ซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการได้ ตลอดจนแผนการบริหารจัดการแหล่งน้ำ และการมีส่วนร่วมของประชาชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผลจากการศึกษาจะนำไปสู่การศึกษาค่าความเหมาะสม (Feasibility Study) และอีกทางหนึ่งอาจนำไปสู่การปรับปรุงแผนพัฒนาทางด้านอื่น ๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สำหรับในกรณีที่มีการศึกษาลุ่มน้ำในระดับแผนพัฒนาลุ่มน้ำ (Comprehensive Study) มาแล้ว

หากระยะเวลาผ่านไปเป็นเวลานานทำให้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้เปลี่ยนแปลงไป ในกรณีนี้ควรมีการศึกษาเพื่อทบทวนแผนพัฒนาลุ่มน้ำเป็นระยะตามเวลาที่เหมาะสม

(1.2) การวางแผนพัฒนาโครงการ (Project Planning) มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของโครงการทั้งทางด้านวิศวกรรม และความคุ้มค่าในการลงทุน ตลอดจนผลกระทบสิ่งแวดล้อม และขีดความสามารถในการแก้ปัญหาของโครงการ โดยแบ่งระดับการศึกษาออกเป็น 3 ระดับ คือ

(1.2.1) การศึกษาโครงการเบื้องต้น (Reconnaissance Study) การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเป็นไปได้เบื้องต้นทางวิศวกรรมของโครงการ จากการศึกษาในขั้นการพัฒนาลุ่มน้ำเบื้องต้น (Desk Study) หรือเป็นโครงการที่ได้รับการร้องขอจากประชาชน หากโครงการใดมีความเป็นไปได้ จะใช้ผลจากการศึกษานี้ในการกำหนดขอบเขตของการสำรวจด้านต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการศึกษาในระดับแนวทางการพัฒนาลุ่มน้ำ (Preliminary Study) หรือการศึกษาโครงการในระดับ การศึกษา วางโครงการ (Pre-feasibility study)

(1.2.2) การศึกษาวางโครงการ (Pre-feasibility study) เป็นการศึกษาพัฒนาโครงการ โดยมีรายละเอียดในการศึกษาเพิ่มขึ้นจากการศึกษาในระดับการศึกษาโครงการเบื้องต้น (Reconnaissance Study) ที่มาของโครงการ ในทางหนึ่งอาจจะมาจากโครงการที่ได้รับการร้องขอจากประชาชน และผ่านการศึกษาในระดับการศึกษาโครงการเบื้องต้นมาแล้ว การศึกษาในขั้นตอนนี้จะเน้นรายละเอียดทางวิศวกรรม และการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ ผลที่ได้จากการศึกษาในขั้นนี้ สามารถนำไปใช้ดำเนินการต่อได้ใน 3 ลักษณะ คือ (1) หากเป็นโครงการขนาดกลางสามารถดำเนินการต่อในขั้นตอนการออกแบบรายละเอียดและก่อสร้างได้เลย (2) หากเป็นโครงการขนาดใหญ่ให้ดำเนินการศึกษาในระดับการศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) แล้วจึงดำเนินการออกแบบรายละเอียดและก่อสร้าง และ (3) ใช้เป็นข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการศึกษาในระดับแผนพัฒนาลุ่มน้ำ (Comprehensive Study)

(1.2.3) การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) เป็นการศึกษาเพื่อวางแผนพัฒนาโครงการอย่างเต็มรูปแบบ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ ผลจากการศึกษาหากมีความเหมาะสมจะนำไปสู่การออกแบบรายละเอียดและก่อสร้างต่อไป สำหรับกรณีที่มีการศึกษา ความเหมาะสม (Feasibility Study) อยู่แล้วแต่ได้รับข้อมูลที่สำคัญเพิ่มเติม เมื่อระยะเวลาผ่านไปเป็นเวลานานโครงการยังไม่ได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป หากต้องพิจารณาตัดสินใจในการดำเนินโครงการ ควรมีการปรับปรุงข้อมูล และการศึกษาให้ทันสมัยยิ่งขึ้น ก่อนจะดำเนินโครงการในขั้นตอนต่อไป

ในการศึกษาพิจารณาโครงการเบื้องต้น เป็นการศึกษาเพื่อตรวจสอบความสมดุลของปริมาณน้ำที่มีอยู่กับความต้องการใช้น้ำ (balance of demand and supply) วิเคราะห์สภาพปัญหาเกี่ยวกับแหล่งน้ำและการพัฒนา/จัดการ สรุปแนวโน้มของการพัฒนาและการจัดการที่ควรจัดทำขึ้น ตลอดจนเสนอเงื่อนไขและขอบข่ายของการศึกษาในรายละเอียด ซึ่งเป็นการศึกษาโครงการในระดับการศึกษาเบื้องต้น (Reconnaissance Study)

(2) แนวทางในการศึกษาพิจารณาวางโครงการเบื้องต้น

การศึกษาพิจารณาวางโครงการเบื้องต้น เป็นระดับการศึกษาเพื่อมุ่งหาแนวโน้มของความเป็นไปได้ และจัดลำดับความสำคัญของโครงการ และแนวทางในการดำเนินงานขั้นต่อไป โดยใช้ข้อมูลและรายงานการศึกษาที่มีอยู่และสามารถรวบรวมได้โดยง่าย หากโครงการมีความเป็นไปได้ก็จะดำเนินการสำรวจภูมิประเทศและจัดทำแผนที่สำรวจสภาพภูมิประเทศและธรณีวิทยา เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบ จัดทำงบประมาณ และก่อสร้างต่อไปในกรณีที่โครงการชลประทานขนาดเล็ก หรือใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการศึกษาขั้นวางโครงการ (Pre-feasibility Study) ในกรณีที่โครงการชลประทานขนาดกลาง และการศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) สำหรับโครงการชลประทานขนาดใหญ่ มีขั้นตอนกระบวนการศึกษาและการพิจารณาโครงการดังนี้

(2.1) การชี้ปัญหา (Problem Identification) ก่อนการวางโครงการจำเป็นต้องรู้ปัญหาที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน และปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อให้โครงการที่จัดทำขึ้นสามารถแก้ปัญหาได้ตรงตามความต้องการ การชี้ปัญหาอาจเริ่มจากความต้องการของประชาชน จากคำสั่งผู้บังคับบัญชา หรือจากคำแนะนำของผู้อื่น ฯลฯ จะต้องค้นหาจุดสำคัญและความยุ่งยากของปัญหาให้ได้เพื่อจะได้กำหนดวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับเป้าหมายต่อไป

(2.2) การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายโครงการ (Objective and Target Setting) เมื่อรู้ถึงปัญหาต่าง ๆ แล้ว ผู้วางโครงการจะต้องตั้งวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของโครงการไว้เพื่อแก้ปัญหาให้ได้ แต่การกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายอย่ากำหนดไว้สูงเกินไปจนไม่เหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่รวมทั้งต้องพิจารณาถึงขีดจำกัด (constraints) อื่น ๆ

(2.3) การหาและรวบรวมข้อมูล (Data Collection) การรวบรวมและการเสาะหาข้อมูลต่าง ๆ มีความจำเป็นมากสำหรับการวางแผนโครงการ การหาข้อมูลอาจจะหามาก่อนการกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของโครงการ การวางแผนโครงการจำเป็นต้องมีข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการนั้น ๆ พอสมควร โดยทั่วไปข้อมูลต่าง ๆ มักจะไม่เพียงพอหรือไม่ตรงกับความต้องการ ดังนั้นหากมีข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือมีข้อมูลน้อยเกินไปก็ไม่สามารถจะวางแผนโครงการได้หรือถ้าได้ก็จะเป็นการวางแผนโครงการที่ไม่สมบูรณ์

(2.4) การวิเคราะห์และการศึกษาข้อมูล (Data Analysis and Study) ในการวางแผนโครงการนั้น เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วจะต้องใช้วิธีทางคำนวณและสถิติรวมทั้งผลการตรวจสอบผลลัพธ์ด้วย การวางแผนโครงการจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ด้วย เช่น ด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม รวมทั้งความมั่นคงปลอดภัยของประเทศประกอบด้วย แต่จะเน้นหนักในองค์ประกอบใดมากหรือน้อยย่อมแล้วแต่กรณี

(2.5) การขออนุมัติ (Authorization) หลังจากที่ทำโครงการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้เกี่ยวข้องจะต้องนำโครงการขออนุมัติเพื่อจัดเข้าแผนและขอตั้งงบประมาณมาดำเนินการต่อไป

(2.6) การประเมินผลโครงการ (Project Evaluation) โครงการทุกโครงการควรจะมีการประเมินผลอย่างตรงไปตรงมาและมีเหตุผล เพื่อจะได้ทราบว่าโครงการที่ปฏิบัติไปนั้นถูกต้องและเหมาะสมหรือไม่ มีคุณสมบัติอย่างไร และมีประสิทธิภาพเพียงใด ทั้งนี้เพื่อผู้บริหารจะได้สั่งการได้ถูกต้องในโอกาสต่อไป

(3) การเลือกประเภทโครงการ

(3.1) โครงการชลประทานประเภทบรรเทาทุกข์ หมายถึง โครงการที่สร้างขึ้นเพื่อบรรเทาปัญหาเดือดร้อนเฉพาะหน้าของราษฎร อาจจะสร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหาทางสังคมหรือปัญหาทางการเมืองหรือปัญหาเกี่ยวกับความมั่นคงของประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่ควรเป็นโครงการชลประทานขนาดเล็ก (small scale) ควรมีพื้นที่ได้รับประโยชน์ไม่เกิน 1,000 ไร่ หรือมีราคาก่อสร้างไม่เกิน 10 ล้านบาท สามารถก่อสร้างได้เสร็จในปีเดียวหรืออย่างมากไม่ควรเกิน 2 ปี โครงการประเภทนี้ก่อนจะทำการก่อสร้างควรจะได้มีการศึกษาด้านเทคนิคหรือด้านวิศวกรรมก่อน ควรจะจัดทำรายงานแบบง่าย ๆ ในลักษณะของรายงานการศึกษาเบื้องต้น (Reconnaissance Study)

(3.2) โครงการชลประทานประเภทเพิ่มผลผลิต หมายถึง โครงการชลประทานที่สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ในการเพิ่มผลผลิตรวมของประเทศ หรือเพื่อยกระดับความเป็นอยู่ของราษฎรให้ดีขึ้นเป็นสำคัญ โครงการประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นโครงการขนาดกลาง (medium scale) ซึ่งพื้นที่ได้รับประโยชน์ครอบคลุมหลายตำบลหรือหลายอำเภอ หรืออาจกลายเป็นโครงการชลประทานขนาดใหญ่ (large scale) ซึ่งมีพื้นที่ได้รับประโยชน์ครอบคลุมหลายอำเภอหรือหลายจังหวัด ส่วนใหญ่ค่าลงทุนในการก่อสร้างสูงและใช้เวลาในการก่อสร้างนานเกินกว่า 3 ปี การศึกษารายละเอียดของโครงการประเภทนี้ควรจะได้จัดทำในลักษณะการศึกษาวางโครงการ (Pre-feasibility Study) หรือการศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study)

(4) ประเภทและลักษณะโครงการ

นอกจากการแบ่งโครงการชลประทานเป็นโครงการประเภทบรรเทาอุทกภัย และโครงการชลประทานประเภทเพิ่มผลผลิตแล้ว ยังสามารถแบ่งตามขนาดโครงการได้อีกลักษณะหนึ่ง คือการแบ่งตามความจุของอ่างเก็บน้ำ พื้นที่ผิวอ่างอ่างเก็บน้ำและพื้นที่ชลประทาน สามารถแบ่งโครงการออกได้เป็น 3 ขนาดด้วยกัน คือโครงการขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ดังแสดงในตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-3 การแยกประเภทโครงการชลประทาน

ประเภทโครงการ	ความจุอ่างฯ (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่ผิวอ่างฯ (ตร.กม.)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
โครงการขนาดใหญ่	มากกว่า 100 ล้าน ลบ.ม.	มากกว่า 15	มากกว่า 80,000
โครงการขนาดกลาง	น้อยกว่า 100 ล้าน ลบ.ม.	น้อยกว่า 15	น้อยกว่า 80,000
โครงการขนาดเล็ก*	เป็นโครงการที่มีพื้นที่ได้รับประโยชน์ไม่เกิน 3,000 ไร่ สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จภายใน 1 ปี หรืออย่างมากไม่เกิน 2 ปี ไม่มีการชดเชย ค่าที่ดิน โดยทั่วไปแล้วค่าก่อสร้างอยู่ระหว่าง 10 – 15 ล้านบาท	-	-

*หมายเหตุ: ค่าก่อสร้างโครงการขนาดเล็กในปัจจุบันอยู่ระหว่าง 10 – 50 ล้านบาท

(5) การวางโครงการ

การพิจารณาจากสภาพปัญหา แนวทางการแก้ไขและบรรเทาปัญหา และความต้องการของท้องถิ่นหรือข้อคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้อง นำมาพิจารณาในแผนที่สภาพภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ช่วยให้ทราบขอบเขตโครงการและรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการ เช่น ลำน้ำ พิกัดจุดที่ตั้งหัวงาน ลักษณะหัวงาน บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ และการลงพื้นที่พิจารณาตรวจสอบรายละเอียดสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการ นำมาประกอบการพิจารณาโครงการ

การพิจารณาโครงการประเภทฝายทดน้ำ เป็นการชลประทานซึ่งใช้อิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก (gravity) ให้น้ำไหลจากแม่น้ำเข้าสู่คลองส่งน้ำไปสู่พื้นที่เพาะปลูกได้เองโดยไม่ต้องใช้พลังงานอย่างใดยกน้ำขึ้น ถ้าระดับน้ำในแม่น้ำอยู่ต่ำกว่าจนน้ำไม่ไหลเข้าคลองส่งน้ำหรือไหลเข้าไม่เต็มที่ต้องการแล้วจะต้องสร้างอาคารทดน้ำ ได้แก่ ฝาย หรือเขื่อนระบายน้ำ ขวางกั้นแม่น้ำเพื่ออัดน้ำหรือทดน้ำในแม่น้ำให้สูงขึ้นจนถึงระดับที่ไหลเข้าคลองส่งน้ำได้สะดวกเต็มที่ตลอดเวลาที่ต้องการส่งน้ำ มีหลักในการพิจารณาดังนี้

(5.1) การเลือกตำแหน่งที่ตั้งหัวงานประเภทฝาย

“หัวงาน” (headwork) หมายถึง บรรดาสิ่งก่อสร้างทั้งหมดซึ่งสร้างไว้ที่ต้นน้ำคือแม่น้ำ เพื่ออัดทดน้ำในแม่น้ำให้มีระดับสูงกว่าระดับน้ำปกติตามธรรมชาติ น้ำก็จะไหลเข้าสู่คลองส่งน้ำที่ขุดขึ้นได้สะดวกและขึ้นถึงระดับพื้นดินข้างคลองส่งน้ำได้เร็ว โดยไม่ต้องขุดคลองส่งน้ำลึกและยาวเกินไป คำว่าหัวงานนี้ยังมีความหมายรวมถึงบรรดาสิ่งก่อสร้างทั้งหมดซึ่งสร้างไว้ที่ปากคลองส่งน้ำสายใหญ่เพื่อควบคุมการส่งน้ำเข้าคลองด้วย อาคารหัวงานประเภททดและส่งน้ำ (diversion structure) แบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่ ฝาย (diversion weir) และ เขื่อนระบายน้ำ (barrage, diversion dam) ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคำแหน่งที่ตั้งหัวงานได้ 2 วิธี

การหาโดยทางอ้อม โดยการกำหนดจุดปลายคลองส่งน้ำสายใหญ่ขึ้นในภูมิประเทศจริงบริเวณที่มีระดับพื้นดินสูงมากพอที่จะส่งน้ำจากคลองเข้าสู่พื้นที่การเกษตรได้ทั่วถึง จากจุดปลายคลองให้วางแนวคลองส่งน้ำย้อนขึ้นไปหาปากคลองโดยให้คลองมีลาดตามยาวราบกว่าลาดตามยาวของแม่น้ำ ในที่สุดแนวคลองส่งน้ำจะไปตัดแนวแม่น้ำ ณ ที่แห่งหนึ่ง คือบริเวณ “ห้วงงาน” การหาโดยตรง โดยวิธีออกสำรวจแม่น้ำที่ใช้เป็นต้นน้ำของโครงการ ทำเลที่เหมาะสมคือบริเวณ “ห้วงงาน” แล้วจึงวางแนวคลองส่งน้ำสายใหญ่ออกจากห้วงงานเข้าสู่เขตพื้นที่การเกษตร โดยใช้ลาดตามยาวของคลองราบกว่าลาดตามยาวของแม่น้ำ

สำหรับทำเลตำแหน่งที่ตั้งของห้วงงาน ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่สูง สามารถส่งน้ำหรือมี Head เพียงพอที่จะส่งน้ำไปยังพื้นที่เพาะปลูกที่ต้องการจะช่วยเหลือได้ และหลีกเลี่ยงการเกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เพาะปลูกและที่อยู่อาศัยของราษฎรเสียหาย จนเป็นเหตุให้ราษฎรในพื้นที่จำนวนมากได้รับความเดือดร้อน ตำแหน่งห้วงงานย่อมตั้งอยู่ในทำเลแห่งใดแห่งหนึ่ง ดังนี้

(5.1.1) ห้วงงานในภูเขา มักสร้างห้วงงานได้ยากและเสียค่าก่อสร้างมาก ลักษณะท้องแม่น้ำเป็นหินดานหรือหินก้อนใหญ่เสียโดยมาก การสร้างอาคารทดน้ำบนหินดานซึ่งมีไม่ตลอดความกว้างของท้องแม่น้ำนั้น อาคารทดน้ำอาจชำรุดเพราะการทรุดตัวเนื่องจากฐานรากมีความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกทุกไม่เท่ากัน มิฉะนั้นอาจต้องเสียค่าปรับปรุงฐานรากมากขึ้น ลาดตามยาวของแม่น้ำและความลาดเทของแผ่นดินสองฝั่งแม่น้ำในบริเวณภูเขาจะชันมาก ลักษณะภูมิประเทศทั่วไปขรุขระ ขุดคลองส่วนน้ำออกจากห้วงงานได้ยาก เพราะแนวคลองถูกบังคับให้เดินไปตามแนวทางที่จำกัด หรืออาจต้องสร้างรางน้ำ (flumes) ลัดเลาะไปตามชายเขาริมแม่น้ำเพื่อนำน้ำไปสู่พื้นที่การเกษตรที่อยู่ไกลออกไปจากตำแหน่งที่ตั้งห้วงงาน หรือต้องสร้างอาคารตัดผ่านลำห้วยใหญ่ เช่น รางน้ำ (flumes) ท่อเชื่อม (siphons) ประตูรับน้ำ (inlets) ประตูทิ้งน้ำ (outlets) หรือทางทิ้งน้ำ (wasteways) หลายแห่ง เพราะฉะนั้นถ้าไม่จำเป็นแล้ว ไม่ควรตั้งห้วงงานไว้ในภูเขาสำหรับอาคารทดน้ำที่สร้างต้องเป็นฝาย (diversion weir) อย่างเดียวเท่านั้น

(5.1.2) ห้วงงานในบริเวณห้วยทุ่งราบติดต่อกับภูเขา ในทำเลลักษณะนี้ดินฐานรากของอาคารทดน้ำและดินตลิ่งแม่น้ำจะมั่นคงแข็งแรงดีมาก ท้องแม่น้ำเป็นกรวดหรือทรายหยาบ อาจมีชั้นดินเหนียว hardpan หรือดินดานอยู่ตื้นใกล้ระดับท้องแม่น้ำ ลักษณะดินเช่นนี้จะช่วยประหยัดค่าก่อสร้างฐานรากและพื้นของอาคารทดน้ำได้มาก และอาคารทดน้ำจะปลอดภัยจากน้ำซึมลอดใต้พื้นด้วย ลักษณะภูมิประเทศสองฝั่งแม่น้ำมักเรียบดี แผ่นดินมีความลาดเทพอสมควร ทำให้การขุดคลองส่งน้ำออกจากห้วงงานเข้าสู่เขตที่ต้องการใช้น้ำทำได้สะดวก คลองก็มั่นคงแข็งแรงดีเพราะลักษณะดินดี แนวคลองส่งน้ำไม่ค่อยตัดลำห้วยขนาดใหญ่ ไม่ต้องเสียค่าก่อสร้างอาคารตัดผ่านมากนัก อาคารทดน้ำของห้วงงานอาจเป็นฝาย (diversion weir) หรือเขื่อนระบายน้ำ (barrage, diversion dam) บริเวณห้วยทุ่งราบติดต่อกับภูเขาจึงเป็นทำเลที่ควรสร้างห้วงงานขึ้นมากที่สุด อาคารทดน้ำประเภทฝายจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายเพราะน้ำท่วมสองฝั่งลำน้ำ เพราะด้านเหนือน้ำของฝายเป็นที่สูงหรือป้องกันน้ำท่วมได้ง่าย (5.1.3) ห้วงงานในบริเวณทุ่งราบ ลักษณะดินท้องแม่น้ำในบริเวณทุ่งราบมักเป็นทรายหรือดินเหนียว อาจมีชั้นดินเหนียวหรือดินดานอยู่เบื้องล่าง แต่มักจะอยู่ลึกลงไปจากระดับท้องแม่น้ำมาก การตอกเข็มพืด (sheet piles) ป้องกันน้ำซึมลอดใต้พื้นอาคารทดน้ำโดยเด็ดขาดจึงทำไม่ได้ เข็มพืดที่ตอกไว้จึงมีประโยชน์เพียงช่วยยืดระยะทางที่น้ำจะซึมลอดใต้พื้นของอาคารทดน้ำให้ยาวขึ้นจนน้ำหมดกำลัง ไม่สามารถจะกัดและพาเม็ดดินใต้พื้นออกไปได้เท่านั้น เพราะฉะนั้นการออกแบบพื้นของอาคารทดน้ำซึ่งสร้างในบริเวณทุ่งราบจึงต้องได้รับการพิจารณาอย่างรอบครอบ ลักษณะภูมิประเทศสองฝั่งแม่น้ำเรียบดีมาก แต่แผ่นดินค่อนข้างราบหรือมีความลาดเทเล็กน้อย

การขุดคลองส่งน้ำจากหัวงานเข้าไปสู่เขตที่ต้องการใช้น้ำทำได้สะดวก แต่คลองจะมีขนาดกว้างใหญ่กว่าปกติเพราะน้ำในคลองไหลช้า อาคารทดน้ำของหัวงานในบริเวณทุ่งราบเป็นเขื่อนระบายน้ำ (barrage, diversion dam) แต่อย่างเดียวย จะสร้างฝาย (diversion weir) ขึ้นในทำเลนี้ไม่ได้ เพราะฝายจะทำให้เกิดน้ำท่วมแผ่นดินสองฝั่งลำน้ำด้านเหนือน้ำของฝาย ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยและพื้นที่เพาะปลูกเสียหายหรือทำให้แม่น้ำเปลี่ยนทางเดินใหม่ เขื่อนระบายน้ำที่สร้างจะไม่ค่อยสูงแต่จะกว้างและมีช่องระบายน้ำหลายช่อง เพราะลักษณะของแม่น้ำในทุ่งราบไม่ลึกแต่ค่อนข้างกว้าง



ภาพที่ 2-14 ตัวอย่างหัวงานของแหล่งกักเก็บน้ำประเภทต่าง ๆ (เขื่อน ฝาย ประตูระบายน้ำ)

5.2) การเลือกตำแหน่งที่ตั้งหัวงานประเภทอ่างเก็บน้ำ

การเลือกตำแหน่งที่ตั้งหัวงานประเภทอ่างเก็บน้ำ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

(5.2.1) พิจารณาบริเวณที่มีสภาพภูมิประเทศเหมาะสม (Topographic Suitability) ซึ่งหัวงานประเภทอ่างเก็บน้ำควรเป็นบริเวณเขาแคบหรือมีสันเนินอยู่ใกล้กัน บริเวณที่เก็บกักน้ำมีลักษณะเป็นแอ่งกว้าง ทำให้ไม่ต้องสร้างทำนบดินยาวเกินไปหรือสูงเกินไป และหัวงานประเภทฝายหรือเขื่อนทดน้ำควรเลือกทำเลที่มีช่องลัด แนวลำน้ำบริเวณเหนือน้ำและท้ายน้ำค่อนข้างตรง มีตลิ่งสูงและมั่นคง ลำน้ำมีน้ำไหลตลอดปี ไม่ค่อยเคี้ยวมาก และเป็นบริเวณที่น้ำไม่กัดเซาะตลิ่ง

(5.2.2) พิจารณาบริเวณที่มีสภาพทางธรณีวิทยาและสภาพฐานรากที่เหมาะสม (Geological and Foundation Suitability) ด้วยการตรวจสอบชั้นดินหรือชั้นหินที่ไม่มีรอยแตกหรือรอยแยกมากเกินไปซึ่ง

จ

ะ

เป็นสาเหตุทำให้เกิดน้ำซึมลอดใต้อาคารห้วงงานได้ นอกจากนี้ ต้องพิจารณาถึงค่า Bearing Capacity ของดินที่เป็นฐานรากว่าสามารถรองรับน้ำหนักอาคารห้วงงานได้โดยปลอดภัย

(5.2.3) ห้วงงานควรตั้งอยู่ในบริเวณที่สูง สามารถส่งน้ำหรือมี Head เพียงพอที่จะส่งน้ำไปยังพื้นที่เพาะปลูกที่ต้องการจะช่วยเหลือได้ และหลีกเลี่ยงการเกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เพาะปลูกและที่อยู่อาศัยของราษฎรเสียหาย จนเป็นเหตุให้ราษฎรในพื้นที่จำนวนมากได้รับความเดือดร้อน

(6) ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในพื้นที่โครงการ

ข้อมูลปริมาณน้ำฝนได้จากสถานีตรวจวัดของหน่วยงานต่าง ๆ เช่น กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นต้น ข้อมูลปริมาณน้ำฝนสามารถพิจารณาจากสถานีที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ห้วงงานโครงการ โดยทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนรายปี การผันแปรตามฤดูกาล การแพร่กระจายตามพื้นที่ ปริมาณฝนรายเดือน และเปอร์เซ็นต์การแพร่กระจายเป็นรายเดือนของฝน จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยรายเดือน / รายปี ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำของโครงการที่ศึกษา นอกจากนี้ ทำการวิเคราะห์แจกแจงปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ด้วยวิธีเฉลี่ยธีเอสเซน (Thiessen Average) โดยคำนึงถึงขนาดของพื้นที่ที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของแต่ละสถานี การกำหนดว่าสถานีใดจะคลุมพื้นที่เท่าใดนั้นโดยสร้างรูปสามเหลี่ยมธีเอสเซน (Thiessen Polygon) ในการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนนั้น เพื่อนำไปใช้ประกอบการคำนวณ ดังนี้ (1) ประเมินปริมาณน้ำท่า ในกรณีที่ข้อมูลน้ำท่ามีไม่เพียงพอ (2) ปริมาณฝนใช้การ และคำนวณปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน (3) สร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความชื้น ช่วงเวลา ความถี่ของฝน เพื่อคำนวณหาปริมาณน้ำนองสูงสุดสำหรับการออกแบบอาคารห้วงงาน และอาคารประกอบอื่น ๆ และ (4) วิเคราะห์ความถี่ของการเกิด (Frequency) ของปริมาณฝนสูงสุดในคาบปี (Return Period) ต่าง ๆ เพื่อคำนวณหากราฟน้ำนองสูงสุดในรอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ สำหรับใช้ในการออกแบบอาคารระบายน้ำล้นและอาคารประกอบอื่น ๆ

(7) ปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านห้วงงาน

โดยทั่วไป ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นดิน บางส่วนได้ระเหยและรั่วซึมลงไปในดิน บางส่วนไหลไปตามผิวดิน ซึ่งเรียกว่า น้ำท่าไหลบนผิวดิน (overland flow หรือ surface runoff) และเมื่อไหลลงสู่ลำน้ำเรียกว่า stream flow ตามปกติส่วนที่ไหลลงลำน้ำจะมีปริมาณน้ำประมาณร้อยละ 15-35 ของปริมาณน้ำฝนที่วัดได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ลักษณะดิน ทางน้ำ ลักษณะของลุ่มน้ำ สภาพพื้นที่ และสภาพป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นต้น

การศึกษาวิเคราะห์ประเมินปริมาณน้ำท่า ประกอบด้วย การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปี แล้วนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำฝน ซึ่งในการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านห้วงงาน มีแนวทางดังนี้

(7.1) การประเมินปริมาณน้ำท่าเบื้องต้น โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีด้วยการใช้สถิติข้อมูลที่วัดจริงของสถานีวัดน้ำท่าต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการที่ศึกษา และทำการคำนวณหาปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีต่อหน่วยพื้นที่ รวมทั้งการแพร่กระจายเป็นรายเดือนของปริมาณน้ำท่าแต่ละสถานีวัดน้ำนั้น ๆ เพื่อใช้อ้างอิงสำหรับการประเมินปริมาณน้ำท่าในจุดที่ตั้งห้วงงาน

(7.2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำฝน โดยการรวบรวมข้อมูลสถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ใกล้เคียงที่มีสถิติข้อมูลนานเพียงพอ นำข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำฝนมาสร้างกราฟหาความสัมพันธ์ในกราฟ Log-Log Scale จะได้สมการความสัมพันธ์

$$Q = aA^b R$$

เมื่อ Q = ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)

A = พื้นที่รับน้ำฝน

a, b = ค่าคงที่คำนวณจากกราฟ

R = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

(7.3) การต่อเติมข้อมูล ในกรณีที่ข้อมูลสถานีวัดน้ำมีการขาดหายไปในปี จะด้วยเหตุผลใดๆก็ตาม สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ HEC-4 “Monthly Streamflow Simulation” ซึ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดย Hydrologic Engineering Center, U.S. Army Corps of Engineering หลักการอาศัยการวิเคราะห์ถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression Analysis)

(7.4) การย้ายข้อมูลปริมาณน้ำท่าไปยังจุดที่ตั้งห้วงงาน ในกรณีที่จุดที่ตั้งห้วงงานไม่มีสถานีวัดน้ำ การประเมินปริมาณน้ำท่าสามารถใช้ข้อมูลจากสถานีวัดน้ำที่อยู่ใกล้เคียง โดยอาศัยการวิเคราะห์คำนวณหาแฟคเตอร์ปรับค่า (conversion factor) ซึ่งสามารถหาได้จากการประยุกต์ใช้สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับขนาดพื้นที่รับน้ำ จะได้สมการ คือ

$$F = \left[\frac{Q_2}{Q_1} \right] = \left[\frac{A_2}{A_1} \right]^b$$

เมื่อ F = แฟคเตอร์ปรับค่า

Q_1, Q_2 = ปริมาณน้ำท่า ณ จุดที่ตั้งสถานีวัดน้ำ และห้วงงานโครงการ ตามลำดับ

A_1, A_2 = พื้นที่รับน้ำฝน ณ จุดที่ตั้งสถานีวัดน้ำ และห้วงงานโครงการ ตามลำดับ

(8) ปริมาณน้ำนองของพื้นที่โครงการ

การศึกษาวเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณน้ำนอง (น้ำหลาก) 3 วิธี คือ การวิเคราะห์โดย Rational Formula, การวิเคราะห์แจกแจงความถี่แบบลุ่มน้ำรวม (Regional Flood Frequency Analysis) และการวิเคราะห์ไฮโดรกราฟโดยใช้กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า ดังนี้

(8.1) การวิเคราะห์โดย Rational Formula ในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดวิธีนี้เหมาะสมกับลุ่มน้ำขนาดเล็กที่มีพื้นที่น้อยกว่า 25 ตารางกิโลเมตร ดังสมการต่อไปนี้

$$Q = 0.278 CIA$$

เมื่อ Q = ปริมาณน้ำที่ใช้ในการออกแบบ (ลบ.ม.)

C = สัมประสิทธิ์การไหลน้ำท่า (สำหรับพื้นที่การเกษตรเท่ากับ 0.20-0.30)

I = ความเข้มฝนในช่วงเวลา และรอบปีการเกิดซ้ำที่ออกแบบ (มม./ชม.)

A = พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)

โดยที่ ช่วงเวลาความเข้มฝน คำนวณได้จาก

$$T_c = (0.87 L^3 / H) 0.385$$

เมื่อ T_c = ช่วงเวลาของความเข้มข้น (ชม.)

L = ความยาวลำน้ำสายใหญ่จากจุดออก ถึงจุดไหลสุดบนสันปันน้ำ (กม.)

H = 1000LS = ความแตกต่างระดับ (ม.)

S = ความลาดชันเฉลี่ยลำน้ำสายใหญ่

(8.2) การแจกแจงความถี่แบบกลุ่มน้ำรวม (Regional Flood Frequency Analysis) ในการวิเคราะห์ด้วยวิธีแจกแจงความถี่แบบกลุ่มน้ำรวม เพื่อหาอัตราการไหลสูงสุดของน้ำท่าที่จุดต่าง ๆ ในลุ่มน้ำ ใช้ข้อมูลปริมาณน้ำหลากสูงสุดในแต่ละปี ที่สถานีวัดน้ำท่าในบริเวณข้างเคียงที่มีสถิติอัตราการไหลสูงสุด (monetary peak discharge) สร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ย (ลบ.ม./วินาที) กับพื้นที่รับน้ำ ซึ่งแต่ละสถานีจะมีข้อมูลเก็บเป็นประจำทุกปี สำหรับปริมาณน้ำหลากที่เกิดขึ้นในรอบการเกิดซ้ำต่าง ๆ นั้น จะใช้ข้อมูลปริมาณน้ำหลากเฉลี่ยของแต่ละสถานีที่มีความยาวข้อมูลไม่น้อยกว่า 15 ปี ขึ้นไปมาทำการวิเคราะห์หาคาบความถี่การเกิดซ้ำโดยการแปลงอัตราการไหลให้อยู่ในรูปของ (Q_T/Q_F) เพียงหาค่า Q_F จากจุดที่พิจารณา ก็จะทราบค่าปริมาณน้ำไหล Q_T ที่รอบการเกิดซ้ำในปีต่าง ๆ ได้

$$Q_F = a A^b, R$$

เมื่อ Q_F = ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ย (ลบ.ม./วินาที)

A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)

a, b = ค่าคงที่ได้จากกราฟ

R = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

(8.3) การคำนวณน้ำหลากโดยใช้กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า วิธีนี้เหมาะสมกับลุ่มน้ำที่ไม่มีการวัดน้ำท่า (Ungauged Watershed) จากลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ พิจารณาโดยการสร้าง Synthetic Unit Hydrograph ซึ่งริเริ่มโดย Snyder การวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ในขั้นตอนแรกเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำกับลักษณะของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าของ และในขั้นตอนที่สองเป็นการคำนวณกราฟน้ำท่าที่คาบความถี่ต่าง ๆ โดยใช้ฝนที่ตกในลุ่มน้ำและกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่สร้างขึ้น

(8.3.1) ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำและกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า
วิเคราะห์จากสมการ Synthetic Unit Hydrograph ของลุ่มน้ำ

(8.3.2) การออกแบบพายุฝนจะใช้ข้อมูลฝน Max 1 day ใช้ในการประเมินปริมาณน้ำหลากสำหรับฝน Max 1 day, Max 2 days, Max 3 days ที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ เช่น 5, 10, 25, 50 ฯลฯ จะวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม HGI01PC หรืออาจจะใช้โปรแกรมอื่น ๆ ซึ่งมีให้เลือกได้ 3 วิธี คือ Hazen, Gumbel และ Iwai สำหรับข้อมูลฝนนั้นมักจะเลือกใช้ผลการวิเคราะห์โดยวิธีของ Gumbel สำหรับการพิจารณาเลือกปริมาณน้ำหลากเพื่อออกแบบอาคารพื้นฐานประเภทต่าง ๆ มีข้อควรพิจารณาดังแสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 2-4 การพิจารณาเลือกปริมาณน้ำหลากเพื่อออกแบบอาคารหัวงานประเภทต่าง ๆ

รอบปีน้ำหลาก	ใช้สำหรับอาคาร
10 ปี	งานออกแบบ Coffor Dam เชื่อนขนาดกลาง
20 ปี	ก. งานออกแบบ Coffor Dam เชื่อนขนาดใหญ่ ข. งานออกแบบท่อระบายน้ำลอดถนน
30 ปี	งานออกแบบฝายกั้นถาวร
50 ปี	งานออกแบบอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กและฝายถาวร
100 ปี	ก. งานออกแบบประตูระบายน้ำ ข. งานออกแบบ Service Spillway เชื่อนขนาดใหญ่และขนาดกลาง
500 ปี	งานออกแบบ Emergency Spillway ของ ปตร.และเชื่อนขนาดกลาง
1,000 ปี	งานออกแบบ Emergency Spillway ของเชื่อนขนาดใหญ่

ที่มา: ปราโมทย์ ไม่กัสด (2524)

2.8 องค์ความรู้ในการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ

องค์ความรู้และหลักวิชาการที่สำคัญในการจัดการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่นคือเรื่อง “ข้อมูลแหล่งน้ำ” และ “ระบบฐานข้อมูลแหล่งน้ำ” ที่ท้องถิ่นพึงต้องจัดเตรียมไว้ในการยื่นคำขอโครงการ หรือ เพื่อของบประมาณในการพัฒนาแหล่งน้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามที่ท้องถิ่นต้องการ กล่าวโดยสรุปคือ “หากท้องถิ่นต้องการงบประมาณเพื่อสนับสนุนการพัฒนาแหล่งน้ำของตนเอง ท้องถิ่นต้องมีการเตรียมจัดทำ แผนพัฒนาแหล่งน้ำที่ดี ซึ่งหมายถึงการมีข้อมูลและระบบฐานข้อมูลแหล่งน้ำที่ดี” ซึ่งการเข้าร่วมทำกิจกรรม กับโครงการวิจัยฯ และสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 ของ อปท. จำนวนมากในจังหวัดน่าน พบว่า อปท.ได้ เรียนรู้และเข้าใจถึงความสำคัญของการจัดเตรียมข้อมูลและระบบฐานข้อมูลแหล่งน้ำที่ดีของตนเอง

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน โครงสร้างของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศได้เปลี่ยนแปลงไป ตั้งแต่ระดับนโยบายซึ่งอาจส่งผลกระทบลงมาถึงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในระดับท้องถิ่นได้ ถึงกระนั้นก็ตาม (หากไม่นับรวมชุมชนหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำรายย่อย) ท้องถิ่นหรือ อปท.ในฐานะผู้ปฏิบัติในด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ระดับล่างสุด ก็ยังมีความจำเป็นที่จะต้องจัดเตรียมข้อมูลและแผนพัฒนาแหล่งน้ำที่เป็นของตนเองอยู่ดี การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศที่ท้องถิ่นหรือ อปท. และผู้เกี่ยวข้องด้านการพัฒนาแหล่งน้ำควรทราบและเข้าใจในเบื้องต้น

2.8.1 โครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ

เมื่อต้นปี 2561 ที่ผ่านมา รัฐบาลโดยหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ได้มีคำสั่ง คสช.ที่ 2/2561 ลงวันที่ 22 มกราคม 2561 เรื่อง การจัดสรรภารกิจและบุคลากรของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (ราชกิจจานุเบกษา, 2561) ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินการของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ มีความต่อเนื่อง สอดคล้องกับกฎหมาย ระเบียบ ประกาศ คำสั่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถขับเคลื่อนนโยบายและแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และสามารถจัดทำงบประมาณแบบบูรณาการเชิงยุทธศาสตร์ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 เรื่อง การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้ทันต่อ ระยะเวลาการดำเนินการ รวมทั้งเข้าสู่กระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ในระยะ 20 ปี

ได้อย่างสัมฤทธิ์ผล อันจะเป็นประโยชน์ต่อการปฏิรูประบบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำตามแนวทางการปฏิรูปประเทศด้านการบริหารราชการแผ่นดิน ด้านเศรษฐกิจ และด้านทรัพยากรธรรมชาติ

ด้วยคำสั่งดังกล่าว รัฐบาลได้เปลี่ยนแปลงโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ โดยให้เปลี่ยนสำนักงานบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (คำสั่ง คสช.ที่ 46/2560 ลงวันที่ 25 ตุลาคม 2560 เรื่อง การจัดตั้งสำนักงานบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ) มาเป็น “สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ” โดยให้ผู้อำนวยการสำนักงานบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (เดิม) ทำหน้าที่เลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และมีการเปลี่ยนแปลงโยกย้ายให้ข้าราชการและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะจากกรมชลประทานและกรมทรัพยากรน้ำ ให้มาปฏิบัติราชการที่ “สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ” นี้ รวมถึงได้ให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมเจ้าท่า กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมฝนหลวงและการบินเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กรมอุตุนิยมวิทยา สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) กรุงเทพมหานคร ตลอดจนรัฐวิสาหกิจและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ ดำเนินการสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการให้ข้อมูลและเชื่อมต่อข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำตามที่สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติกำหนด โดยมอบหมายให้สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) เป็นหน่วยงานหลักในการบูรณาการและเชื่อมต่อข้อมูลให้กับสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (รายละเอียดใน ภาคผนวก ค. คำสั่ง คสช.ที่ 2/2561 ลงวันที่ 22 มกราคม 2561 เรื่อง การจัดสรรภารกิจและบุคลากรของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ)

นอกจากนี้ ยังได้มีคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 24/2561 ลงวันที่ 29 มกราคม 2561 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ([สำนักนายกรัฐมนตรี, 2561](#)) โดยมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธานกรรมการ ซึ่งกรรมการคณะทำงานประกอบด้วยหัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ เช่น อธิบดีกรมชลประทาน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ อธิบดีกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นต้น และมีเลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เป็นกรรมการและเลขานุการ โดยให้มีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดปรับปรุง และขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ ตลอดจนการจัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) รวมถึงการกำกับ ติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผล และให้คำแนะนำแก่ส่วนราชการต่าง ๆ และคณะกรรมการลุ่มน้ำ ในการดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) (รายละเอียดใน ภาคผนวก ค. คำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 24/2561 ลงวันที่ 29 มกราคม 2561 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ)

2.8.2 คำขอโครงการในการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ

ในกระบวนการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำได้กำหนดเอกสารคำขอโครงการในการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำซึ่งเป็นแบบฟอร์มสำเร็จรูปโดยได้รับความอนุเคราะห์จาก[สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 \(2561\)](#) ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 รายละเอียดประกอบคำขอโครงการและงบประมาณ; ส่วนที่ 2 ข้อมูลรายละเอียดการสำรวจความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการพัฒนาและปรับปรุงฟื้นฟูแหล่งน้ำ; ส่วนที่ 3 สรุปผลการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน; และส่วนที่ 4 เอกสารประกอบคำขอ ได้แก่ หนังสือยินยอมให้หน่วยงาน/องค์กรดำเนินงานโครงการในพื้นที่ หนังสือแสดงความประสงค์เรื่องการอุทิศที่ดินให้กับทางราชการหรือ

ยินยอมให้ทางราชการเข้าไปดำเนินการเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ร่วมกัน รูปแผนที่พอสั่งเขบขอบเขตและบริเวณที่ดิน เป็นต้น (ตัวอย่างเอกสารคำขอโครงการในการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ง. ทำयरายงานความก้าวหน้าฉบับนี้) ทั้งนี้ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ที่มีความประสงค์จะจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่นของตนเอง สามารถเขียนข้อมูลรายละเอียดในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำนั้น ๆ

และยื่นคำร้องเพื่อของบประมาณในการดำเนินการต่อกรมทรัพยากรน้ำได้ต่อไป (หรืออาจใช้เป็นตัวอย่างในการเขียนแผนพัฒนาแหล่งน้ำและคำขอโครงการเพื่อยื่นต่อหน่วยงานอื่น ๆ ได้) (สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9, 2561)

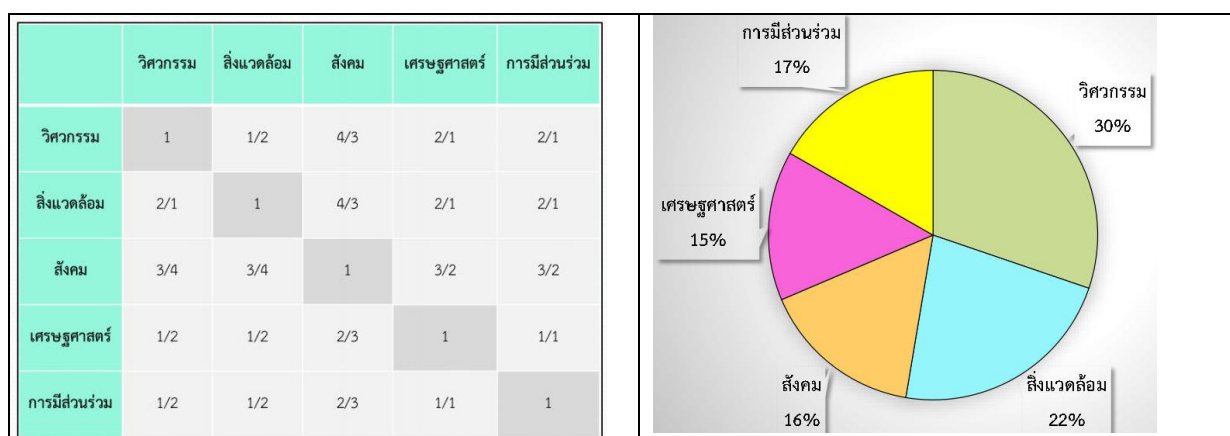
2.8.3 หลักเกณฑ์การจัดลำดับโครงการด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ

หลังการยื่นคำขอโครงการพร้อมแผนพัฒนาแหล่งน้ำที่ได้จัดทำแล้วเสร็จโดยท้องถิ่นเองต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ หน่วยงานนั้น ๆ เมื่อได้รับคำขอโครงการพร้อมแผนพัฒนาแหล่งน้ำของแต่ละท้องถิ่น โดยขั้นตอนการดำเนินการต้องนำเข้าไปประชุมเพื่อพิจารณาความถูกต้องของข้อมูล ศักยภาพของพื้นที่ และความเป็นไปได้ในการก่อสร้างเพื่อพิจารณาอนุมัติต่อไป อย่างไรก็ตาม ในปีหนึ่ง ๆ เนื่องจากการยื่นคำขอโครงการพร้อมแผนพัฒนาแหล่งน้ำจากแต่ละท้องถิ่นทั่วประเทศเพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาแหล่งน้ำมีจำนวนมาก แต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องย่อมต้องมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อจัดลำดับความสำคัญของแต่ละโครงการที่ยื่นขอเข้ามาอย่างรอบคอบ ทั้งนี้ เพื่อความถูกต้อง ยุติธรรม และป้องกันความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ในส่วนของกรมทรัพยากรน้ำได้มีหลักเกณฑ์ในการจัดลำดับโครงการด้านการพัฒนาแหล่งน้ำเช่นเดียวกัน โดยมีเกณฑ์หลักในการพิจารณาโครงการแบ่งออกเป็น 5 ด้านที่สำคัญคือ (1) ด้านวิศวกรรม (2) ด้านสิ่งแวดล้อม (3) ด้านสังคม (4) ด้านเศรษฐศาสตร์ และ (5) ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยภายใต้เกณฑ์หลัก 5 ด้านนี้ ได้มีเกณฑ์รองในการพิจารณาความสำคัญในแต่ละเรื่องย่อย ดังนี้ (กรมทรัพยากรน้ำ, 2561)

- (1) ด้านวิศวกรรม; ประกอบด้วย
 - (1.1) ลักษณะและองค์ประกอบด้านวิศวกรรม
 - (1.2) ความเพียงพอของปริมาณน้ำ
 - (1.3) การแก้ไขปัญหาในพื้นที่
 - (1.4) ข้อจำกัดในการปฏิบัติงาน
 - (1.5) ความพร้อมของสถานที่ก่อสร้าง
- (2) ด้านสิ่งแวดล้อม; ประกอบด้วย
 - (2.1) พื้นที่ชุ่มน้ำ
 - (2.2) พื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมาย
 - (2.3) การใช้น้ำของภาคส่วนต่าง ๆ
 - (2.4) แหล่งท่องเที่ยว
- (3) ด้านสังคม; ประกอบด้วย

- (3.1) ผลกระทบต่อที่ทำกิน
- (3.2) ความมั่นคงของปฏิทินการเกษตรของชุมชน
- (3.3) การกระจายความมั่งคั่ง
- (4) ด้านเศรษฐศาสตร์; ประกอบด้วย
 - (4.1) ความเหมาะสมของโครงการ
 - (4.2) ความคุ้มค่าของโครงการ
 - (4.3) รายได้ที่เพิ่มขึ้นต่อประชากร
- (5) ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชน; ประกอบด้วย
 - (5.1) มีส่วนร่วมในการปรึกษา
 - (5.2) มีบทบาทในการพัฒนาโครงการ
 - (5.3) มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ

การพิจารณาการจัดลำดับโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่แต่ละท้องถิ่นยื่นคำขอโครงการเข้ามานั้น กรมทรัพยากรน้ำใช้วิธีการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของเกณฑ์หลักที่กล่าวในข้างต้น โดยกำหนดให้ค่าน้ำหนักทั้งหมดเท่ากับ 100 และน้ำหนักค่าเกณฑ์หลักในแต่ละด้านเท่ากับ 20 โดยมีเกณฑ์รองของแต่ละเกณฑ์หลักเป็นปัจจัยสนับสนุนในการพิจารณาให้ค่าน้ำหนักความสำคัญในแต่ละด้าน การให้ค่าน้ำหนักของเกณฑ์หลักในแต่ละด้านสามารถกระทำได้โดย (1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน (2) คณะกรรมการลุ่มน้ำ (3) คณะทำงานลุ่มน้ำ และ (4) ผู้สนใจทั่วไป จากนั้นใช้วิธีการเปรียบเทียบค่าคะแนนที่ได้ตามน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักต่อเกณฑ์หลักในแต่ละด้านในรูปแบบตารางเมทริก และสามารถสรุปสัดส่วนความสำคัญของเกณฑ์หลักในแต่ละด้านออกมาเป็นคำร้อยละ ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 2-1 และตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมินหลักเกณฑ์การจัดลำดับโครงการด้านการพัฒนาแหล่งน้ำได้แสดงไว้ใน ภาคผนวก ง.



ภาพที่ 2-15 วิธีการเปรียบเทียบค่าคะแนนที่ได้ตามน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักในแต่ละด้านในรูปแบบตารางเมทริก และสรุปสัดส่วนความสำคัญของเกณฑ์หลักในแต่ละด้านเป็นคำร้อยละ

บทที่ 3

แหล่งน้ำในปัจจุบันและความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กแห่งใหม่

3.1 การสำรวจแหล่งน้ำและกระบวนการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น

การได้มาซึ่งข้อมูลแหล่งน้ำในปัจจุบัน (ประเภท A) และความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กเพิ่มเติมในอนาคต (ประเภท B) ของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน โครงการวิจัยฯ ใช้วิธีการสำรวจ จัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ประเภทแหล่งน้ำ และจัดทำบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำ ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของท้องถิ่นโดยการจัดประชุมร่วม เพื่อสำรวจตรวจสอบข้อมูลแหล่งน้ำและประเภทแหล่งน้ำต่าง ๆ (เช่น ฝาย สระ อ่างเก็บน้ำ) ของทุกท้องถิ่นในจังหวัดน่าน ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำที่มีใช้ประโยชน์อยู่ในปัจจุบัน (A) และแหล่งน้ำที่ทุกท้องถิ่นต้องการเพิ่มเติม (B) ซึ่งเป็นมุมมองของแหล่งน้ำที่จะสามารถใช้เป็นประโยชน์ (water supply) ต่อชุมชนและท้องถิ่นทั้งในปัจจุบันและในอนาคต นอกจากนี้ ยังได้จัดทำบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำที่ได้จากการสำรวจจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ประเภทแหล่งน้ำ ทั้งนี้ เพื่อเตรียมการเชื่อมโยงเข้ากับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อแสดงที่ตั้ง ขอบเขต และพื้นที่ของแหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ ของทุกท้องถิ่นของจังหวัดน่านต่อไป

การดำเนินงานของโครงการวิจัยฯ สามารถจำแนกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การดำเนินงานส่วนแรกนั้นเป็นการดำเนินงานร่วมกันระหว่างโครงการวิจัยฯ ภาควิชาและท้องถิ่น และการดำเนินงานของโครงการวิจัยฯ ส่วนที่ 2 คือ การดำเนินงานโครงการในส่วนที่โครงการวิจัยฯ เป็นผู้ดำเนินการเอง

การดำเนินงานส่วนที่ 1 : การดำเนินงานร่วมกันระหว่างโครงการวิจัยฯ ภาควิชาและท้องถิ่นมุ่งเน้นการสร้างกระบวนการการมีส่วนร่วมระหว่างโครงการวิจัยฯ ภาควิชา และท้องถิ่น เพื่อให้ได้มาซึ่งกระบวนการการสำรวจ จัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ประเภทแหล่งน้ำ และจัดทำบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำ โดยการใช้การประชุมชี้แจงโครงการและการประชุมเชิงปฏิบัติการเป็นกิจกรรมหลักในการสร้างกระบวนการเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งทางโครงการได้มีการจัดประชุมเพื่อชี้แจงโครงการและจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการสำรวจข้อมูลแหล่งน้ำทั้งข้อมูลแหล่งน้ำในปัจจุบัน (A) และแหล่งน้ำที่ต้องการเพิ่มเติม (B) ของท้องถิ่น โดยจัดการประชุมในสถานที่จัดประชุมต่าง ๆ ในหลายอำเภอของจังหวัดน่าน ทั้งนี้ ในการประชุมแต่ละครั้งทำให้โครงการวิจัยฯ สามารถทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลแหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ ในแต่ละท้องถิ่นได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

การดำเนินงานส่วนที่ 2 : เป็นการดำเนินการทางเทคนิคโดยโครงการวิจัยฯ เป็นหลัก และได้มีการประชุมร่วมกับ อปท.ในเชิงเทคนิควิชาการที่ใช้ความรู้ในการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำเป็นหลัก ได้แก่ การวิเคราะห์ประเภทของแหล่งน้ำ การจำแนกข้อมูลแหล่งน้ำปัจจุบัน (A) และแหล่งน้ำที่ต้องการเพิ่มเติม (B) เช่น ขนาดแหล่งน้ำ (ใหญ่ กลาง เล็ก) ชนิดแหล่งน้ำ (คันดิน ทานบดิน อ่างพวง ฝาย คลองส่งน้ำ) ปริมาตร ความจุ การใช้ประโยชน์ (เช่น อุปโภค บริโภค ชนิดพืช) พื้นที่รับประโยชน์ ความพอเพียง และการบริหารจัดการแหล่งน้ำ เป็นต้น รวมถึงบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำของทุกท้องถิ่น; การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งน้ำปัจจุบัน (A) ด้วยข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศรายละเอียดสูง การจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงแหล่งน้ำปัจจุบัน (A) โดยเชื่อมโยงกับบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำที่จัดทำไว้; การจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของความต้องการแหล่งน้ำเพิ่ม (B) และฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของแหล่งน้ำที่ต้องการเพิ่มเติม (B) (spatial scenario) โดยเชื่อมโยงเข้ากับบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำ; การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เบื้องต้นที่ตั้งแหล่งน้ำที่ต้องการเพิ่ม

(B) ข้อมูลศักยภาพเชิงพื้นที่เบื้องต้นของที่ตั้งแหล่งน้ำที่ต้องการเพิ่ม (B) ในทุกท้องถิ่นสำหรับความเหมาะสมในด้านกายภาพ; ภูมิประเทศ อุทกวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน และกฎหมายการใช้ที่ดิน (เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ป่าสงวนแห่งชาติ และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ)



ภาพที่ 3-1 การประชุมเชิงปฏิบัติการผู้บริหารและตัวแทน อปท. ใน จ.น่านเพื่อสำรวจและตรวจสอบข้อมูลแหล่งน้ำและประเภทแหล่งน้ำต่าง ๆ โดยได้รับความอนุเคราะห์วิทยากรจากหลายหน่วยงาน เช่น สำนักทรัพยากรน้ำภาค 9 (กรมทรัพยากรน้ำ) อบต.เมืองจัง อ.ภูเพียง จ.น่าน มณฑลทหารบกที่ 38 (มทบ.38) จ.น่าน และ เชื้อนสิริกิติ์ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) เป็นต้น



ภาพที่ 3-2 การประชุมเชิงเทคนิคในการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำร่วมกับ อบท. เช่น การวิเคราะห์ประเภทแหล่งน้ำ การจำแนกข้อมูลแหล่งน้ำปัจจุบัน (A) และแหล่งน้ำที่ต้องการเพิ่มเติม (B)

อย่างไรก็ตาม กระบวนการมีส่วนร่วมของท้องถิ่นในการสำรวจ จัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ประเภทแหล่งน้ำ และจัดทำบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำร่วมกับโครงการวิจัยฯ อาจมีปัญหาบ้างสำหรับบางท้องถิ่นที่ไม่สามารถเข้าร่วมดำเนินงานได้กับโครงการวิจัยฯ ซึ่งองค์กรบริหารส่วนตำบลหลายแห่งเคยสะท้อนถึงปัจจัยที่อาจเป็นเหตุผลในการไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยฯ หรือไม่จัดส่งข้อมูลแหล่งน้ำในพื้นที่เพื่อพัฒนาไปสู่แผนการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในพื้นที่จากปัจจัยหรือปัญหา 3 ประการ คือ 1) ขอบเขตและอำนาจ 2) การจัดซื้อจัดจ้าง และ 3) แบบทางวิศวกรรมโยธา โดยปัญหาหรือปัจจัยเกี่ยวกับขอบเขตและอำนาจนั้นเป็นปัญหาที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดส่วนใหญ่ประสบปัญหานี้เนื่องจากมีพื้นที่อยู่ในเขตอุทยานหรือเขตป่าสงวน ทำให้อำนาจในการตัดสินใจที่จะพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ทำได้ยาก รวมถึงการจัดซื้อจัดจ้างที่มีข้อจำกัดและเงื่อนไขหลายประการโดยเฉพาะการจัดทำโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่ใช้งบประมาณจำนวนมาก อีกทั้งการจัดทำแบบแปลนในการก่อสร้างจำเป็นต้องนำเสนอแบบแปลนที่ผ่านการตรวจรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานชลประทาน เป็นต้น ในกรณีขององค์กรบริหารส่วนตำบลเมืองจันท์ เลือกพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กที่ไม่อยู่ในขอบเขตพื้นที่ป่าและเขตอุทยาน แต่ในกรณีของอ่างยาพาราที่ทำในพื้นที่ป่าไม้และเขตอุทยาน เป็นกรณีศึกษาที่น่าสนใจ เนื่องจากสามารถทำได้จริงจากการบูรณาการการทำงานร่วมกันระหว่างกรมป่าไม้ กรมอุทยาน และหน่วยงานในพื้นที่ โดยให้เข้าร่วมเป็นภาคีหลักและเจ้าของโครงการ ซึ่งในกรณีการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ป่าไม้ โดยกรมป่าไม้มีช่องทางการพัฒนาพิเศษตามกฎหมายมาตราที่ 19 ที่กรมป่าไม้สามารถยื่นขออนุญาตปฏิบัติงานที่จะพัฒนาพื้นที่จากอธิบดีกรมป่าไม้ได้โดยตรง และให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคีที่เกี่ยวข้องเป็นฝ่ายหนุนเสริมด้านการเงินและด้านอื่น ๆ ซึ่งความสำเร็จขึ้นอยู่กับกระบวนการเจรจาตกลงระหว่างภาคีหลักของแต่ละพื้นที่ที่อาจแตกต่างกันไป ซึ่งในกรณีการทำงานร่วมกันระหว่างภาคีที่สำคัญระดับพื้นที่เป็นข้อเสนอในที่ประชุมที่สอดคล้องกับกระบวนการดำเนินงานของโครงการวิจัยฯ ในลำดับต่อไป

3.2 การจัดทำฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น

3.2.1 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดทำและตรวจสอบฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น ได้แก่ องค์ความรู้ด้านระบบภูมิสารสนเทศและฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Geo-informatics system & Spatial database) ซึ่งโครงการวิจัยฯ ได้นำมาใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศแหล่งน้ำของท้องถิ่น ในจังหวัดน่าน โดยผ่านกระบวนการจัดประชุมกลุ่มผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารและจัดการทรัพยากรน้ำในแต่ละท้องถิ่น เช่น นายกองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) นายกเทศมนตรี ปลัด อบต. เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน อบต. และนายช่างโยธา ในส่วนของ อบต.และเทศบาล เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากในการจัดประชุมเพื่อพัฒนาข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่นในแต่ละครั้ง รวมถึงการพิจารณาทบทวน ตรวจสอบ และแก้ไขฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น ประกอบด้วยจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมในแต่ละรอบค่อนข้างมาก ทางโครงการวิจัยฯ จึงได้จัดเตรียมข้อมูลเชิงพื้นที่ของแต่ละท้องถิ่นมาให้ในรูปแบบแผ่นแผนที่สำเร็จรูป (แผ่นไวน์นิลล์) เพื่อความสะดวกในการทบทวน ตรวจสอบ และแก้ไขฐานข้อมูลแหล่งน้ำของแต่ละท้องถิ่น

3.2.2 วิธีการและกระบวนการทบทวน ตรวจสอบ และแก้ไขฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น

โครงการวิจัยฯ ได้รับความร่วมมือจากสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารและจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำน่านทั้งหมด ได้ให้ความอนุเคราะห์เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญ

ด้านการบริหารและจัดการทรัพยากรน้ำในส่วนของจังหวัดน่าน จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ คุณอนันต์ เพ็ชรหนู ตำแหน่งผู้อำนวยการส่วนประสานและบริหารจัดการ ลุ่มน่าน

คุณนงเยาว์ กันธิยะ ตำแหน่งนักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ ซึ่งทั้ง 2 ท่าน ได้ร่วมกับโครงการวิจัยฯ จัดให้มีกระบวนการนำเสนอฐานข้อมูลแหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ กลับคืนให้แก่ อปท. ต่าง ๆ เพื่อทบทวนตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขปรับปรุงฐานข้อมูลดังกล่าว โดยได้ดำเนินการเมื่อวันที่ 29 พ.ย. 2560 ณ จุฑามาศรีสอร์ท อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน และเมื่อวันที่ 30 พ.ย. 2560 ณ ห้องประชุมที่ทำการเทศบาลเมืองน่าน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน ตามลำดับ ทั้งนี้ เพื่อโครงการวิจัยฯ จะได้นำไปจัดทำเป็นระบบสารสนเทศแหล่งน้ำในท้องถิ่นของจังหวัดน่านต่อไป นอกจากนี้ ได้มีการคืนข้อมูลการประเมินศักยภาพเบื้องต้นของแหล่งน้ำในระดับความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ (ภาพที่ 3-3)



ภาพที่ 3-3 กิจกรรมการนำเสนอฐานข้อมูลแหล่งน้ำเพื่อตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่น จ.น่าน โดยได้รับความร่วมมือจากสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ

3.2.3 เกณฑ์การจัดประเภทแหล่งน้ำ

การจัดประเภทแหล่งน้ำภายใต้การดำเนินงานของโครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน” เป็นการจัดการข้อมูลและสารสนเทศของ “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” ภายในท้องถิ่นของจังหวัดน่าน ซึ่งกรมชลประทานได้กำหนดเกณฑ์การจัดประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็กไว้คือ “โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กส่วนใหญ่เป็นงานก่อสร้างเขื่อนดินขนาดเล็กสำหรับเก็บกักน้ำและฝายเพื่อทดน้ำเพื่อส่งน้ำไปใช้สำหรับการเพาะปลูกและอุปโภคบริโภค เพราะเขื่อนดินขนาดเล็กสามารถก่อสร้างกระจายไปในท้องถิ่นที่ห่างไกลและทุรกันดารได้เกือบทุกท้องที่ เพื่อช่วยเหลือและบรรเทาความเดือดร้อนของราษฎรที่ขาดแคลนน้ำใช้สำหรับการเพาะปลูกและเป็นน้ำกินน้ำใช้ในฤดูแล้ง ซึ่งยังไม่พอฟังเพียงกับความต้องการของราษฎรที่ได้รับความเดือดร้อนอีกจำนวนมาก” (ปราโมทย์ ไม้กลัด, 2524) โดยหากอ้างอิงตามข้อกำหนดของกรมชลประทานแล้ว ข้อมูลและสารสนเทศของแหล่งน้ำขนาดเล็กภายใต้โครงการวิจัยนี้ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลและสารสนเทศของแหล่งน้ำประเภท “อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก” และ “ฝายทดน้ำ”

ในขณะที่ **กรมทรัพยากรน้ำ (มปป.)** ได้แบ่งโครงการพัฒนาแหล่งน้ำออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

(1) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำ คือ โครงการก่อสร้างอาคารเก็บกักปริมาณน้ำฝน (rainfall) ปริมาณน้ำที่ไหลมาบนผิวดิน (surface run-off) และในลำน้ำ (river, canal, and stream) เพื่อเก็บกักไว้เป็นแหล่งน้ำสำรองและนำไปใช้เมื่อจำเป็น เช่น ในฤดูแล้ง หรือในช่วงเวลาที่ฝนทิ้งช่วง โครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำที่สำคัญ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำ หนอง บึง และสระเก็บน้ำ

(2) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ คือ โครงการก่อสร้างอาคารขวางทางน้ำไหลเพื่อทดน้ำ เก็บกักน้ำ และระบายน้ำ โครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภททดน้ำ/ระบายน้ำที่สำคัญ ได้แก่ ฝายน้ำล้น และประตูระบายน้ำ

(3) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทระบบกระจายน้ำ คือ โครงการก่อสร้างอาคารลำเลียงน้ำ สำหรับนำน้ำจากแหล่งน้ำส่งกระจายไปยังพื้นที่ใช้ประโยชน์ โครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทระบบกระจายน้ำที่สำคัญ ได้แก่ คลองส่งน้ำ ท่อส่งน้ำ ระบบสูบน้ำ (หรือสถานีสูบน้ำ)

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาการจัดแบ่งประเภทแหล่งน้ำขนาดเล็กของกรมชลประทาน (ปราโมทย์ ไม้กลัด, 2524) และ**กรมทรัพยากรน้ำ (มปป.)** แล้ว โครงการวิจัยฯ จึงได้บูรณาการการจัดแบ่งประเภทของแหล่งน้ำขนาดเล็กจากของกรมชลประทาน (ปราโมทย์ ไม้กลัด, 2524) และ**กรมทรัพยากรน้ำ (มปป.)** เข้าด้วยกัน เพื่อทำการจำแนกข้อมูลและสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่นของจังหวัดน่านที่ได้จากการสำรวจรวบรวม วิเคราะห์ และดำเนินการจัดทำบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น โดยสามารถจำแนกชนิดแหล่งน้ำออกได้เป็น 3 ประเภทหลัก คือ

- (1) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำ สระน้ำ หนองน้ำ บ่อพวง คันดิน และทำนบกิน
- (2) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ ได้แก่ ฝายทดน้ำ ฝายน้ำล้น และประตูระบายน้ำ

(3) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทระบบกระจายน้ำ ได้แก่ คลองส่งน้ำ ท่อส่งน้ำ ระบบสูบน้ำ และ สถานีสูบน้ำ (ทั้งที่ใช้น้ำมันและพลังงานไฟฟ้า)

นอกจากการจัดทำบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำที่ได้จากการสำรวจจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ ประเภทแหล่งน้ำแล้ว โครงการวิจัยฯ ได้จัดลำดับความสำคัญของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ต่าง ๆ ของแต่ละท้องถิ่น โดยจำแนกลำดับความสำคัญออกเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ (1) โครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้ว (แหล่งน้ำประเภท A) และ (2) โครงการแหล่งน้ำในความต้องการแห่งใหม่ของท้องถิ่น ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถแยกย่อยออกได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้ คือ

- (1) แหล่งน้ำประเภท A (0) หมายถึง โครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้ว และ ไม่ต้องการข้อมูลใด ๆ สนับสนุนเพิ่มเติมจากโครงการวิจัย ฯ
- (2) แหล่งน้ำประเภท A (1) หมายถึง โครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้ว แต่ ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมบางประเภทจากโครงการวิจัยฯ (เช่น ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น) เพื่อการจัดการน้ำ
- (3) แหล่งน้ำประเภท A (2) หมายถึง โครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้ว แต่ ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมหลายประเภทจากโครงการวิจัยฯ (เช่น ระดับภูมิประเทศ ข้อมูลการขุดลอกตะกอน งบประมาณดำเนินการขุดลอก ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น) เพื่อการจัดการน้ำ และการพัฒนา ปรับปรุง ซ่อมแซมแหล่งน้ำ (เช่น ขุดลอก ขยายพื้นที่รับน้ำ สร้างทางส่งน้ำเพิ่ม) และ
- (4) แหล่งน้ำประเภท B หมายถึง โครงการแหล่งน้ำในความต้องการแห่งใหม่ของท้องถิ่น ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีแหล่งน้ำดังกล่าว แต่ต้องการสร้างแหล่งน้ำเพิ่ม โดย ต้องการข้อมูลที่เกี่ยวข้องทุกประเภทอย่างละเอียดเพื่อการวิเคราะห์ประเมินพื้นที่และการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการ

3.3 แหล่งน้ำและการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท A)

ในการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับเจ้าหน้าที่ อบท. ใน จ.น่าน ได้ให้ข้อมูลแหล่งน้ำแก่ทางโครงการวิจัยฯ จำนวน 65 แห่ง ดังนี้ (1) อ.เฉลิมพระเกียรติ; อบต.ห้วยโก๋น และ อบต.ขุนน่าน (2) อ.ทุ่งช้าง; อบต.และ และ อบต.ปอน (3) อ.เชียงกลาง; ทต.เชียงกลาง อบต.เชียงคาน อบต.เปือย ทต.พระพุทธบาทเชียงคาน อบต.เชียงกลางพญาแก้ว และ อบต.พระธาตุ (4) อ.สองแคว; ทต.ยอด (5) อ.ปัว; อบต.เจดีย์ชัย อบต.แก่ง อบต.ไชยวัฒนา ทต.ปัว อบต.ไชยวัฒนา อบต.ป่ากลาง อบต.วรนคร ทต.ศิลาแลง อบต.สถาน อบต.อวน (6) อ.บ่อเกลือ; อบต.ดงพญา (7) อ.ท่าวังผา; อบต.แสนทอง อบต.จอมพระ อบต.ป่าคา อบต.ผาตอ อบต.ผาทอง อบต.ริม และ อบต.ศรีภูมิ (8) อ.บ้านหลวง; อบต.บ้านพี และอบต.ป่าคาหลวง (9) อ.เมือง; อบต.สะเนียน และ อบต.นาสาว (10) อ.สันติสุข; อบต.คู่งษ์ อบต.ป่าเลาหลวง และ อบต.พงษ์ (11) อ.ภูเพียง; อบต.เมืองจ๋อง อบต.ทำนาว อบต.น้ำเกี๋น อบต.น้ำแก่น และ อบต.ฝายแก้ว (12) อ.แม่จริม; อบต.แม่จริม อบต.บ้านพี ทต.หนองแดง และ อบต.หมอเมือง (13) อ.เวียงสา; อบต.แม่ชะนิง อบต.แม่สา อบต.แม่สาคร อบต.ไหล่น่าน ทต.กลางเวียง อบต.ซึ้ง อบต.จอมจันทร์

อบต.นาเหลื่อง อบต.น้ำปั่ว อบต.น้ำมวบ อบต.ยาบหัวนา และ อบต.อ่ายนาไลย์ (14) อ.น่าน้อย; อบต.เชียงทอง ทต.น่าน้อย อบต.บัวใหญ่ อบต.ศรีสะเกษ และ อบต.สันตะ (15) อ.นาหมื่น; อบต.เมืองลี อบต.นาทะนุง ทต.บ่อแก้ว และ อบต.ปิงหลวง รวมมีแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบันอยู่ 612 แห่ง ดังตารางที่ 3-1 สำหรับข้อมูลรายละเอียดแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A) ของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ก.

ตารางที่ 3-1 จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบันของแต่ละอำเภอในจังหวัดน่าน

ที่	อำเภอ	ประเภทของโครงการแหล่งน้ำ			
		(1) เก็บกักน้ำ (แห่ง)	(2) ทดน้ำ/ระบายน้ำ (แห่ง)	(3) ระบบกระจายน้ำ (แห่ง)	รวมแหล่งน้ำ (แห่ง)
1	เฉลิมพระเกียรติ	8	2	-	10
2	ทุ่งช้าง	12	4	-	16
3	เชียงกลาง	31	7	1	39
4	สองแคว	2	1	-	3
5	ปัว	94	21	5	120
6	บ่อเกลือ	-	8	-	8
7	ท่าวังผา	24	2	7	33
8	บ้านหลวง	5	8	3	16
9	เมือง	4	11	-	15
10	สันติสุข	16	3	-	19
11	ภูเพียง	36	11	9	56
12	แม่จริม	16	19	-	35
13	เวียงสา	76	23	9	108
14	น่าน้อย	28	35	8	71
15	นาหมื่น	33	26	4	63
รวมทั้งหมด		385	181	46	612

โครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้วที่สำรวจได้ทั้งหมด จำนวน 612 แห่ง สามารถแบ่งออกได้เป็น (1) แหล่งน้ำในปัจจุบันที่มีรายละเอียดฐานข้อมูล จำนวน 400 แห่ง และ (2) แหล่งน้ำในปัจจุบันที่ไม่มีรายละเอียดฐานข้อมูล จำนวน 212 แห่ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

(1) โครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้ว ที่มีรายละเอียดฐานข้อมูล จำนวน 400 แห่ง; จำแนกออกเป็นแหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ ได้แก่

(1.1) แหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วและไม่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมจากโครงการวิจัยฯ (ประเภท A0) แหล่งน้ำประเภทนี้มีจำนวนรวม 318 แห่ง แบ่งออกเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 185 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 113 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 20 แห่ง (สถานีสูบน้ำ 10 แห่ง และระบบส่งน้ำ 10 แห่ง)

(1.2) แหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วและต้องการเฉพาะข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมบางประเภท จากโครงการวิจัยฯ (ประเภท A1) เช่น ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับ ประโยชน์ เป็นต้น แหล่งน้ำประเภทนี้ (A1) มีจำนวนรวม 10 แห่ง แบ่งออกเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 7 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 3 แห่ง

(1.3) แหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วและต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมทุกประเภทจากโครงการวิจัยฯ (ประเภท A2) เช่น ระดับภูมิประเทศ ข้อมูลการขุดลอกตะกอน งบประมาณดำเนินการขุดลอก ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อการจัดการน้ำ และการพัฒนาปรับปรุง ซ่อมแซมแหล่งน้ำ (เช่น ขุดลอก ขยายพื้นที่รับน้ำ สร้างทางส่งน้ำเพิ่ม) แหล่งน้ำประเภทนี้ (A2) มีจำนวนรวม 72 แห่ง แบ่งออกเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 55 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 4 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 13 แห่ง (สถานีสูบน้ำ 8 แห่ง และระบบส่งน้ำ 5 แห่ง) (ตารางที่ 3-2 ถึงตารางที่ 3-5)

ตารางที่ 3-2 จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A) โดยมีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ประเภทของแหล่งน้ำ	ประเภท A(0) (แห่ง)	ประเภท A(1) (แห่ง)	ประเภท A(2) (แห่ง)	รวมแหล่งน้ำ (แห่ง)
(1) เก็บกักน้ำ	185	7	55	247
(2) ทดน้ำ/ระบายน้ำ	113	-	4	117
(3) ระบบกระจายน้ำ	20	3	13	36
รวมทั้งหมด	318	10	72	400

ตารางที่ 3-3 จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน และไม่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมจากโครงการวิจัยฯ

(ประเภท A0) โดยมีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่น

ที่	ตำบล	อำเภอ	ประเภทของโครงการแหล่งน้ำ			รวมแหล่งน้ำ (แห่ง)
			(1) เก็บกักน้ำ (แห่ง)	(2) ทดน้ำ/ระบายน้ำ (แห่ง)	(3) ระบบกระจายน้ำ (แห่ง)	
1	ห้วยโก๋น	เฉลิมพระเกียรติ	11	-	-	11
2	และ	ทุ่งช้าง	4	4	-	8
3	เชียงกลาง	เชียงกลาง	4	2	-	6
4	เชียงคาน	เชียงกลาง	1	-	1	2
5	เปือย	เชียงกลาง	13	2	-	15
6	พระธาตุ	เชียงกลาง	-	3	-	3
7	พระพุทธบาท	เชียงกลาง	7	-	-	7
8	เจดีย์ชัย	ปัว	22	-	-	22
9	แก่ง	ปัว	1	-	-	1
10	วรนคร	ปัว	3	8	-	11
11	ศิลาแลง	ปัว	9	5	-	14
12	สถาน	ปัว	3	-	-	3
13	อวน	ปัว	8	-	-	8
14	จอมพระ	ท่าวังผา	1	-	-	1

ตารางที่ 3-3 (ต่อ) จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน และไม่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมจาก
โครงการวิจัยฯ (ประเภท A0) โดยมีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่น

ที่	ตำบล	อำเภอ	ประเภทของโครงการแหล่งน้ำ			
			(1) เก็บกักน้ำ (แห่ง)	(2) ทดน้ำ/ระบายน้ำ (แห่ง)	(3) ระบบกระจายน้ำ (แห่ง)	รวมแหล่งน้ำ (แห่ง)
15	ป่าคา	ท่าวังผา	9	-	-	9
16	ศรีภูมิ	ท่าวังผา	3	-	2	5
17	ริม	ท่าวังผา	-	-	4	4
18	ป่าคาหลวง	บ้านหลวง	2	4	4	10
19	นาซาว	เมืองน่าน	1	11	-	12
20	เมืองจัง	ภูเพียง	3	-	-	3
21	น้ำเกียน	ภูเพียง	6	-	-	6
22	ฝายแก้ว	ภูเพียง	9	9	2	20
23	ทำน้าว	ภูเพียง	-	-	1	1
24	น้ำพาง	แม่จริม	4	1	-	5
25	หนองแดง	แม่จริม	1	4	-	5
26	ไหล่น่าน	เวียงสา	23	-	-	23
27	ซึ้ง	เวียงสา	1	-	-	1
28	นาเหลือง	เวียงสา	2	-	-	2
29	ยาบหัวนา	เวียงสา	3	-	-	3
30	น้ำมวบ	เวียงสา	-	10	-	10
31	เซียงของ	น่าน้อย	2	-	-	2
32	บัวใหญ่	น่าน้อย	1	11	-	12
33	ศรีสะเกษ	น่าน้อย	11	10	6	27
34	เมืองลี	นาหมื่น	3	29	-	32
35	นาทะนุง	นาหมื่น	1	-	-	1
36	บ่อแก้ว	นาหมื่น	13	-	-	13
รวมทั้งหมด			185	113	20	318

ตารางที่ 3-4 จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน และต้องการเฉพาะข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมบาง
ประเภท
จากโครงการวิจัยฯ (ประเภท A1) โดยมีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่น

ที่	ตำบล	อำเภอ	ประเภทของโครงการแหล่งน้ำ			
			(1) เก็บกักน้ำ (แห่ง)	(2) ทดน้ำ/ระบายน้ำ (แห่ง)	(3) ระบบกระจายน้ำ (แห่ง)	รวมแหล่งน้ำ (แห่ง)
1	ปากกลาง	ปัว	6	-	-	6
2	แม่จริม	แม่จริม	1	-	-	1
3	เมืองจัง	ภูเพียง	-	-	3	3
รวมทั้งหมด			7	-	3	10

ตารางที่ 3-5 จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน และต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมหลายประเภทจากโครงการวิจัยฯ (ประเภท A2) โดยมีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่น

ที่	ตำบล	อำเภอ	ประเภทของโครงการแหล่งน้ำ			
			(1) เก็บกักน้ำ (แห่ง)	(2) ทดน้ำ/ระบายน้ำ (แห่ง)	(3) ระบบกระจายน้ำ (แห่ง)	รวมแหล่งน้ำ (แห่ง)
1	ปากกลาง	ปัว	3	-	-	3
2	แจ่ง	ปัว	11	-	-	11
3	วรนคร	ปัว	1	1	5	7
4	สถาน	ปัว	1	-	-	1
5	ผาตอ	ท่าวังผา	-	-	1	1
6	สะเนียน	เมืองน่าน	3	-	-	3
7	ป่าแลหลวง	สันติสุข	1	-	-	1
8	เมืองจ๋าง	ภูเพียง	3	-	-	3
9	น้ำเกียน	ภูเพียง	-	-	-	0
10	ฝายแก้ว	ภูเพียง	3	-	-	3
11	หมอเมือง	แม่จริม	1	-	-	1
12	แม่จริม	แม่จริม	1	-	-	1
13	กลางเวียง	เวียงสา	-	-	2	2
14	แม่สาคร	เวียงสา	1	-	-	1
15	ซึ้ง	เวียงสา	1	-	4	5
16	ยาบหัวนา	เวียงสา	-	1	-	1
17	อายนาลัย	เวียงสา	2	-	-	2
18	น่าน้อย	น่าน้อย	1	-	-	1
19	เชียงของ	น่าน้อย	5	2	-	7
20	ศรีสะเกษ	น่าน้อย	5	-	1	6
21	ปิงหลวง	นาหมื่น	12	-	-	12
รวมทั้งหมด			55	4	13	72

(2) โครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้ว แต่ไม่มีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำจำนวน 212 แห่ง แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้แก่

(2.1) แหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วและไม่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมจากโครงการวิจัยฯ (ประเภท A0) แหล่งน้ำประเภทนี้มีจำนวนรวม 122 แห่ง แบ่งออกเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 80 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 37 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 5 แห่ง

(2.2) แหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้ว และต้องการเฉพาะข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมบางประเภท (เช่น ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น) แหล่งน้ำประเภทนี้ (A1) มีจำนวนรวม 2 แห่ง ซึ่งเป็นประเภทเก็บกักน้ำทั้งหมด 2 แห่ง

(2.3) แหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้ว และต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมหลายประเภท เช่น ระดับภูมิประเทศ ข้อมูลการขุดลอกตะกอน งบประมาณดำเนินการขุดลอก ปริมาณน้ำและพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อความต้องการในการพัฒนา ปรับปรุง ซ่อมแซม เช่น การขุดลอกขยายพื้นที่รับน้ำ และสร้างทางส่งน้ำเพิ่มเติม เป็นต้น แหล่งน้ำประเภทนี้ (A2) มีจำนวนรวม 88 แห่ง แบ่งออกเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 56 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 27 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 5 แห่ง อย่างไรก็ตามดังที่กล่าวแล้วในข้างต้น แหล่งน้ำกลุ่มนี้ทาง อบท. ไม่มีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำส่งมอบให้กับโครงการวิจัยฯ ทั้งนี้ รวมถึงบางกรณี อบท. ระบุว่าในปีที่ถ่ายโอนโครงการแหล่งน้ำ หน่วยงานที่รับผิดชอบการก่อสร้างไม่ได้ส่งมอบรายละเอียดข้อมูลของแหล่งน้ำนั้น ๆ ให้แก่ อบท. ของตนเอง ทาง อบท. จึงไม่สามารถมอบรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำให้แก่โครงการวิจัยฯ ได้ (ตารางที่ 3-6)

ตารางที่ 3-6 จำนวนแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A) แต่ไม่มีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่น จังหวัดน่าน

ประเภทโครงการแหล่งน้ำ	ประเภท A(0) (แห่ง)	ประเภท A(1) (แห่ง)	ประเภท A(2) (แห่ง)	รวมจำนวนแหล่งน้ำ (แห่ง)
(1) เก็บกักน้ำ	80	2	56	138
(2) ทดน้ำ/ระบายน้ำ	37	-	27	64
(3) ระบบกระจายน้ำ	5	-	5	10
รวมทั้งหมด	122	2	88	212

3.4 ความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B)

ความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ หมายถึง แหล่งน้ำที่ยังไม่เกิดขึ้นซึ่งเป็นความต้องการสร้างขึ้นใหม่หรืออาจอยู่ในแผนของท้องถิ่น (เช่น ฝาย หรืออ่างเก็บน้ำ) โดยต้องการข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ในการประเมินพื้นที่โครงการและพื้นที่รับประโยชน์ (การใช้ประโยชน์ที่ดิน) ตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการ แหล่งน้ำในกลุ่มนี้มีจำนวนความต้องการรวม 61 แห่ง แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ เก็บกักน้ำ 42 แห่ง และทดน้ำ/ระบายน้ำ 19 แห่ง (ตารางที่ 3-7 และตารางที่ 3-8) ซึ่งความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ จำนวน 61 แห่งสามารถจำแนกออกได้ตามรายอำเภอในจังหวัดน่าน ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 3-9) โดยที่ข้อมูลรายละเอียดความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ จำนวน 61 แห่ง (ประเภท B) ของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข.

(1) **อำเภอเฉลิมพระเกียรติ** มีความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำเพิ่มเติม จำนวน 1 แห่ง โดยเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ ตั้งอยู่ในตำบลห้วยโก๋น ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเลียง

(2) **อำเภอทุ่งช้าง** มีความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำเพิ่มเติมทั้งหมด 2 แห่ง เป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ โดยตั้งอยู่ในตำบลและ 1 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำสอง และตั้งอยู่ในตำบลปอน 1 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำแงน

(3) **อำเภอเชียงกลาง** มีความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำเพิ่มเติมทั้งหมด 4 แห่ง เป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ โดยตั้งอยู่ในตำบลเปือ 2 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแหวน โครงการฝายทดน้ำห้วยจัน ตั้งอยู่ในตำบลพระพุทธรบาท 1 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำม้า และตั้งอยู่ในตำบลเชียงกลางพญาแก้ว จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำบ้านผาน้ำน้อย และโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยบวกหมู

(4) **อำเภอปัว** มีแหล่งน้ำที่มีความต้องการพัฒนาเพิ่มเติมทั้งหมด 1 แห่ง โดยเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำที่ตั้งอยู่ในตำบลอวน 1 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ

(5) **อำเภอท่าวังผา** มีแหล่งน้ำที่มีความต้องการพัฒนาเพิ่มเติมทั้งหมด 1 แห่ง โดยเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำที่ตั้งอยู่ในตำบลจอมพระ 1 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่

(6) **อำเภอแม่จริม** มีแหล่งน้ำที่มีความต้องการพัฒนาเพิ่มเติมทั้งหมด 2 แห่ง โดยเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำที่ตั้งอยู่ในตำบลแม่จริม 1 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จริม และตั้งอยู่ในตำบลหมอเมือง 1 แห่ง ได้แก่ โครงการทำนบกั้นดินห้วยปาย

(7) **อำเภอภูเพียง** มีแหล่งน้ำที่ต้องการพัฒนาเพิ่มเติมที่ตั้งอยู่ในตำบลเมืองจันทน์ทั้งหมด 4 แห่ง โดยเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 3 แห่ง คือ โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำกุ่ม โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขุนน้อย โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจำโฮง; และเป็นโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ 1 แห่ง คือโครงการฝายทดน้ำห้วยดินดำ

(8) **อำเภอสันติสุข** มีแหล่งน้ำที่มีความต้องการพัฒนาเพิ่มเติมทั้งหมด 10 แห่ง โดยเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำที่ตั้งอยู่ในตำบลทุ่งขี้ 6 แห่ง ได้แก่ โครงการคันดินห้วยโป่งกอก โครงการคันดินห้วยปี้ดัด โครงการคันดินห้วยผาบ้ง (ซ้าย) โครงการคันดินห้วยมันต้าง โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไคร้ และโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเหนือ; และเป็นโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำที่ตั้งอยู่ในตำบลป่าแลวหลวง 3 โครงการ ได้แก่ โครงการฝายทดน้ำห้วยเหี้ย โครงการฝายทดน้ำห้วยโป่ง และโครงการฝายทดน้ำห้วยลี

(9) **อำเภอเมืองน่าน** มีแหล่งน้ำที่มีความต้องการพัฒนาเพิ่มเติมทั้งหมด 4 แห่ง โดยเป็นโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ ซึ่งตั้งอยู่ในตำบลสะเนียน 4 แห่ง ได้แก่ โครงการฝายทดน้ำห้วยเสือ โครงการฝายทดน้ำห้วยม่วง โครงการฝายทดน้ำห้วยแม่กาไส และโครงการฝายทดน้ำแม่เปียงเป่า

(10) **อำเภอเวียงสา** มีแหล่งน้ำที่มีความต้องการพัฒนาเพิ่มเติมทั้งหมด 15 แห่ง โดยเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 8 แห่ง โดยตั้งอยู่ในตำบลแม่ชะนิง 1 แห่ง ได้แก่ โครงการสระเก็บน้ำห้วยขี้หมา ตั้งอยู่ในตำบลแม่สา 1 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด ตั้งอยู่ในตำบลซึ้ง 1 แห่ง ได้แก่ โครงการทำนบกั้นดินห้วยปูน ตั้งอยู่ในตำบลจอมจันทร์ 1 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยงะ และตั้งอยู่ในตำบลยาบหัวนา 4 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเมียง โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะแตน โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยยา และโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่กบไฟ; อีกส่วนหนึ่งเป็นโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำที่ตั้งอยู่ในตำบลแม่ชะนิง ทั้งหมด 7 แห่ง ได้แก่ ฝายทดน้ำประปาหมู่บ้าน โครงการฝายทดน้ำห้วยนาขวาง โครงการฝายทดน้ำบ้านหัวนา โครงการฝายทดน้ำบ้านยาบนาเล็ม โครงการฝายทดน้ำวังบาดาล โครงการฝายทดน้ำห้วยเลียบ และโครงการฝายทดน้ำห้วยแวน

(11) **อำเภอนาน้อย** มีแหล่งน้ำที่มีความต้องการพัฒนาเพิ่มเติมทั้งหมด 11 แห่ง โดยเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 9 แห่ง โดยตั้งอยู่ในตำบลเชียงของ 3 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยผิตายืน โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเป้ย และโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเลา ตั้งอยู่ในตำบลศรีสะเกษ 5 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเซียด โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสามสบ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำดัง โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโปร่งใบประตูโขง โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแอบ และตั้งอยู่ในตำบลสันทะ 1 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำหลุม; และเป็นโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำอีก 2 แห่ง ซึ่งตั้งอยู่ในตำบลศรีสะเกษ 1 แห่ง ได้แก่ โครงการฝายทดน้ำน้ำแอบ และตั้งอยู่ในตำบลบัวใหญ่ 1 แห่ง ได้แก่ โครงการฝายทดน้ำแต

(12) อำเภอนาหมื่น มีแหล่งน้ำที่มีความต้องการพัฒนาเพิ่มเติมทั้งหมด 6 แห่ง โดยเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 5 แห่ง ตั้งอยู่ในตำบลนาทะนุง 1 แห่ง ได้แก่ โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยขอนแก่น (ห้วยหลวง); และตั้งอยู่ในตำบลบ่อแก้ว 4 แห่ง ได้แก่ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิ้งโจ้ว โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยอ้อ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหมาต้าย และโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้นแดง; และเป็นโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำซึ่งตั้งอยู่ในตำบลบ่อแก้ว อีก 1 แห่ง คือโครงการฝายทดน้ำต้นเตื่อ

ตารางที่ 3-7 จำนวนแหล่งน้ำในความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ที่มีรายละเอียดฐานข้อมูลจากการประเมินศักยภาพและความเหมาะสมเชิงพื้นที่ในท้องถิ่น จังหวัดน่าน

ประเภทของโครงการแหล่งน้ำ	จำนวนความต้องการแหล่งน้ำใหม่ B (แห่ง)
(1) เก็บกักน้ำ	42
(2) ทดน้ำ/ระบายน้ำ	19
รวมทั้งหมด	61

ตารางที่ 3-8 จำนวนความต้องการสร้างแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (B) ที่มีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำในท้องถิ่น จังหวัดน่าน (แยกรายตำบล)

ที่	ตำบล	อำเภอ	ประเภทของโครงการแหล่งน้ำ			
			(1) เก็บกักน้ำ (แห่ง)	(2) ทดน้ำ/ระบายน้ำ (แห่ง)	(3) ระบบกระจายน้ำ (แห่ง)	รวมแหล่งน้ำ (แห่ง)
1	ห้วยโก๋น	เฉลิมพระเกียรติ	1		-	1
2	และ	ทุ่งช้าง	1	-	-	1
3	ปอน	ทุ่งช้าง	1	-	-	1
4	เปือย	เชียงกลาง	1	1	-	2
5	พระพุทธบาท	เชียงกลาง	1	-	-	1
6	เชียงกลางฯ	เชียงกลาง	2	-	-	2
7	อวน	ปัว	1	-	-	1
8	จอมพระ	ท่าวังผา	1	-	-	1
9	แม่จริม	แม่จริม	1	-	-	1
10	หมอเมือง	แม่จริม	1	-	-	1
11	เมืองจัน	ภูเพียง	3	1	-	4
12	ดู่พงษ์	สันติสุข	6	-	-	6
13	ป่าแลวหลวง	สันติสุข	-	3	-	3
14	สะเนียน	เมืองน่าน	-	4	-	4
15	แม่ชะนิง	เวียงสา	1	7	-	8
16	แม่สา	เวียงสา	1	-	-	1
17	ชิง	เวียงสา	1	-	-	1
18	จอมจันทร์	เวียงสา	1	-	-	1
19	ยาบห้วยนา	เวียงสา	4	-	-	4
20	เชียงของ	น่าน้อย	3	-	-	3

ตารางที่ 3-8 (ต่อ) จำนวนความต้องการสร้างแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (B) ที่มีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำใน
ท้องถิ่น จังหวัดน่าน (แยกรายตำบล)

ที่	ตำบล	อำเภอ	ประเภทของโครงการแหล่งน้ำ			
			(1) เก็บกักน้ำ (แห่ง)	(2) ทดน้ำ/ระบายน้ำ (แห่ง)	(3) ระบบกระจายน้ำ (แห่ง)	รวมแหล่งน้ำ (แห่ง)
21	ศรีสะเกษ	น่าน้อย	5	1	-	6
22	สันตะ	น่าน้อย	1	-	-	1
23	บัวใหญ่	น่าน้อย	-	1	-	1
24	นาทะนุง	นาหมื่น	1	-	-	1
25	บ่อแก้ว	นาหมื่น	4	1	-	5
รวมทั้งหมด			42	19	0	61

ตารางที่ 3-9 รายชื่อแหล่งน้ำที่มีความต้องการเพิ่มเติมของแต่ละท้องถิ่นในจังหวัดน่าน

ที่	โครงการ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเสียง	ห้วยโก๋น	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน
2	โครงการอ่างเก็บน้ำสอง	และ	ทุ่งช้าง	น่าน
3	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำแฉน	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน
4	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแหวน	เปือ	เชียงกลาง	น่าน
5	โครงการฝายทดน้ำห้วยจัน	ป่าแลวหลวง	สันติสุข	น่าน
6	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำม้า	พระพุทธบาท	เชียงกลาง	น่าน
7	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยบวกหมู	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน
8	โครงการอ่างเก็บน้ำบ้านผาน้ำน้อย	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน
9	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ	อวน	ปัว	น่าน
10	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่	จอมพระ	ท่าวังผา	น่าน
11	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จริม	แม่จริม	แม่จริม	น่าน
12	โครงการทำนบกั้นดินห้วยปาย	หมอเมือง	แม่จริม	น่าน
13	โครงการฝายทดน้ำห้วยดินดำ	เมืองจัน	ภูเพียง	น่าน
14	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจำโฮง	เมืองจัน	ภูเพียง	น่าน
15	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำกุ่ม	เมืองจัน	ภูเพียง	น่าน
16	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขุนน้อย	เมืองจัน	ภูเพียง	น่าน
17	โครงการคันดินห้วยโป่งกอก	ดู่พงษ์	สันติสุข	น่าน
18	โครงการคันดินห้วยผาบัง (ซ้าย)	ดู่พงษ์	สันติสุข	น่าน
19	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไค้	ดู่พงษ์	สันติสุข	น่าน
20	โครงการคันดินห้วยปี้ด	ดู่พงษ์	สันติสุข	น่าน

ตารางที่ 3-9 (ต่อ) รายชื่อแหล่งน้ำที่มีความต้องการเพิ่มเติมของแต่ละท้องถิ่นในจังหวัดน่าน

ที่	โครงการ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
21	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเหนือ	ดู่พงษ์	สันติสุข	น่าน
22	โครงการคันดินห้วยมันต้าง	ดู่พงษ์	สันติสุข	น่าน
23	โครงการฝายทดน้ำห้วยลี	ป่าแลหวง	สันติสุข	น่าน
24	โครงการฝายทดน้ำห้วยโป่ง	ป่าแลหวง	สันติสุข	น่าน
25	โครงการฝายทดน้ำห้วยเหี้ย	ป่าแลหวง	สันติสุข	น่าน
26	โครงการฝายทดน้ำห้วยเสือ	สะเนียน	เมืองน่าน	น่าน
27	โครงการฝายทดน้ำห้วยม่วง	สะเนียน	เมืองน่าน	น่าน
28	โครงการฝายทดน้ำห้วยกาไส	สะเนียน	เมืองน่าน	น่าน
29	โครงการฝายทดน้ำแม่เปียงเป่า	สะเนียน	เมืองน่าน	น่าน
30	โครงการสระเก็บน้ำห้วยขี้หมา	แม่ชะนิ้ง	เวียงสา	น่าน
31	โครงการฝายทดน้ำวังบาดาล	แม่ชะนิ้ง	เวียงสา	น่าน
32	โครงการฝายทดน้ำห้วยเลียบ	แม่ชะนิ้ง	เวียงสา	น่าน
33	โครงการฝายทดน้ำห้วยแวน	แม่ชะนิ้ง	เวียงสา	น่าน
34	โครงการฝายทดน้ำประปาหมู่บ้าน	แม่ชะนิ้ง	เวียงสา	น่าน
35	โครงการฝายทดน้ำห้วยนาขวาง	แม่ชะนิ้ง	เวียงสา	น่าน
36	โครงการฝายทดน้ำบ้านหัวนา	แม่ชะนิ้ง	เวียงสา	น่าน
37	โครงการฝายทดน้ำบ้านยาบนาเล็ม	แม่ชะนิ้ง	เวียงสา	น่าน
38	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยตลอด	แม่สา	เวียงสา	น่าน
39	โครงการสระเก็บน้ำห้วยปูน	ช้าง	เวียงสา	น่าน
40	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยงะ	จอมจันทร์	เวียงสา	น่าน
41	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเมียง	ยาบหัวนา	เวียงสา	น่าน
42	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะแตน	ยาบหัวนา	เวียงสา	น่าน
43	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยยา	ยาบหัวนา	เวียงสา	น่าน
44	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่กับไฟ	ยาบหัวนา	เวียงสา	น่าน
45	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยผิยายิน	เซียงของ	น่าน้อย	น่าน
46	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเป้ย	เซียงของ	น่าน้อย	น่าน
47	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเลา	เซียงของ	น่าน้อย	น่าน
48	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเขียด	ศรีชะเกษ	น่าน้อย	น่าน
49	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสามสบ	ศรีชะเกษ	น่าน้อย	น่าน
50	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำดัง	ศรีชะเกษ	น่าน้อย	น่าน

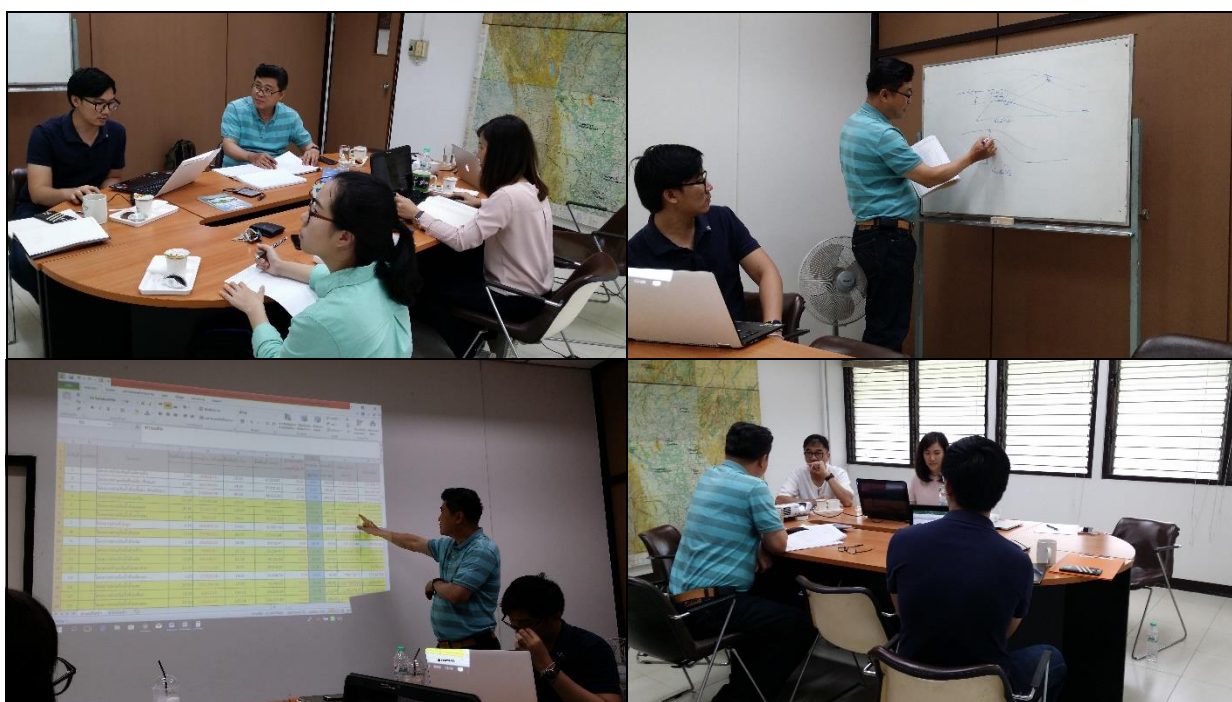
ตารางที่ 3-9 (ต่อ) รายชื่อแหล่งน้ำที่มีความต้องการเพิ่มเติมของแต่ละท้องถิ่นในจังหวัดน่าน

ที่	โครงการ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
51	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโป่งไ้ประตุโขง	ศรีสะเกษ	น่าน้อย	น่าน
52	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแอบ	ศรีสะเกษ	น่าน้อย	น่าน
53	โครงการฝายทดน้ำน้ำแอบ	ศรีสะเกษ	น่าน้อย	น่าน
54	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำหลม	สันตะ	น่าน้อย	น่าน
55	โครงการฝายทดน้ำแต	บัวใหญ่	น่าน้อย	น่าน
56	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น	นาทะนุง	นาหมื่น	น่าน
57	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจ๊วก	บ่อแก้ว	นาหมื่น	น่าน
58	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยอ้อ	บ่อแก้ว	นาหมื่น	น่าน
59	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหมาต่าย	บ่อแก้ว	นาหมื่น	น่าน
60	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยตันแดง	บ่อแก้ว	นาหมื่น	น่าน
61	โครงการฝายทดน้ำตันเตื่อ	บ่อแก้ว	นาหมื่น	น่าน

บทที่ 4

ศักยภาพเชิงพื้นที่ในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น

การวิเคราะห์และประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่ด้านกายภาพในความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่นจังหวัดน่าน (แหล่งน้ำประเภท B) ใช้วิธีการประเมินทางวิศวกรรมเบื้องต้นเพื่อการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำขนาดเล็กของกรมชลประทาน (ปราโมทย์ ไม่กล้า, 2524) ดังที่ได้กล่าวแล้วในการทบทวนเอกสารในบทที่ 2 โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และประเมิน ซึ่งให้ผลในรายละเอียดของศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ ได้แก่ ชื่อโครงการ ที่ตั้ง พิกัด พื้นที่รับน้ำ พื้นที่ผิวน้ำ พื้นที่รับประโยชน์ ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย ประเภทโครงการ สันทำนบกินยาว สันทำนบกินสูง เขตพื้นที่ป่าไม้ และเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ นอกจากนี้ ยังได้ทำการประเมินตรวจสอบข้อมูลโดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมชลประทานในลักษณะการประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อตรวจสอบและทบทวนข้อมูลประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่ด้านกายภาพในความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่นจังหวัดน่าน ภายใต้การดำเนินงานของโครงการวิจัยฯ (2561) (ภาพที่ 4-1)



ภาพที่ 4-1 การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบและทบทวนข้อมูลประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่ด้านกายภาพในความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่นจังหวัดน่านโดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมชลประทาน ภายใต้การดำเนินงานของโครงการวิจัยฯ

ที่มา: โครงการวิจัยฯ (2561)

4.1 ศักยภาพเชิงพื้นที่และความเหมาะสมทางกายภาพในความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ (แหล่งน้ำประเภท B)

จากแนวทางและวิธีการศึกษาและวิเคราะห์ประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำขนาดเล็กในเบื้องต้น สามารถแสดงผลการพิจารณาและกำหนดรายละเอียดโครงการเบื้องต้นของโครงการอ่างเก็บน้ำได้ ดังตาราง (กรณีตัวอย่างโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยร่องโป่ง ตำบลศรีสะเกษ อำเภอนาน้อย) โดยโครงการพัฒนาแหล่งน้ำเพิ่มเติมที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น มีจำนวน 67 แห่ง มี 6 โครงการที่ไม่เข้าเงื่อนไขของการประเมินศักยภาพของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก ดังรายละเอียดที่ได้นำเสนอไว้ข้างต้นแล้ว จึงมีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการวิจัย จำนวน 61 แห่ง โดยแยกเป็นประเภทโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ (ประเภทอ่างเก็บน้ำ) จำนวน 42 แห่ง และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ (ประเภทฝายทดน้ำ) จำนวน 19 แห่ง ดังตัวอย่างรายละเอียดผลการพิจารณาและกำหนดรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการพัฒนาอ่างเก็บน้ำ ในตารางที่ 4-1 และรายละเอียดการประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เบื้องต้นของโครงการพัฒนาอ่างเก็บน้ำและฝายทดน้ำในความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4-2 และตารางที่ 4-3 ตามลำดับ สำหรับรายละเอียดผลการพิจารณาและการกำหนดรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการพัฒนาอ่างเก็บน้ำและโครงการพัฒนาฝายทดน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่นรวมทั้งหมด 61 โครงการ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4-1 ตัวอย่างผลการพิจารณาและการกำหนดรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการพัฒนาอ่างเก็บน้ำ

ชื่อโครงการ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเลียง		
ที่ตั้ง	ตำบลห้วยโก๋น	อำเภอเฉลิมพระเกียรติ	จังหวัดน่าน
พิกัด	708599 mE.	2169868 mN.	
แผนที่ 1:50,000	ระวาง 5148 II	ลำดับชุด L7018	
พื้นที่รับน้ำ	2.12	ตารางกิโลเมตร	
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย	1,445	มิลลิเมตร/ปี	
ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย	1,105,543	ลูกบาศก์เมตร/ปี	
ปริมาณน้ำนองสูงสุด	19.54	ลูกบาศก์เมตร/วินาที	
ประเภทโครงการอ่างเก็บน้ำ			
ลักษณะของทำนบกั้นดิน			
ทำนบกั้นดินสูง	20.00	เมตร	
ทำนบกั้นดินยาว	55.00	เมตร	
ความยาวฝาย/ความยาวทำนบกั้นดิน	20.38	ร้อยละ	
ขนาดอาคารระบายน้ำล้นที่ระดับความสูง 1 เมตร	11.21	เมตร	
ความจุที่ระดับน้ำเก็บกัก	511,680.00	ลูกบาศก์เมตร	
พื้นที่ผิวน้ำระดับสูงสุด	75.00	ไร่	
พื้นที่ได้รับผลกระทบ			
พื้นที่ป่าไม้	53.33	ไร่	
พื้นที่รกร้างว่างเปล่า	20.36	ไร่	
พื้นที่นา	-	ไร่	

ตารางที่ 4-1 (ต่อ) ตัวอย่างผลการพิจารณาและการกำหนดรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการพัฒนาอ่างเก็บน้ำ

พื้นที่ได้รับผลกระทบ		
พื้นที่พืชไร่	-	ไร่
พื้นที่ไม่ผล ไม้ยืนต้น	-	ไร่
พื้นที่ได้รับประโยชน์		
จำนวนปี	-	1,290 ลูกบาศก์เมตร/ไร่
พืชผัก พืชไร่ พืชสวน	620.00	500 ลูกบาศก์เมตร/ไร่
อุปโภคบริโภค	-	36 ลูกบาศก์เมตร/คน/ปี
เลี้ยงสัตว์	-	18 ลูกบาศก์เมตร/ตัว/ปี
เขตพื้นที่ป่าไม้	เขตอุทยานแห่งชาติ ป่าดอยภูคาและป่าผาแดง	
เขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ชั้นที่ 2	
ลำน้ำ/ลำห้วย	น้ำเลียง	

คำแนะนำจากวิศวกรชลประทาน (โครงการวิจัยฯ, 2561)

เมื่อพิจารณาโครงการตามหลักเกณฑ์การวางโครงสร้าง พัฒนา อนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำของกรมทรัพยากรน้ำแล้วพบว่า โครงการมีความเหมาะสมในการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ แต่เนื่องจากมีปริมาณน้ำท่า และระดับน้ำเก็บกักค่อนข้างมาก จึงทำให้โครงการมีความสูงของทำนบกินสูงมากกว่า 15 เมตร และมีสัดส่วนของความยาวฝายมากกว่าร้อยละ 20 ของความยาวทำนบกิน ในการก่อสร้างจึงควรมีการศึกษารูปแบบและโครงสร้างเพิ่มเติม จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำที่เหมาะสมและเกษตรกรได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน

หมายเหตุ: พื้นที่ได้รับประโยชน์อ้างอิงจากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2560

ตารางที่ 4-2 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการแหล่งน้ำประเภทยกน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)

ที่	ประเภทแหล่งน้ำ	โครงการ	X	Y	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	หมู่ที่	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ
1	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเลียง	708599	2169868	อบต.ห้วยโก๋น	5	ปางทก	ห้วยโก๋น	เฉลิมพระเกียรติ
2	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำสอง	699160	2148944	อบต.และ	4	เวียงสอง	และ	ทุ่งช้าง
3	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำแฉน	703228	2167159	อบต.ปอน	8	เฉลิมราช	ปอน	ทุ่งช้าง
4	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแหวน	696885	2140793	อบต.เปือ	-	-	เปือ	เชียงกลาง
5	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำม้า	691454	2131294	ทต.พระพุทธรบาทเชียงคาน	-	-	พระพุทธรบาท	เชียงกลาง
6	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยบวกหมู	700967	2131607	อบต.เชียงกลางพญาแก้ว	-	-	พญาแก้ว	เชียงกลาง
7	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำบ้านผาน้ำน้อย	705404	2134104	อบต.เชียงกลางพญาแก้ว	-	-	พญาแก้ว	เชียงกลาง
8	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ	704126	2104114	อบต.อวน	4	ทุ่งกลาง	อวน	ปัว
9	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่	694130	2109880	อบต.จอมพระ	3	นาฝือก	จอมพระ	ท่าวังผา
10	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จริม	714685	2080324	อบต.แม่จริม	3	ก่อ	แม่จริม	แม่จริม
11	เก็บกักน้ำ	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยปาย	706024	2067239	อบต.หมอมเมือง	3	ห้วยกอม	หมอมเมือง	แม่จริม
12	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจำโฮง	692398	2094144	อบต.เมืองจั้ง	1	หาดเค็ด	เมืองจั้ง	ภูเพียง
13	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำกุ่ม	692510	2083088	อบต.เมืองจั้ง	10	เมืองจั้งใหม่พัฒนา	เมืองจั้ง	ภูเพียง
14	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขุนน้อย	688560	2088839	อบต.เมืองจั้ง	3	หาดผาชน	เมืองจั้ง	ภูเพียง
15	เก็บกักน้ำ	โครงการคันดินห้วยโป่งกอก	700054	2091214	อบต.ดู่พงษ์	6	กุ่มม่วง	ดู่พงษ์	สันติสุข
16	เก็บกักน้ำ	โครงการคันดินห้วยผาบ้ง (ซ้าย)	700409	2090099	อบต.ดู่พงษ์	6	กุ่มม่วง	ดู่พงษ์	สันติสุข
17	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไคร้	698860	2091906	อบต.ดู่พงษ์	6	กุ่มม่วง	ดู่พงษ์	สันติสุข
18	เก็บกักน้ำ	โครงการคันดินห้วยปี้ตีด	701739	2091410	อบต.ดู่พงษ์	5	โป่งคำ	ดู่พงษ์	สันติสุข
19	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเหนือ	698199	2093239	อบต.ดู่พงษ์	6	กุ่มม่วง	ดู่พงษ์	สันติสุข
20	เก็บกักน้ำ	โครงการคันดินห้วยมันต้าง	700915	2092035	อบต.ดู่พงษ์	3	ภูแยง	ดู่พงษ์	สันติสุข
21	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขี้หมา	665812	2061882	อบต.แม่ชะนิง	1	หัวนา	แม่ชะนิง	เวียงสา

ตารางที่ 4-2 (ต่อ) ตำแหน่งที่ตั้งโครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)

ที่	ประเภท แหล่งน้ำ	โครงการ	X	Y	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	หมู่ที่	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ
22	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด	671088	2052962	อบต.แม่สา	7	วังยาว	แม่สา	เวียงสา
23	เก็บกักน้ำ	โครงการสระเก็บน้ำห้วยปูน	689229	2050517	ทต.ซึ้ง	6	ซึ้งใต้	ซึ้ง	เวียงสา
24	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยงะ	697011	2058952	อบต.จอมจันท์	7	จอมจันท์เหนือ	จอมจันท์	เวียงสา
25	เก็บกักน้ำ	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยเมียง	657495	2064459	อบต.ยาบหวนา	2	ฮากฮาน	ยาบหวนา	เวียงสา
26	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะแตน	655239	2056281	อบต.ยาบหวนา	4	ป่าหุง	ยาบหวนา	เวียงสา
27	เก็บกักน้ำ	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยยา	661339	2050621	อบต.ยาบหวนา	5	ห้วยหลอด	ยาบหวนา	เวียงสา
28	เก็บกักน้ำ	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยแม่กับไฟ	647852	2047707	อบต.ยาบหวนา	7	ภักดีธรรม	ยาบหวนา	เวียงสา
29	เก็บกักน้ำ	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยผิ้วยืน	682791	2021930	อบต.เชียงของ	6	สัน	เชียงของ	น่าน้อย
30	เก็บกักน้ำ	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยเปือย (ห้วยแต)	684252	2024371	อบต.เชียงของ	2	แต	เชียงของ	น่าน้อย
31	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเลา	707769	2030037	อบต.เชียงของ	7	ห้วยเลา	เชียงของ	น่าน้อย
32	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเซียด	681531	2033113	ทต.ศรีสะเกษ	2	ซำก้อม	ศรีสะเกษ	น่าน้อย
33	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสามสบ	681975	2036070	ทต.ศรีสะเกษ	14	กิตตินันท์	ศรีสะเกษ	น่าน้อย
34	เก็บกักน้ำ	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยน้ำดัง	685450	2026588	ทต.ศรีสะเกษ	8	น้ำหก	ศรีสะเกษ	น่าน้อย
35	เก็บกักน้ำ	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยโป่งไป่ประตู่โขง	680847	2029588	ทต.ศรีสะเกษ	6	ทุ่งมงคล	ศรีสะเกษ	น่าน้อย
36	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแอบ	686101	2034885	ทต.ศรีสะเกษ	1	หัวเมือง	ศรีสะเกษ	น่าน้อย
37	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลม	663933	2020494	อบต.สันตะ	3	ส้าน	สันตะ	น่าน้อย
38	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น	668894	2007621	อบต.นาทะนุง	16	สันป่าสัก	นาทะนุง	น่าน้อย
39	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจึก	680345	2009563	ทต.บ่อแก้ว	9	หัวทุ่ง	บ่อแก้ว	นาหมื่น
40	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้นแดง	677237	2010794	ทต.บ่อแก้ว	9	หัวทุ่ง	บ่อแก้ว	นาหมื่น
41	เก็บกักน้ำ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยอ้อ	676475	2009499	ทต.บ่อแก้ว	9	หัวทุ่ง	บ่อแก้ว	นาหมื่น
42	เก็บกักน้ำ	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยหมาต้าย	677665	2011132	ทต.บ่อแก้ว	9	หัวทุ่ง	บ่อแก้ว	นาหมื่น

ตารางที่ 4-3 ศักยภาพเชิงพื้นที่เบื้องต้นของโครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)

ที่	โครงการ	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม).	ความจุที่ ระดับน้ำ เก็บกัก (ลบ.ม.)	พื้นที่ผิว น้ำ (ไร่)	พื้นที่ผิวน้ำ (ตร.ม.)	ปริมาณน้ำ สูงสุด (ลบ. ม./วินาที)	ขนาดอาคาร ระบายน้ำล้นที่ ระดับความสูงที่ เหมาะสม (ม.)	ทำนบกั้นดิน		ความยาว ฝาย/ทำนบกั้นดิน (ร้อยละ)	ปริมาณ น้ำท่าเฉลี่ย (ลบ.ม.)
								สูง (ม.)	ยาว (ม.)		
1	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเลียง	2.0	511,680	75.0	120,000	20.0	11.0	20.0	55.0	20.0	1,103,206
2	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำสอง	8.0	78,414	21.0	32,976	62.0	29.0	15.0	80.0	36.0	3,590,760
3	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำแฉก	20.0	2,201,749	48.0	76,746	96.0	45.0	13.0	100.0	45.0	8,698,699
4	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแหวน	1.0	40,000	18.0	28,000	-	4.0	5.5	140.0	3.0	1,700,000
5	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำม้า	17.0	11,000	3.0	5,300	-	4.0	6.0	70.0	6.0	1,900,000
6	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยบวกหมู	1.0	21,000	18.0	28,000	-	2.0	95.0	250.0	1.0	1,000,000
7	โครงการอ่างเก็บน้ำบ้านผาน้ำน้อย	155.0	90,000,000	1,469.0	2,350,000	-	80.0	8.0	250.0	32.0	134,500,000
8	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ	4.0	713,630	35.0	55,594	39.0	18.0	10.0	70.0	26.0	2,490,189
9	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่	2.0	262,027	24.0	38,433	15.0	7.0	14.0	80.0	9.0	597,735
10	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จรม	22.0	679,290	141.0	224,994	106.0	49.0	25.0	115.0	43.0	9,752,790
11	โครงการทำนบกั้นดินห้วยปาย	3.0	56,145	25.0	40,740	24.0	11.0	8.0	65.0	17.0	1,293,400
12	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจำโฮง	8.2	6,000,000	4,010.0	500,009	62.0	100.0	48.0	340.0	8.0	3,911,523
13	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำกุ่ม	77.7	40,000,000	20,021.0	1,836,477	186.0	86.0	52.0	220.0	39.0	44,926,140
14	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขุนน้อย	0.6	18,000	115.0	59,849	5.0	9.0	6.5	40.0	6.0	318,010
15	โครงการคันดินห้วยโป่งกอก	0.1	45,000	26.0	13,200	1.0	2.0	6.0	70.0	1.0	169,000
16	โครงการคันดินห้วยผาบ้ง (ซ้าย)	0.5	15,000	57.0	91,907	5.0	8.0	6.0	60.0	4.0	277,536
17	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไคร้	0.4	31,000	82.0	50,810	4.0	6.0	6.0	60.0	3.0	231,280
18	โครงการคันดินห้วยปี๊ด	0.5	43,000	90.0	109,199	5.0	7.0	6.0	75.0	3.0	271,754
19	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเหนือ	0.8	15,000	149.0	20,910	8.0	13.0	6.5	65.0	6.0	474,124
20	โครงการคันดินห้วยมันด่าง	1.7	36,000	178.0	20,037	16.0	26.0	6.0	180.0	4.0	855,013

ตารางที่ 4-3 (ต่อ) ศักยภาพเชิงพื้นที่เบื้องต้นของโครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)

ที่	โครงการ	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.).	ความจุที่ ระดับน้ำ เก็บกัก (ลบ.ม.)	พื้นที่ผิว น้ำ (ไร่)	พื้นที่ผิวน้ำ (ตร.ม.)	ปริมาณน้ำ สูงสุด (ลบ. ม./วินาที)	ขนาดอาคาร ระบายน้ำล้นที่ ระดับความสูงที่ เหมาะสม (ม.)	ทำนบกั้นดิน		ความยาว ฝาย/ทำนบกั้นดิน (ร้อยละ)	ปริมาณ น้ำท่าเฉลี่ย (ลบ.ม.)
								สูง (ม.)	ยาว (ม.)		
21	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขี้หมา	5.0	3,143,446	40.0	64,102	45.0	21.0	17.0	140.0	15	2,371,833
22	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด	26.0	761,322	121.0	193,011	100.0	46.0	10.0	140.0	33	11,404,554
23	โครงการสระเก็บน้ำห้วยปูน	1.0	1,434,872	20.0	31,366	7.0	3.0	5.0	160.0	2	220,989
24	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยงะ	9.0	199,983	86.0	137,666	67.0	31.0	20.0	110.0	28	3,963,863
25	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยเมียง	2.0	16,632	12.0	18,715	21.0	10.0	6.0	70.0	14	877,364
26	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะแตน	15.0	15,092	61.0	97,240	90.0	41.0	14.0	100.0	41	6,698,749
27	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยยา	1.0	285,542	3.0	5,544	5.0	2.0	6.0	50.0	5	313,113
28	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยแม่กับไฟ	1.0	401,711	3.0	5,031	11.0	5.0	6.0	45.0	12	607,524
29	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยผิวดายิน	4.0	184,459	30.0	47,855	31.0	14.0	7.0	185.0	8	1,511,320
30	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยเปี้ย	12.0	261,090	54.0	87,030	79.0	37.0	6.0	170.0	22	5,136,718
31	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเลา	10.0	379,974	33.0	52,763	73.0	34.0	5.0	70.0	48	4,507,040
32	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเขียด	13.0	22,853	104.0	166,613	81.0	38.0	22.0	115.0	33	3,796,205
33	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสามสบ	52.0	52242	100.0	160225	129.0	60.0	15.0	145.0	41	22340537
34	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยน้ำดัง	1.0	375,454	10.0	15,236	13.0	6.0	3.0	90.0	7	523,640
35	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยโป่งไต้ประตู่โขง	2.0	135,305	22.0	34,828	16.0	7.0	3.0	90.0	8	486,392
36	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแอบ	7.0	162,962	20.0	32,504	54.0	25.0	15.0	70.0	36	2,931,815
37	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลม	3.0	425,304	12.0	19,731	29.0	13.0	10.0	70.0	19	1,727,206
38	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น	6.0	364,484	30.0	47,630	59.0	3.0	10.0	95.0	29	3,532,802
39	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจิวัก	16.0	74,986	21.0	33,135	91.0	42.0	10.0	85.0	50	6,833,471
40	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้นแดง	1.0	172,323	17.0	26,485	12.0	6.0	12.0	65.0	8.53	744,719
41	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยอ้อ	12.0	647,649	61.0	98,122	85.0	39.0	13.0	100.0	39	5,397,616
42	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยหมาต่าย	21.0	3,175,117	19.0	29,995	96.0	45.0	5.0	65.0	69	9,277,061

ตารางที่ 4-4 ศักยภาพแหล่งน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการแหล่งน้ำประเภทย่อยเก็บกักน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)

ที่	โครงการแหล่งน้ำ	ปริมาณน้ำใช้ การ ¹ (ลบ. ม.)	การใช้ประโยชน์ (ลบ.ม.)						พื้นที่ได้รับผลกระทบ (ไร่)					
			ข้าวนา ปี ²	พืชผัก/พืช ไร่ ²	พืชสวน	ครัวเรือน ²	ปศุ สัตว์ ²	รวม	ป่าไม้	ที่รกร้าง	ที่ นา	พืชไร่	ไม้ผล	รวม
1	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเลียง	882,564	-	310,000	-	-	-	310,000	53.0	20.0	-	-	-	73.0
2	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำสอง	2,872,608	69,260	105,656	433,468	258,000	1,800	868,184	21.0	-	-	-	-	21.0
3	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำแฉก	6,958,959	-	113,295	173,289	387,000	6,120	679,704	6.0	-	-	42.0	-	48.0
4	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแหวน	1,360,000	387,000	-	-	-	-	387,000	49.0	-	-	9.0	19.0	77.0
5	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำม้า	1,520,000	516,000	-	-	-	-	516,000	3.0	-	-	-	-	3.0
6	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยบวกหมู	800,000	232,200	-	-	-	-	232,200	8.0	-	-	-	-	8.0
7	โครงการอ่างเก็บน้ำบ้านผาน้ำน้อย	107,600,000	40,000	-	-	-	-	40,000	1,123.0	3.0	2.0	565.0	-	1,693.0
8	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ	1,992,151	25,387	8,115	403,689	122,550	-	559,74,	-	-	-	10.0	24.0	34.0
9	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่	478,188	-	40,825	100,684	154,800	-	296,309	23.0	-	-	1.0	-	24.0
10	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จิม	7,802,232	688,718	182,800	875,635	-	-	1,747,153	141.0	-	-	-	-	141.0
11	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยป่า	1,034,720	-	35,710	28,253	141,900	-	205,863	-	-	-	25.0	-	25.0
12	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจำโฮง	3,129,218	189,630	-	-	-	-	189,630	-	-	-	-	-	-
13	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำกุ่ม	35,940,912	5,636	-	-	-	-	5,636	523.6	-	-	438.5	185.7	1,147.8
14	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขุนน้อย	254,408	129,000	-	-	-	-	129,000	31.4	-	-	0.7	0.7	32.8
15	โครงการคันดินห้วยโป่งกอก	135,200	32,250	-	-	-	-	32,250	-	-	-	10.7	0.1	10.8
16	โครงการคันดินห้วยผาบ้ง (ซ้าย)	222,029	116,100	-	-	-	-	116,100	7.6	-	-	49.4	0.4	57.4
17	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไคร้	185,024	103,200	-	-	-	-	103,200	11.0	-	-	20.7	-	31.7
18	โครงการคันดินห้วยปี๊ด	217,403	116,100	-	-	-	-	116,100	10.3	-	-	46.6	11.4	68.3
19	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเหนือ	379,299	193,500	-	-	-	-	193,500	2.8	-	-	10.3	-	13.1
20	โครงการคันดินห้วยมันต้าง	684,011	387,000	-	-	-	-	387,000	-	-	-	4.3	8.2	12.5
21	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยชีหมา	1,897,466	158,309	19,800	10,109	51,600	-	239,818	40.0	-	-	-	-	40.0

หมายเหตุ: ¹ ปริมาณน้ำใช้การ: คำนวณที่ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำเก็บกักของแหล่งน้ำ

² ปริมาณน้ำใช้การสำหรับพื้นที่ได้รับประโยชน์: (1) ข้าวนาปี 1,290 ลบ.ม./ไร่ (2) พืชผัก/ไม้ผล 500 ลบ.ม./ไร่ (3) พืชสวน 2,880 ลบ.ม./ไร่ ปี (4) ครัวเรือน (อุปโภค/บริโภค) 36 ลบ.ม./คน/ และ (5) ปศุสัตว์ 18 ลบ.ม./ตัว/ปี

ตารางที่ 4-4 (ต่อ) ศักยภาพแหล่งน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการแหล่งน้ำประเภทย่อยเก็บกักน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)

ที่	โครงการแหล่งน้ำ	ปริมาณน้ำใช้การ ¹ (ลบ.ม.)	การใช้ประโยชน์ (ลบ.ม.)						พื้นที่ได้รับผลกระทบ (ไร่)					
			ข้าวนาปี ²	พืชผัก/พืชไร่ ²	พืชสวน ²	ครัวเรือน ²	ปศุสัตว์ ²	รวม	ป่าไม้	ที่รกร้าง	ที่นา	พืชไร่	ไม้ผล	รวม
22	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด	9,123,644	133,680	28,483	-	903,000	-	1,065,163	26.0	3.0	-	65.0	28.0	122.0
23	โครงการสระเก็บน้ำห้วยปูน	176,792	6,015	90,346	-	58,050	-	154,411	-	-	-	-	20.0	20.0
24	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยงะ	3,171,090	-	276,015	-	516,000	10,440	802,455	12.0	70.0	-	5.0	-	87.0
25	โครงการทำนบกั้นดินห้วยเมียง	701,891	1,688	12,880	-	-	-	14,568	-	-	-	12.0	-	12.0
26	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะแตน	5,359,000	-	67,415	-	387,000	10,440	464,855	61.0	-	-	-	-	61.0
27	โครงการทำนบกั้นดินห้วยยา	250,490	-	2,105	-	-	-	2,105	2.0	1.0	-	-	-	3.0
28	โครงการทำนบกั้นดินห้วยแม่กบไฟ	486,019	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-
29	โครงการทำนบกั้นดินห้วยผิ้วยืน	1,209,056	-	34,865	83,952	72,240	-	191,057	10.0	-	-	20.0	-	30.0
30	โครงการทำนบกั้นดินห้วยเปี้ย	4,109,374	5,624	5,975	285,869	77,400	-	374,868	5.0	-	28.0	-	22.0	55.0
31	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเลา	3,605,632	5,431	81,880	-	309,600	-	396,911	33.0	-	-	-	-	33.0
32	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเขียด	3,036,964	-	436,715	1,191,859	1,935,000	21,600	3,585,174	24.0	-	-	80.0	-	104.0
33	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสามสบ	17,872,430	-	489,995	-	1,935,000	11,700	2,436,695	100.0	-	-	-	-	100.0
34	โครงการทำนบกั้นดินห้วยน้ำดัง	418,912	-	1,585	-	-	-	1,585	4.0	-	-	6.0	-	10.0
35	โครงการทำนบกั้นดินห้วยโป่งไร่	389,114	37,242	-	-	-	-	37,242	-	-	22.0	-	-	22.0
36	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแอบ	2,345,452	-	34,825	216,346	285,000	-	536,171	18.0	2.0	-	-	-	20.0
37	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลม	1,381,765	-	33,020	25,834	46,440	-	105,294	-	-	9.0	-	4.0	13.0
38	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น	2,826,242	-	15,620	41,933	322,500	9,000	389,053	-	30.0	-	-	-	30.0
39	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจ๊วก	5,466,777	-	40,650	-	154,800	-	195,450	21.0	-	-	-	-	21.0
40	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้นแดง	595,775	-	32,800	-	141,900	-	174,700	12.0	1.0	-	2.0	2.0	17.0
41	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยอ้อ	4,318,093	-	173,525	-	167,700	-	341,225	61.0	-	-	-	-	61.0
42	โครงการทำนบกั้นดินห้วยหมาต้าย	7,421,648	3,393	9,610	50,803	58,050	-	121,856	-	-	-	19.0	-	19.0

หมายเหตุ: ¹ ปริมาณน้ำใช้การ: จำนวนที่ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำเก็บกักของแหล่งน้ำ

² ปริมาณน้ำใช้การสำหรับพื้นที่ได้รับประโยชน์: (1) ข้าวนาปี 1,290 ลบ.ม./ไร่ (2) พืชผัก/ไม้ผล 500 ลบ.ม./ไร่ (3) พืชสวน 2,880 ลบ.ม./ไร่ ปี (4) ครัวเรือน (อุปโภค/บริโภค) 36 ลบ.ม./คน/ และ (5) ปศุสัตว์ 18 ลบ.ม./ตัว/ปี

ตารางที่ 4-5 การทับซ้อนในเขตพื้นที่ป่าไม้ของโครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)

ที่	โครงการแหล่งน้ำ	เขตพื้นที่ป่าไม้	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ระวางแผนที่	ชื่อลำน้ำ/ลำห้วย
1	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเลียง	เขตอุทยานแห่งชาติ	2	5148 II	น้ำเลียง
2	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำสอง	เขตอุทยานแห่งชาติป่าดอยภูคาและป่าผาแดง	1A , 3	5146 II	ห้วยน้ำสอง
3	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำแฉน	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าน้ำยาว และป่าน้ำสวด	5	5145 IV	น้ำแฉน
4	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแหวน	ไม่ใช่พื้นที่ป่าไม้	4	5147 I	-
5	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำม้า	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าน้ำยาว และป่าน้ำสวด	-	5147 I	-
6	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยบวกหมู	ไม่ใช่พื้นที่ป่าไม้	-	5147 I	-
7	โครงการอ่างเก็บน้ำบ้านผาน้ำน้อย	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าดอยภูคาผาแดง	1A , 2 , 3	5147 I	-
8	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ	เขตอุทยานแห่งชาติป่าดอยภูคาและป่าผาแดง	4	5147 II	ห้วยต้อ
9	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่	ไม่ใช่พื้นที่ป่าไม้	3	5145 III	ห้วยไผ่
10	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จริม	อุทยานแห่งชาติดอยภูคา	2	5146 IV	ห้วยแม่จริม
11	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยปาย	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ป่านานตะวันออกตอนใต้	4 , 5	5146 II	น้ำปาย
12	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจำเือง	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ป่านานตะวันออกตอนใต้	4	5146 I	-
13	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำกุ่ม	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ป่านานตะวันออกตอนใต้	3	5146 I	-
14	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขุนน้อย	ไม่ใช่พื้นที่ป่าไม้	4	5146 I	-
15	โครงการคันดินห้วยโป่งกอก	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ป่านานตะวันออกตอนใต้	3	5146 I	-
16	โครงการคันดินห้วยผาบ้ง (ซ้าย)	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ป่านานตะวันออกตอนใต้	3	5146 I	-
17	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไคร้	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ป่านานตะวันออกตอนใต้	2	5146 I	-
18	โครงการคันดินห้วยปี้ด	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ป่านานตะวันออกตอนใต้	3	5146 I	-
19	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเหนือ	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ป่านานตะวันออกตอนใต้	3	5146 I	-
20	โครงการคันดินห้วยมันด้าง	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ป่านานตะวันออกตอนใต้	3	5146 I	-
21	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยชีหมา (ห้วยหวนา)	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าห้วยแม่ชะนิง	1A , 2	5146 III	ห้วยหวนา
22	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าน้ำสา และป่าแม่สาครฝั่งซ้าย	4	5147 I	ห้วยหลอด
23	โครงการสระเก็บน้ำห้วยปูน	ไม่ใช่พื้นที่ป่าไม้	4	5146 II	น้ำว่า
24	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยงะ	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าน้ำว่าและป่าห้วยสาละ	4	5147 II	ห้วยงะ

ตารางที่ 4-6 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการแหล่งน้ำประเภททดน้ำ/ระบายน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)

ที่	ประเภทแหล่งน้ำ	โครงการแหล่งน้ำ	X	Y	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	หมู่ที่	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ
1	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำห้วยดินดำ	690271	2087143	อบต.เมืองจัน	2	เมืองจันใต้	เมืองจัน	ภูเพียง
2	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำห้วยลี	705450	2095653	อบต.ป่าเลาหลวง	3	ดอนอภัย	ป่าเลาหลวง	สันติสุข
3	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำห้วยโป่ง	701327	2096655	อบต.ป่าเลาหลวง	6	ดอนไชย	ป่าเลาหลวง	สันติสุข
4	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำห้วยเหี้ย	701246	2096967	อบต.ป่าเลาหลวง	6	ดอนไชย	ป่าเลาหลวง	สันติสุข
5	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำห้วยจัน	691216	2141692	อบต.ป่าเลาหลวง	-	-	ป่าเลาหลวง	สันติสุข
6	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำห้วยเสือ	678250	2093426	อบต.สะเนียน	9	ห้วยปุก	สะเนียน	เมืองน่าน
7	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำห้วยม่วง	674460	2093802	อบต.สะเนียน	16	สมุนใหม่	สะเนียน	เมืองน่าน
8	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำห้วยกาไส	676220	2086262	อบต.สะเนียน	8	กาไส	สะเนียน	เมืองน่าน
9	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำแม่เปียงเปา	667180	2085912	อบต.สะเนียน	12	ใหม่ในฝัน	สะเนียน	เมืองน่าน
10	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำประปาหมู่บ้าน	660748	2068941	อบต.แม่ชะนิง	3	ป่าพะ	แม่ชะนิง	เวียงสา
11	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำห้วยนาขวาง	663108	2068105	อบต.แม่ชะนิง	3	ป่าพะ	แม่ชะนิง	เวียงสา
12	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำบ้านห้วยนา	665183	2062050	อบต.แม่ชะนิง	1	ห้วยนา	แม่ชะนิง	เวียงสา
13	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำบ้านยาบนาเดิม	663461	2065628	อบต.แม่ชะนิง	2	ยาบนาเดิม	แม่ชะนิง	เวียงสา
14	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำวังบาดาล	662980	2068747	อบต.แม่ชะนิง	3	ป่าพะ	แม่ชะนิง	เวียงสา
15	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำห้วยเลียบ	664672	2074793	อบต.แม่ชะนิง	5	ห้วยเลียบ	แม่ชะนิง	เวียงสา
16	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำห้วยแวน	666642	2074660	อบต.แม่ชะนิง	3	ป่าพะ	แม่ชะนิง	เวียงสา
17	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำแอบ	683263	2031731	ทต.ศรีสะเกษ	1	หัวเมือง	ศรีสะเกษ	น่าน้อย
18	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำแต	665088	2028060	อบต.บัวใหญ่	4	ทัพพาน	บัวใหญ่	น่าน้อย
19	ทดน้ำ/ระบายน้ำ	โครงการฝายทดน้ำตันเตื่อ	673800	2014700	ทต.บ่อแก้ว	14	ป่าพะ	บ่อแก้ว	นาหมื่น

ตารางที่ 4-7 ศักยภาพแหล่งน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการแหล่งน้ำประเภททดน้ำ/ระบายน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)

ที่	โครงการแหล่งน้ำ	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	ทำนบกั้น (ม.)		ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำนอง สูงสุด (ลบ.ม./วิ)	ความเหมาะสม ทางระบาย น้ำล้น	การใช้ประโยชน์จากน้ำ (ลบ.ม.)					
			สูง	ยาว				ข้าวนาปี*	พืชผัก/ พืชไร่ *	พืชสวน *	ครุฑ เรือน*	ปศุ สัตว์*	รวม
1	โครงการฝายทดน้ำห้วยดินดำ	1.3	-	250.0	697,598	12.1	10.00	72,240	-	-	-	-	72,240
2	โครงการฝายทดน้ำห้วยลี	28.0	-	-	12,142,200	95.2	20.00	283,800	-	-	-	-	283,800
3	โครงการฝายทดน้ำห้วยโป่ง	4.5	-	-	1,973,107	39.1	10.00	233,490	-	-	-	-	233,490
4	โครงการฝายทดน้ำห้วยเหี้ย	3.2	-	-	1,379,007	28.3	10.00	168,990	-	-	-	-	168,990
5	โครงการฝายทดน้ำห้วยจัน	4.7	1.5	10.0	5,205,000	-	-	1,238,400	-	-	-	-	1,238,400
6	โครงการฝายทดน้ำห้วยเสือ	0.8	2.5	12.0	484,480	8.2	10.8		10,245	-	-	-	10,245
7	โครงการฝายทดน้ำห้วยม่วง	4.4	2.5	20.0	2,461,324	37.5	17.4		40,050	74,620	-	-	114,670
8	โครงการฝายทดน้ำห้วยกาไส	14.9	2.0	45.0	6,469,843	92.5	42.8	63,726	28,875	93,542	2,685	-	125,102
9	โครงการฝายทดน้ำแม่เปียงเป่า	0.6	2.5	10.0	288,291	6.2	8.1		1,825	33,984	424	-	36,233
10	โครงการฝายทดน้ำประปาหมู่บ้าน	4.5	2.5	20.0	1,958,142	39.3	18.2	75,349	28,545	-	-	-	103,881
11	โครงการฝายทดน้ำห้วยนาขวาง	0.8	2.5	10.0	395,220	7.5	9.8		8,595	-	-	-	8,595
12	โครงการฝายทดน้ำบ้านห้วยนา	181.4	2.5	10.0	78,647,914	435.3	201.5	156,477	1,433,150	420,480	2,685	-	1,856,315
13	โครงการฝายทดน้ำบ้านยาบนาเดิม	2.8	2.5	12.0	1,083,381	24.4	11.3	24,265	27,465	-	-	-	27,465
14	โครงการฝายทดน้ำวังบาดาล	122.3	2.5	10.0	53,043,646	293.6	135.9	41,151	853,000	279,446	1,980	-	1,134,426
15	โครงการฝายทดน้ำห้วยเลียบ	12.9	2.5	40.0	5,596,616	82.6	38.2	47,085	116,625	-	-	-	116,625
16	โครงการฝายทดน้ำห้วยแวน	1.4	2.5	18.0	719,593	12.7	16.7	1,806	18,845	-	-	-	20,651
17	โครงการฝายทดน้ำแอบ	26.6	2.5	50.0	11,548,870	98.5	45.6	501,939	2,115	469,757	6,642	-	987,095
18	โครงการฝายทดน้ำแต	6.6	2.0	25.0	3,063,568	53.6	24.8	130,032	-	177,436	471	-	309,317
19	โครงการฝายทดน้ำตันเตื่อ	0.5	2.0	8.0	172,431	5.3	6.9	3,069	-	37,929	-	-	40,998

หมายเหตุ: * ปริมาณน้ำใช้การสำหรับพื้นที่ได้รับประโยชน์: (1) ข้าวนาปี 1,290 ลบ.ม./ไร่ (2) พืชผัก/ไม้ผล 500 ลบ.ม./ไร่ (3) พืชสวน 2,880 ลบ.ม./ไร่ ปี (4) ครุฑเรือน (อุปโภค/บริโภค) 36 ลบ.ม./คน/ และ (5) ปศุสัตว์ 18 ลบ.ม./ตัว/ปี

ตารางที่ 4-8 การทับซ้อนในเขตพื้นที่ป่าไม้ของโครงการแหล่งน้ำประเภททดน้ำ/ระบายน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)

ที่	โครงการแหล่งน้ำ	เขตพื้นที่ป่าไม้	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ระวางแผนที่	ชื่อลำห้วย/ลำน้ำ
1	โครงการฝายทดน้ำห้วยดินดำ	ไม่ใช่พื้นที่ป่าไม้	4	5146 I	-
2	โครงการฝายทดน้ำห้วยลี	ไม่ใช่พื้นที่ป่าไม้	5	5146 I	-
3	โครงการฝายทดน้ำห้วยโป่ง	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่น้ำน่านตะวันออกตอนใต้	3	5146 I	-
4	โครงการฝายทดน้ำห้วยเหี้ย	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่น้ำน่านตะวันออกตอนใต้	3	5146 I	-
5	โครงการฝายทดน้ำห้วยจัน	เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าน้ำยาว และป่าน้ำสวด	1A	5146 I	-
6	โครงการฝายทดน้ำห้วยเสือ	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าน้ำยาว และป่าน้ำสวด	2	5146 IV	ห้วยเสือ
7	โครงการฝายทดน้ำห้วยม่วง	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าน้ำยาวและป่าน้ำสวด	3	5146 IV	ห้วยม่วง
8	โครงการฝายทดน้ำห้วยกาไส	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าน้ำยาวและป่าน้ำสวด	4	5146 IV	ห้วยกาไส
9	โครงการฝายทดน้ำน้ำแม่เปียงเป่า	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าน้ำยาวและป่าน้ำสวด	2	5146 IV	ห้วยใหม่ในฝั้น
10	โครงการฝายทดน้ำประปาหมู่บ้าน	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าห้วยแม่ชะนิง	2	5146 III	ห้วยเต่า
11	โครงการฝายทดน้ำห้วยนาขวาง	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าห้วยแม่ชะนิง	3	5146 III	น้ำแม่ชะนิง
12	โครงการฝายทดน้ำบ้านหัวนา	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าห้วยแม่ชะนิง	3	5146 III	ห้วยวี
13	โครงการฝายทดน้ำบ้านยาบนาเล็ม	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าห้วยแม่ชะนิง	3	5146 III	ห้วยร่องนา
14	โครงการฝายทดน้ำวังบาดาล	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าห้วยแม่ชะนิง	3	5146 III	น้ำแม่คะนิง
15	โครงการฝายทดน้ำห้วยเลียบ	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าห้วยแม่ชะนิง,ป่าน้ำยาว และป่าน้ำสวด	2	5146 IV	ห้วยเป่า
16	โครงการฝายทดน้ำห้วยแวน	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าห้วยแม่ชะนิง	2	5146 IV	ห้วยเป่า
17	โครงการฝายทดน้ำแอบ	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าฝางขวแม่ น้ำ่าน ตอนใต้	4	5145 IV	น้ำแอบ
18	โครงการฝายทดน้ำแต	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าฝางขวแม่ น้ำ่าน ตอนใต้	3	5145 IV	ห้วยผา
19	โครงการฝายทดน้ำตันเคือ	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าฝางขวแม่ น้ำ่าน ตอนใต้	2	5145 IV	หนองควายดี

บทที่ 5

การจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น

5.1 กระบวนการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ

ในการดำเนินงานของโครงการวิจัยฯ ในงวดที่ 2 ที่ผ่านมา โครงการวิจัยฯ ได้ทำการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เบื้องต้นสำหรับประเภทแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องการข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงสนับสนุนเพิ่มเติม (A2) และประเภทความต้องการสร้างแหล่งน้ำแห่งใหม่ (B) ของแต่ละท้องถิ่น และทางองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นได้ตรวจสอบข้อมูลแล้วนั้น ดังนั้น ในการดำเนินงานในงวดที่ 3 นี้ โครงการวิจัยฯ จึงได้จัดให้มีการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อฝึกอบรมแนวทาง ขั้นตอน และวิธีการในการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ (สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9, 2561) รวมถึงเรื่องหลักเกณฑ์การจัดลำดับโครงการด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ (กรมทรัพยากรน้ำ, 2561) และช่องทางการยื่นแผนและคำร้องในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น โดยจัดประชุมเมื่อวันที่ 31 ม.ค. 2561 ณ ห้องประชุมที่ว่าการอำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน และวันที่ 1 ก.พ.2561 ณ ห้องประชุมสำนักงานการศึกษานอกโรงเรียน (กศน.) จังหวัดน่าน ตามลำดับ โดยได้รับความอนุเคราะห์ดำเนินการฝึกอบรมจากเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในส่วนของจังหวัดน่าน สังกัดสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ คุณอนันต์ เพ็ชรหนู ตำแหน่งผู้อำนวยการส่วนประสานและบริหารจัดการ ลุ่มน้ำน่าน และคุณนงเยาว์ กันธิยะ ตำแหน่งนักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ โดยที่เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการฝึกอบรมแล้ว ทุกท้องถิ่นที่เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการนี้สามารถจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำตามจำนวนแหล่งน้ำในท้องถิ่นตนเอง ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมในด้านข้อมูลและเพิ่มโอกาสในการพิจารณาการยื่นคำร้อง/คำของบประมาณเพื่อพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่นของตนเอง (อนันต์ เพ็ชรหนู, 2561) ภาพที่ 5-1 แสดงกิจกรรมในกระบวนการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ



ภาพที่ 5-1 กิจกรรมการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่นของจังหวัดน่าน



ภาพที่ 5-1 (ต่อ) กิจกรรมการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่นของจังหวัดน่าน

5.2 ผลการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ

จากการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่นของจังหวัดน่าน พบว่า มีจำนวนแหล่งน้ำที่ทำการจัดทำแผนพัฒนาประเภทแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องการข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงสนับสนุนเพิ่มเติม (ประเภท A2) ซึ่งส่วนมากจะมีความต้องการปรับปรุงฟื้นฟูแหล่งน้ำ จำนวน 112 แห่ง แบ่งเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 89 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 23 แห่ง และประเภทโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (ประเภท B) จำนวน 61 แห่ง จำแนกเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 42 แห่ง และระบบทดน้ำ/ระบายน้ำ 19 แห่ง ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5-1 และตารางที่ 5-2 ตามลำดับ

ตารางที่ 5-1 รายชื่อประเภทแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องการข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงสนับสนุนเพิ่มเติม (ประเภท A2) ที่เข้าร่วมจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเภทโครงการ
ตำบลแสง อำเภอบัว		
1	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยก้อนปูน(ขอนแก่น)	เก็บกักน้ำ
2	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโป่ง	เก็บกักน้ำ
3	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยฝิ่นน้ำ	เก็บกักน้ำ
4	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยศาลาบาตร	เก็บกักน้ำ
5	โครงการอ่างเก็บน้ำปู่แกง	เก็บกักน้ำ
6	โครงการอ่างเก็บน้ำทุ่งพาน	เก็บกักน้ำ
7	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขาม	เก็บกักน้ำ
8	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยซัด	เก็บกักน้ำ
9	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขุนดำ (ขุนดำ)	เก็บกักน้ำ
ตำบลปากกลาง อำเภอบัว		
10	โครงการอ่างเก็บน้ำนิวซีแลนด์	เก็บกักน้ำ
11	โครงการอ่างเก็บน้ำฟาร์มบางระจัน	เก็บกักน้ำ
12	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยทรายขาว	เก็บกักน้ำ
ตำบลวรรณคร อำเภอบัว		
13	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยตู	เก็บกักน้ำ
14	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยลึก	เก็บกักน้ำ

ตารางที่ 5-1 (ต่อ) รายชื่อประเภทแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องการข้อมูลที่เหมาะสมจะจ
สนับสนุนเพิ่มเติม (ประเภท A2) ที่เข้าร่วมจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเภทโครงการ
ตำบลสถาน อำเภอป่า		
15	โครงการฝายน้ำล้นสันกลางบ้าน	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
16	โครงการอ่างเก็บน้ำบ้านใหม่ชัยเจริญ	เก็บกักน้ำ
ตำบลผาตอ อำเภอท่าวังผา		
17	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยปู	เก็บกักน้ำ
18	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยมะกั่ว	เก็บกักน้ำ
19	โครงการอ่างเก็บน้ำต้นฝาง	เก็บกักน้ำ
20	โครงการอ่างเก็บน้ำแพะดินแดง	เก็บกักน้ำ
21	โครงการอ่างเก็บน้ำหนองบัวบน	เก็บกักน้ำ
22	โครงการอ่างเก็บน้ำหนองบัวล่าง	เก็บกักน้ำ
23	โครงการอ่างเก็บน้ำหนองอ้อ	เก็บกักน้ำ
ตำบลเมืองจันท์ อำเภอภูเพียง		
24	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหะ (พระราชดำริ)	เก็บกักน้ำ
25	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำจ้ำ	เก็บกักน้ำ
26	โครงการทำนบกั้นดินห้วยหัด	เก็บกักน้ำ
ตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง		
27	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแต (พระราชดำริ)	เก็บกักน้ำ
28	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยทรายขาว (พระราชดำริ)	เก็บกักน้ำ
ตำบลป่าแลวหลวง อำเภอสันติสุข		
29	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยลากปิ่น	เก็บกักน้ำ
30	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยดินแดง	เก็บกักน้ำ
31	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยข้าวหลาม	เก็บกักน้ำ
32	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น2	เก็บกักน้ำ
33	โครงการฝายทดน้ำห้วยสำน	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
34	โครงการฝายทดน้ำห้วยอินคำ	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลแม่จริม อำเภอแม่จริม		
35	โครงการอ่างเก็บน้ำมวบ	เก็บกักน้ำ
ตำบลหนองแดง อำเภอแม่จริม		
36	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำท่า	เก็บกักน้ำ
37	โครงการอ่างเก็บน้ำบ้านนาเจริญ	เก็บกักน้ำ
38	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแล	เก็บกักน้ำ
39	โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำห้วยทรายมูล	เก็บกักน้ำ
40	โครงการฝายทดน้ำพรหม	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลสะเนียน อำเภอเมืองน่าน		
41	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยปูพาน	เก็บกักน้ำ
42	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแก้ว	เก็บกักน้ำ
43	โครงการหนองน้ำสะเนียน	เก็บกักน้ำ
ตำบลแม่ชะนิง อำเภอเวียงสา		
44	โครงการสระเก็บน้ำห้วยน้อย	เก็บกักน้ำ
45	โครงการสระเก็บน้ำห้วยยา	เก็บกักน้ำ

ตารางที่ 5-1 (ต่อ) รายชื่อประเภทแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องการข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง (ประเภท A2) ที่เข้าร่วมจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเภทโครงการ
46	โครงการสระเก็บน้ำห้วยเล็ม	เก็บกักน้ำ
47	โครงการฝายทดน้ำบ้านแพะ	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลยาบหัวนา อำเภอเวียงสา		
48	โครงการฝายทดน้ำบ้านสะเลียม	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลแม่สา อำเภอเวียงสา		
49	โครงการสระเก็บน้ำห้วยปุย	เก็บกักน้ำ
50	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยบ่อหยาด	เก็บกักน้ำ
51	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจำป๋ออิน	เก็บกักน้ำ
52	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสวนเมียง	เก็บกักน้ำ
53	โครงการสระเก็บน้ำหนองม่วง	เก็บกักน้ำ
54	โครงการสระเก็บน้ำหนองอีแอ้ง	เก็บกักน้ำ
55	โครงการสระเก็บน้ำบ่อส้ม	เก็บกักน้ำ
56	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยนาช่วง	เก็บกักน้ำ
57	โครงการฝายทดน้ำถ้ำซ้อง	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลกลางเวียง อำเภอเวียงสา		
58	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยอี	เก็บกักน้ำ
59	โครงการหนองน้ำครกผาแท่น	เก็บกักน้ำ
60	โครงการสระเก็บน้ำห้วยขมิ้น	เก็บกักน้ำ
61	โครงการสระเก็บน้ำห้วยร้องเข้	เก็บกักน้ำ
62	โครงการสระเก็บน้ำห้วยลึก	เก็บกักน้ำ
63	โครงการฝายทดน้ำน้ำสา	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลขี้ อำเภอเวียงสา		
64	โครงการหนองน้ำครก	เก็บกักน้ำ
ตำบลจอมจันทร์ อำเภอเวียงสา		
65	โครงการสระเก็บน้ำห้วยเฮี้ย	เก็บกักน้ำ
66	โครงการสระเก็บน้ำหนองหลวง	เก็บกักน้ำ
67	โครงการสระเก็บน้ำหนองแหม	เก็บกักน้ำ
ตำบลอายนาลัย อำเภอเวียงสา		
68	โครงการสระเก็บน้ำนายมูย	เก็บกักน้ำ
69	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยงูเหลือม	เก็บกักน้ำ
70	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยปู้จี้	เก็บกักน้ำ
71	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไม้ซาง	เก็บกักน้ำ
72	โครงการสระน้ำหนองกบ	เก็บกักน้ำ
73	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเสือ	เก็บกักน้ำ
74	โครงการสระเก็บน้ำห้วยเคียน	เก็บกักน้ำ
75	โครงการสระเก็บน้ำหนองทางหลวง	เก็บกักน้ำ

ตารางที่ 5-1 (ต่อ) รายชื่อประเภทแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องการข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงสนับสนุนเพิ่มเติม (ประเภท A2) ที่เข้าร่วมจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเภทโครงการ
ตำบลอายนาโหล อำเภอยี่งอ		
76	โครงการสระเก็บน้ำหลังโรงเรียนบ้านนาผา	เก็บกักน้ำ
77	โครงการฝายทดน้ำนาโหล	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
78	โครงการฝายทดน้ำบ้านพะเยา	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
79	โครงการฝายทดน้ำวังเย็น	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
80	โครงการฝายทดน้ำนาโหล	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลเชียงของ อำเภอนาน้อย		
81	โครงการสระเก็บน้ำหมู่บ้าน	เก็บกักน้ำ
82	โครงการสระเก็บน้ำหมู่บ้าน (บ.หนองห้า หมู่ที่ 1)	เก็บกักน้ำ
83	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแต	เก็บกักน้ำ
84	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหละ	เก็บกักน้ำ
85	โครงการฝายน้ำล้นฝายแต	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
86	โครงการฝายน้ำล้นห้วยกุ่ม	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลศรีสะเกษ อำเภอนาน้อย		
87	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเหล็ก	เก็บกักน้ำ
88	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยถ้ำ	เก็บกักน้ำ
89	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำหก	เก็บกักน้ำ
90	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยบก	เก็บกักน้ำ
91	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยทรายแดง	เก็บกักน้ำ
ตำบลสันทะ อำเภอนาน้อย		
92	โครงการฝายทดน้ำห้วยน้ำหิน	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
93	โครงการฝายทดน้ำห้วยน้ำหิน	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
94	โครงการฝายทดน้ำห้วยน้ำปัด	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
95	โครงการฝายทดน้ำห้วยตันแดง	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
96	โครงการฝายทดน้ำห้วยส้มซ้าย	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
97	โครงการฝายทดน้ำห้วยส้มขวา	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
98	โครงการฝายทดน้ำห้วยจำฮ้าง	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
99	โครงการฝายทดน้ำห้วยตันแดง	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลนาทะนุง อำเภอนาหมื่น		
100	โครงการฝายทดน้ำวังโอง และฝายทดน้ำปากแหม	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
101	โครงการอ่างเก็บน้ำแก้มลิงห้วยนาโง	เก็บกักน้ำ
102	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยปงตอง	เก็บกักน้ำ
103	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเฟือง	เก็บกักน้ำ
104	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเสือ	เก็บกักน้ำ
105	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยปันแมว	เก็บกักน้ำ
106	โครงการแก้มลิงห้วยเย็น	เก็บกักน้ำ
107	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแพะน้อย	เก็บกักน้ำ
108	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยฮ้อ	เก็บกักน้ำ
109	โครงการแก้มลิงห้วยตีต่ำ	เก็บกักน้ำ

ตารางที่ 5-1 (ต่อ) รายชื่อประเภทแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องการข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง
สนับสนุนเพิ่มเติม (ประเภท A2) ที่เข้าร่วมจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเภทโครงการ
ตำบลปึงหลวง อำเภอนาหมื่น		
110	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหาด	เก็บกักน้ำ
111	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลวง	เก็บกักน้ำ
112	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยทาหลวง	เก็บกักน้ำ

ตารางที่ 5-2 รายชื่อประเภทแหล่งน้ำในความต้องการสร้างแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (ประเภท B)
ที่เข้าร่วมจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเภทโครงการ
ตำบลห้วยโก๋น อำเภอเฉลิมพระเกียรติ		
1	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเสียง	เก็บกักน้ำ
ตำบลและ อำเภอทุ่งช้าง		
2	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสอง	เก็บกักน้ำ
ตำบลปอน อำเภอทุ่งช้าง		
3	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำแฉน	เก็บกักน้ำ
ตำบลเปือ อำเภอเชียงกลาง		
4	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแหวน	เก็บกักน้ำ
5	โครงการฝายทดน้ำห้วยจัน	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลพระพุทธบาท อำเภอเชียงกลาง		
6	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำม้า	เก็บกักน้ำ
ตำบลเชียงกลาง อำเภอเชียงกลาง		
7	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยบวกหมู	เก็บกักน้ำ
8	โครงการอ่างเก็บน้ำบ้านผาน้ำน้อย	เก็บกักน้ำ
ตำบลอวน อำเภอปัว		
9	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ	เก็บกักน้ำ
ตำบลจอมพระ อำเภอท่าวังผา		
10	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่	เก็บกักน้ำ
ตำบลแม่จริม อำเภอแม่จริม		
11	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จริม	เก็บกักน้ำ
ตำบลหมอเมือง อำเภอแม่จริม		
12	โครงการทำนบกั้นดินห้วยปาย	เก็บกักน้ำ
ตำบลเมืองจัน อำเภอภูเพียง		
13	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจำโฮง	เก็บกักน้ำ
14	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำกุ่ม	เก็บกักน้ำ
15	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขุนน้อย	เก็บกักน้ำ
16	โครงการฝายทดน้ำห้วยดินดำ	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลทุ่งพงษ์ อำเภอสันติสุข		
17	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโป่งกอก	เก็บกักน้ำ
18	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยผาบัง (ซ้าย)	เก็บกักน้ำ
19	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไคร้	เก็บกักน้ำ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) รายชื่อประเภทแหล่งน้ำในความต้องการสร้างแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (ประเภท B) ที่เข้าร่วมจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเภทโครงการ
20	โครงการคันดินห้วยปัด	เก็บกักน้ำ
21	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเหนือ	เก็บกักน้ำ
22	โครงการคันดินห้วยมันต่าง	เก็บกักน้ำ
ตำบลป่าแลวหลวง อำเภอสันติสุข		
23	โครงการฝายทดน้ำห้วยลี	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
24	โครงการฝายทดน้ำห้วยโป่ง	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
25	โครงการฝายทดน้ำห้วยเหี้ย	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลสะเนียน อำเภอเมืองน่าน		
26	โครงการฝายทดน้ำห้วยเสือ	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
27	โครงการฝายทดน้ำห้วยม่วง	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
28	โครงการฝายทดน้ำห้วยแม่กาใส	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
29	โครงการฝายทดน้ำแม่เปียงเป่า	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลแม่ชะนิง อำเภอเวียงสา		
30	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขี้หมา (ห้วยห้วยนา)	เก็บกักน้ำ
31	โครงการฝายทดน้ำประปาหมู่บ้าน	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
32	โครงการฝายทดน้ำนาขวาง	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
33	โครงการฝายทดน้ำบ้านห้วยนา	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
34	โครงการฝายทดน้ำยาบนาเล็ม	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
35	โครงการฝายทดน้ำวังบาดาล	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
36	โครงการฝายทดน้ำห้วยเลียบ	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
37	โครงการฝายทดน้ำห้วยแวน	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลแม่สา อำเภอเวียงสา		
38	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด	เก็บกักน้ำ
ตำบลช้าง อำเภอเวียงสา		
39	โครงการทำนบกั้นดินห้วยปูน	เก็บกักน้ำ
ตำบลจอมจันทร์ อำเภอเวียงสา		
40	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยงะ	เก็บกักน้ำ
ตำบลยาบห้วยนา อำเภอเวียงสา		
41	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเมียง (ห้วยฮากฮาน)	เก็บกักน้ำ
42	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะแตน	เก็บกักน้ำ
43	โครงการทำนบกั้นดินห้วยยา	เก็บกักน้ำ
44	โครงการทำนบกั้นดินห้วยแม่กับไฟ	เก็บกักน้ำ
ตำบลเชียงของ อำเภอนาน้อย		
45	โครงการทำนบกั้นดินห้วยฝิตายฮีน	เก็บกักน้ำ
46	โครงการทำนบกั้นดินห้วยเปี้ย (ห้วยแต)	เก็บกักน้ำ
47	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเลา	เก็บกักน้ำ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) รายชื่อประเภทแหล่งน้ำในความต้องการสร้างแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (ประเภท B) ที่เข้าร่วมจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเภทโครงการ
ตำบลเชียงของ อำเภอนาน้อย		
45	โครงการทำนบกั้นดินห้วยผิตายฮิน	เก็บกักน้ำ
46	โครงการทำนบกั้นดินห้วยเปย (ห้วยแต)	เก็บกักน้ำ
47	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเลา	เก็บกักน้ำ
ตำบลศรีสะเกษ อำเภอนาน้อย		
48	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเขียด	เก็บกักน้ำ
49	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสามสบ	เก็บกักน้ำ
50	โครงการทำนบกั้นดินห้วยน้ำดัง	เก็บกักน้ำ
51	โครงการทำนบกั้นดินห้วยโป่งไป่ประตุโง	เก็บกักน้ำ
52	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแอบ	เก็บกักน้ำ
53	โครงการฝายทดน้ำน้ำแอบ	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลสันตะ อำเภอนาน้อย		
54	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลม	เก็บกักน้ำ
ตำบลบัวใหญ่ อำเภอนาน้อย		
55	โครงการฝายทดน้ำแต	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ
ตำบลนาทะนุง อำเภอนาหมื่น		
56	โครงการทำนบกั้นดินห้วยขอนแก่น (ห้วยหลวง)	เก็บกักน้ำ
ตำบลบ่อแก้ว อำเภอนาหมื่น		
57	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจ๊วก	เก็บกักน้ำ
58	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้นแดง	เก็บกักน้ำ
59	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยอ้อ	เก็บกักน้ำ
60	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหมาต้าย	เก็บกักน้ำ
61	โครงการฝายทดน้ำต้นเตื่อ	ทดน้ำ/ฝายทดน้ำ

นอกจากนี้ ในขั้นตอนการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ โครงการวิจัยฯ ร่วมกับ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 ได้ฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่จากแต่ละ อบต. ที่เข้าร่วมการประชุมฯ ดำเนินการเขียนคำขอโครงการเพื่อจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่นตนเอง โดยเริ่มจากโครงการฯ ที่ท้องถิ่นได้จัดลำดับความสำคัญไว้ลำดับต้น ๆ (แต่ละท้องถิ่นอาจมีเป้าหมายไว้หลายโครงการฯ) ซึ่งแต่ละโครงการฯ ที่ท้องถิ่นจะต้องกรอกข้อมูลในเอกสารคำขอโครงการเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำตามแบบฟอร์มที่กำหนดไว้ทั้ง 4 ส่วน (ข้อ 2.2 กระบวนการประชุมเชิงปฏิบัติเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ) ดังแสดงตัวอย่างตามเอกสารส่วนที่ 1 (แบบฟอร์มที่ 1): รายละเอียดประกอบคำขอโครงการและงบประมาณ และส่วนที่ 2 (แบบฟอร์มที่ 2): ข้อมูลรายละเอียดการสำรวจความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ/โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำของตัวอย่างที่ 1 การจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องการข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงสนับสนุนเพิ่มเติม (ประเภท A2) คือ อ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น ต.แวง อ.ปัว และตัวอย่างที่ 2 การจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำในความต้องการสร้างแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) คือ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด ต.แม่สา อ.เวียงสา ตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเอกสารในส่วนที่ 3: สรุปผลการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และส่วนที่ 4: เอกสารประกอบคำขอ (เช่น หนังสือยินยอมให้หน่วยงาน/องค์กรดำเนินงานโครงการในพื้นที่ รูปแผนที่พอสั่งเขตขอบเขตและบริเวณที่ดิน เป็นต้น) เป็นขั้นตอนที่ต้องดำเนินงานภายในท้องถิ่นที่ยังไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จได้ ทางโครงการวิจัยฯ จึงไม่สามารถนำเสนอเป็นตัวอย่างสำหรับการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำได้ อนึ่ง สำหรับผลการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการทั้งหมด ทั้งประเภทแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องการข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงสนับสนุนเพิ่มเติม (ประเภท A2) จำนวน 159 โครงการ และประเภทแหล่งน้ำในความต้องการสร้างแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (ประเภท B) จำนวน 61 โครงการ สามารถดูรายละเอียดได้ในภาคผนวก ข.

- ตัวอย่างที่ 1 -

(แบบฟอร์มที่ 1)

รายละเอียดประกอบคำขอโครงการและงบประมาณ

ชื่อโครงการ “อ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น”

ตำบล แง อำเภอบัว จังหวัดน่าน

1. หลักการและเหตุผล

เนื่องด้วยราษฎร ตำบลแก อำเภอบัว จังหวัดน่าน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยอาศัยน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น แต่เนื่องจากปัจจุบันแหล่งน้ำดังกล่าวประสบปัญหาตื้นเขินมีวัชพืชปกคลุม และเกิดตะกอนดินทรายทับถม ทำให้ปริมาณน้ำกักเก็บในอ่างไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำของราษฎร ส่งผลกระทบโดยตรงกับเกษตรกรในพื้นที่ เกิดภาวะขาดแคลนน้ำ

องค์การบริหารส่วนตำบลแก ในฐานะองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น จึงมีเจตนารมณ์ในการพัฒนาและฟื้นฟูระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม จึงขอเสนอโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณเพื่อแก้ไขปัญหาการตื้นเขินของแหล่งน้ำ

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 เพื่อให้ราษฎร ตำบลแก อำเภอบัว จังหวัดน่านและพื้นที่ใกล้เคียงมีแหล่งกักเก็บน้ำที่สามารถกักเก็บน้ำไว้ใช้ตลอดทั้งปี
- 2.2 เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาภัยแล้งให้กับเกษตรกรในฤดูแล้ง

3. ลักษณะโครงการ / ที่ตั้งโครงการ

3.1 ลักษณะโครงการ

- โครงการขุดลอกหนอง/.....บึง/.....
- แม่น้ำ/.....ห้วย/.....
- โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ พื้นที่.....7.5.....ไร่
- โครงการก่อสร้างฝายน้ำล้น ความกว้างกันคลอง....6....เมตร ความกว้างปากคลอง..40...เมตร

3.2 ที่ตั้งโครงการ

บ้าน.....หมู่.....ตำบลแก อำเภอบัว จังหวัดน่าน

4. ผลประโยชน์และผลกระทบของโครงการ

4.1 ผลประโยชน์และผลกระทบของโครงการ

- เพื่อการเพาะปลูก จำนวน.....180.....ไร่
- เพื่อการอุปโภค-บริโภคของราษฎรในพื้นที่โครงการ จำนวน.....ครัวเรือน
- เพื่อป้องกันและบรรเทาอุทกภัยและภัยแล้งจำนวน.....หมู่บ้าน.....ตำบล.....

4.2 ผลกระทบของโครงการ

- ☐ มี เนื่องจาก.....
- ☐ ไม่มี

5. ระยะเวลาดำเนินงานและงบประมาณเบื้องต้น

- ระยะเวลาดำเนินงาน

เริ่มต้น.....สิ้นสุด.....ปีงบประมาณพ.ศ.....

- งบประมาณเบื้องต้น

จำนวน.....บาท

6. ผู้รับผิดชอบโครงการ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 โดยเมื่อทางกรมทรัพยากรน้ำได้สนับสนุนงบประมาณและโครงการฯ ดังกล่าวแล้ว องค์การบริหารส่วนตำบลแวง ตำบลแวง อำเภอบัว จังหวัดน่าน ยินดีรับถ่ายโอนโครงการ ฯ เพื่อใช้ประโยชน์และดูแลรักษาหลังก่อสร้างแล้วเสร็จต่อไป

(ลงชื่อ).....ผู้เสนอโครงการ

(.....นายสุชาติ หาญยุทธ.....)

ผู้อำนวยการส่วน/ ผู้อำนวยการกองช่าง

(ลงชื่อ).....ผู้เห็นชอบโครงการ

(.....ว่าที่ร้อยตรีสาคร ไชยมงคล.....)

ปลัดเทศบาล/ ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบล

(ลงชื่อ).....ผู้อนุมัติโครงการ

(.....นายบุญเย็น ไชยยา.....)

นายกเทศบาล/ นายกองค์การบริหารส่วนตำบล

(แบบฟอร์มที่ 2)

- ตัวอย่างที่ 1 -

ข้อมูลรายละเอียดการสำรวจความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการพัฒนาและปรับปรุงฟื้นฟูแหล่งน้ำ

โครงการ “อ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น”

หมู่ที่..... ตำบลแวง อำเภอบัว จังหวัดน่าน

1. ลักษณะความต้องการโดยทั่วไปของโครงการ

1.1 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

☒ อ่างเก็บน้ำ☐ ฝายน้ำล้น☐ ระบบกระจายน้ำจากอ่าง / ฝาย☐ ปรับปรุงซ่อมแซมอ่าง / ฝาย

ขนาดของ.....อ่างเก็บน้ำ.....กว้าง.....5.....ยาว.....40.....ลึก/สูง.....6...เมตร

1.2 โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ

☐ ขุดลอกแหล่งน้ำ หนอง / บึง☐ ขุดลอกเส้นทางน้ำ แม่น้ำ / คลอง / ห้วย

ขนาดของ.....กว้าง.....ยาว.....ลึก/สูง.....

2. ตำแหน่งที่ตั้งโครงการอยู่ในลำน้ำลำห้วย

(ชื่อ).....

2.1 พื้นที่ดำเนินโครงการจุดเริ่มต้น บ้าน.....หมู่.....ตำบล.....แวง.....
อำเภอบัว.....จังหวัด.....น่าน.....2.2 แผนที่ 1:50,000 ระบุว่า.....พิกัดเริ่มโครงการ.....692390...E.....2123673.....N
พิกัดสิ้นสุดโครงการ.....E.....N

3. ลักษณะภูมิประเทศ

☐ ที่ราบ ☐ เนิน ☐ เขา.....ชื่อลุ่มน้ำ.....

4. ลักษณะสิ่งก่อสร้างเดิมที่มีอยู่ในโครงการ

☐ อ่างเก็บน้ำ☐ ฝายน้ำล้น☐ ระบบส่งน้ำ☐ ขุดลอก☐ ไม่มี

ขนาด.....กว้าง.....ยาว.....ลึก/สูง.....

สภาพปัจจุบัน ใช้การได้ดี ขาดเสียหายใช้การไม่ได้ พอใช้การได้แต่ไม่ดีเท่าที่ควร

เป็นโครงการที่อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงาน.....องค์การบริหารส่วนตำบลแวง.....

ดำเนินการเมื่อ.....2556.....ปัจจุบันอยู่ในความรับผิดชอบของ.....องค์การบริหารส่วนตำบลแวง.....

5. ผลประโยชน์

(แบบฟอร์มที่ 2)

ส่งให้พื้นที่รับผลประโยชน์.....180.....ไร่

ประชากร.....300.....ครอบครัว จำนวน.....คน

หมู่บ้าน.....บ้าน จำนวน.....คน

มีน้ำอุปโภค-บริโภค การเกษตรกรรม และเลี้ยงสัตว์ ในเขตโครงการ.....(ตลอดปี)

เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ / แหล่งท่องเที่ยว.....

ဝိညာဉ်.....

6. ความต้องการใช้น้ำ

6.1 พื้นที่เพาะปลูกข้าว.....ไร่

6.2 พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ พืชผัก.....ไร่

6.3 พื้นที่เพาะปลูกผลไม้.....ไร่

6.4 จำนวนประชากร.....ไร่

6.5 จำนวน โค - กระป๋อง.....ตัว

6.6 จำนวนสุกร.....ตัว

6.7 จำนวนเปิด - ไก่.....ตัว

7. การประเมินความเหมาะสม ประสิทธิภาพของโครงการ

ความเหมาะสม () สังคม () การเมือง

() ราษฎรมีรายได้เพิ่มขึ้น () ลดการขัดแย้ง

() อุทกภัย

() อื่น ๆ ระบุ.....

ที่ตั้งโครงการ () อยู่ในเขตป่า (✓) ไม่อยู่ในเขตป่า

เป็นเนื้อที่ประมาณ.....ไร่ (ถ้าอยู่)

ที่ตั้งโครงการมีปัญหาเรื่องกรรมสิทธิ์ที่ดิน () มี () ไม่มี

ราษฎรหรือนิติบุคคล () ยังไม่ยินยอม () ยินยอมแล้ว

สถานที่ตั้งดิน (กรณีมีงานขุดดินขึ้นทิ้งให้จัดแผนที่ประกอบสถานที่ตั้งดินด้วย)

7.1.....ระยะทางถึงโครงการ.....

7.2.....ระยะทางถึงโครงการ.....

7.3.....ระยะทางถึงโครงการ.....

8. อื่น ๆ

.....

9. ภาพถ่ายบริเวณที่ตั้งโครงการ



- ตัวอย่างที่ 2 -

(แบบฟอร์มที่ 1)

รายละเอียดคำขอประกอบโครงการและงบประมาณ

ชื่อโครงการ “อ่างเก็บน้ำห้วยหลอด”

หมู่ที่ 4 ตำบลแม่สา อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

1. หลักการและเหตุผล

ด้วยราษฎรตำบลแม่สา อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน เป็นกลุ่มประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการขาดแคลนน้ำในการอุปโภค บริโภค สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นพื้นที่ที่มีความแห้งแล้งดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ในฤดูแล้งจะประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภค แหล่งน้ำที่ใช้ในปัจจุบัน คือ น้ำจากลำน้ำสา น้ำจากอ่างน้ำอ ซึ่งยังไม่เพียงพอในการใช้อุปโภค บริโภค และใช้ในการเกษตรของราษฎรตำบลแม่สา ตำบลปงสนุก ตำบลกลางเวียง และตำบลใกล้เคียง ในการผลิตทางการเกษตรน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญในการผลิต ในช่วงฤดูแล้งในพื้นที่ทำการเกษตรตำบลแม่น้ำไม่เพียงพอในการเพาะปลูก จึงส่งผลกระทบโดยตรงกับเกษตรกรในพื้นที่ ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่ได้รับมาตรฐานเท่าที่ควร จึงทำให้ผลผลิตมีราคาต่ำและราษฎรได้รับความเดือดร้อนเป็นอย่างมาก จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำโครงการขุดอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด หมู่ที่ 4 เพื่อราษฎรตำบลแม่สา ตำบลปงสนุก และตำบลใกล้เคียง มีน้ำใช้ตลอดทั้งปี มีน้ำอุปโภค บริโภค ที่สะอาด และมีน้ำใช้ในการเกษตรปราศจากสารที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สา ในฐานะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จึงมีเจตนารมณ์เพื่อพัฒนาระบบน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค และเพื่อการเกษตร จึงขอเสนอโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณเพื่อแก้ไขปัญหาของราษฎรที่ได้รับผลกระทบจากการขาดแคลนน้ำใช้

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อให้ราษฎรตำบลแม่สา ตำบลปงสนุก และตำบลใกล้เคียง มีน้ำใช้ตลอดทั้งปี มีน้ำอุปโภค

บริโภคที่สะอาด และน้ำใช้เพื่อการเกษตร

2.2 เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง แบบเชิงรุกและยั่งยืน

2.3 เพื่อให้ราษฎร ตำบลแม่สา ตำบลปงสนุก และตำบลใกล้เคียง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

3. ลักษณะโครงการ / ที่ตั้งโครงการ

3.1 ลักษณะโครงการ

- โครงการขุดลอกหนอง/.....บึง/.....
แม่น้ำ/.....ห้วย/.....

- โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ พื้นที่.....120.63.....ไร่

- โครงการก่อสร้างฝายน้ำล้น ความกว้างกันคลอง.....เมตร ความกว้างปากคลอง.....เมตร

3.2 ที่ตั้งโครงการ ตำบลแม่สา อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน E 671088 N 2052961

4. ผลประโยชน์และผลกระทบของโครงการ

4.1 ผลประโยชน์ที่ได้รับ

- เพื่อการเพาะปลูก จำนวน.....426.02.....ไร่
- เพื่อการอุปโภค – บริโภคของราษฎรในพื้นที่โครงการ จำนวน.....ครัวเรือน
- เพื่อป้องกันและบรรเทาอุทกภัยและภัยแล้งจำนวน.....หมู่บ้าน.....ตำบล.....

4.2 ผลกระทบของโครงการ

- มี เนื่องจาก.....
- ไม่มี

5. ระยะเวลาดำเนินงานและงบประมาณเบื้องต้น

-ระยะเวลาดำเนินงาน

เริ่มต้น.....สิ้นสุด.....ปีงบประมาณ พ.ศ.....

-งบประมาณเบื้องต้น จำนวนบาท

6. ผู้รับผิดชอบโครงการ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 โดยเมื่อทางกรมทรัพยากรน้ำได้สนับสนุนงบประมาณและโครงการฯ ดังกล่าวแล้ว องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สา อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ยินดีรับมอบถ่ายโอนโครงการฯ เพื่อใช้ประโยชน์และดูแลรักษาหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จต่อไป

(ลงชื่อ) ผู้เสนอโครงการ

(นายภักตฤณ ศุภวาร)

ผู้อำนวยการส่วน/ ผู้อำนวยการกองช่าง

(ลงชื่อ) ผู้เห็นชอบโครงการ

(นายอดิศักดิ์ ตะคำ)

ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลแม่สา

(ลงชื่อ) ผู้อนุมัติโครงการ

(นายธนสร พิมสาร)

นายกองค์การบริหารส่วนตำบลแม่สา

(แบบฟอร์มที่ 2)

- ตัวอย่างที่ 2 -

ข้อมูลการสำรวจความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ/โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ

ชื่อโครงการ “อ่างเก็บน้ำห้วยหลอด”

หมู่ที่ 4 ตำบลแม่สา อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

1. ลักษณะความต้องการโดยทั่วไปของโครงการ

1.1 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

- ☒ อ่างเก็บน้ำ
☐ ฝายน้ำล้น
☐ ระบบกระจายน้ำจากอ่าง / ฝาย
☐ ปรับปรุงซ่อมแซมอ่าง / ฝาย

ขนาดของ.....ทำบนดิน.....กว้าง.....ยาว.....140 เมตร.....ลึก/สูง.....10.....เมตร

1.2 โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ

- ☐ ขุดลอกแหล่งน้ำ หนอง / บึง
☐ ขุดลอกเส้นทางน้ำ แม่น้ำ / คลอง / ห้วย

ขนาดของ..... กว้าง..... ยาว..... ลึก/สูง.....

2. ตำแหน่งที่ตั้งโครงการอยู่ในลำน้ำลำห้วย (ชื่อ)ห้วยหลอด.....

2.1 พื้นที่ดำเนินโครงการจุดเริ่มต้น บ้าน.....วังตูป.....หมู่.....4.....ตำบล.....แม่สา.....

อำเภอ.....เวียงสา.....จังหวัด.....น่าน.....

จุดสิ้นสุดโครงการ บ้าน.....วังตูป.....หมู่.....4.....ตำบล.....แม่สา.....

อำเภอ.....เวียงสา.....จังหวัด.....น่าน.....

2.2 แผนที่ 1:50,000 ระวัง.....514 I.....พิกัดเริ่มต้นโครงการ.. 671088.....E...2052962.....N

พิกัดสิ้นสุดโครงการ.....E.....N

3. ลักษณะภูมิประเทศ

- ☐ ที่ราบ ☒ เนิน ☐ เขา

ชื่อลุ่มน้ำ.....

4. ลักษณะสิ่งก่อสร้างเดิมที่มีอยู่ในโครงการ (แบบฟอร์มที่ 2)

☐ อ่างเก็บน้ำ ☐ ฝายน้ำล้น ☐ ระบบส่งน้ำ ☐ ขุดลอก ☒ ไม่มี

ขนาด.....กว้าง.....ยาว.....ลึก/สูง.....

สภาพปัจจุบัน ใช้การได้ดี ขาดเสียหายใช้การไม่ได้ พอใช้การได้แต่ไม่ดีเท่าที่ควร

.....

เป็นโครงการที่อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงาน.....

ดำเนินการเมื่อ.....ปัจจุบันอยู่ในความรับผิดชอบของ.....

5. ผลประโยชน์

ส่งให้พื้นที่รับประโยชน์.....835.....ไร่

ประชากรครอบครัว จำนวน.....คน

หมู่บ้าน.....บ้าน จำนวน.....คน

มีน้ำอุปโภค-บริโภค การเกษตรกรรมและเลี้ยงสัตว์ในเขตโครงการ.....(ตลอดปี)

เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ / แหล่งท่องเที่ยว.....

อื่น ๆ.....

6. ความต้องการใช้น้ำ

6.1 พื้นที่เพาะปลูกข้าว.....ไร่

6.2 พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ พืชผัก.....ไร่

6.3 พื้นที่เพาะปลูกผลไม้.....ไร่

6.4 จำนวนประชากร.....คน

6.5 จำนวนโค - กระบือ.....ตัว

6.6 จำนวนสุกร.....ตัว

6.7 จำนวนเป็ด - ไก่.....ตัว

7. การประเมินความเหมาะสม ประสิทธิภาพของโครงการ

ความหมาย () สังคม () การเมือง

() ราษฎรมีรายได้เพิ่มขึ้น

() ลดการขัดแย้ง () อุทกภัย

() อื่นๆ ระบุ.....

ที่ตั้งโครงการ (✓) อยู่ในเขตป่า () ไม่อยู่ในเขตป่า (แบบฟอร์มที่ 2)

เป็นเนื้อที่ประมาณ.....ไร่ (ถ้าอยู่)

ที่ตั้งโครงการมีปัญหาเรื่องกรรมสิทธิ์ที่ดิน () มี () ไม่มี

ราษฎรเป็นนิติบุคคล () ยังไม่ยินยอม () ยินยอมแล้ว

8. อื่น ๆ

.....

.....

ผู้สำรวจ

ผู้ตรวจสอบ

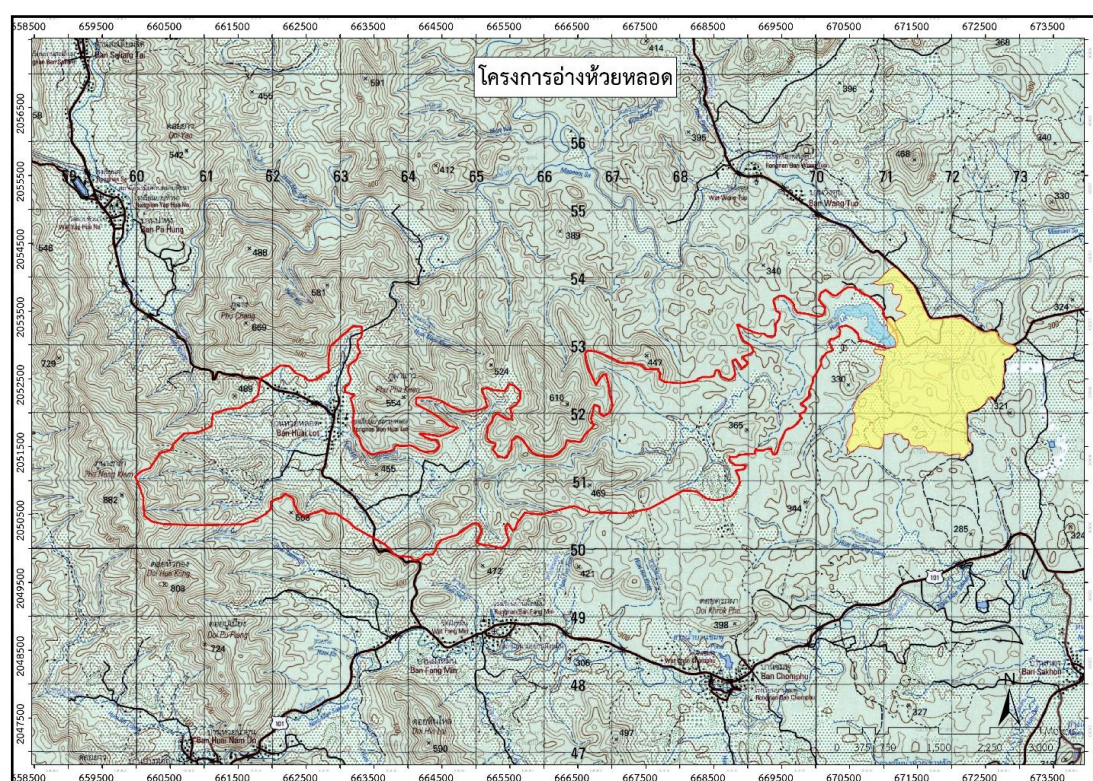
(.....)

(.....)

ตำแหน่ง.....

ตำแหน่ง.....

9. ภาพถ่ายบริเวณที่ตั้งโครงการ

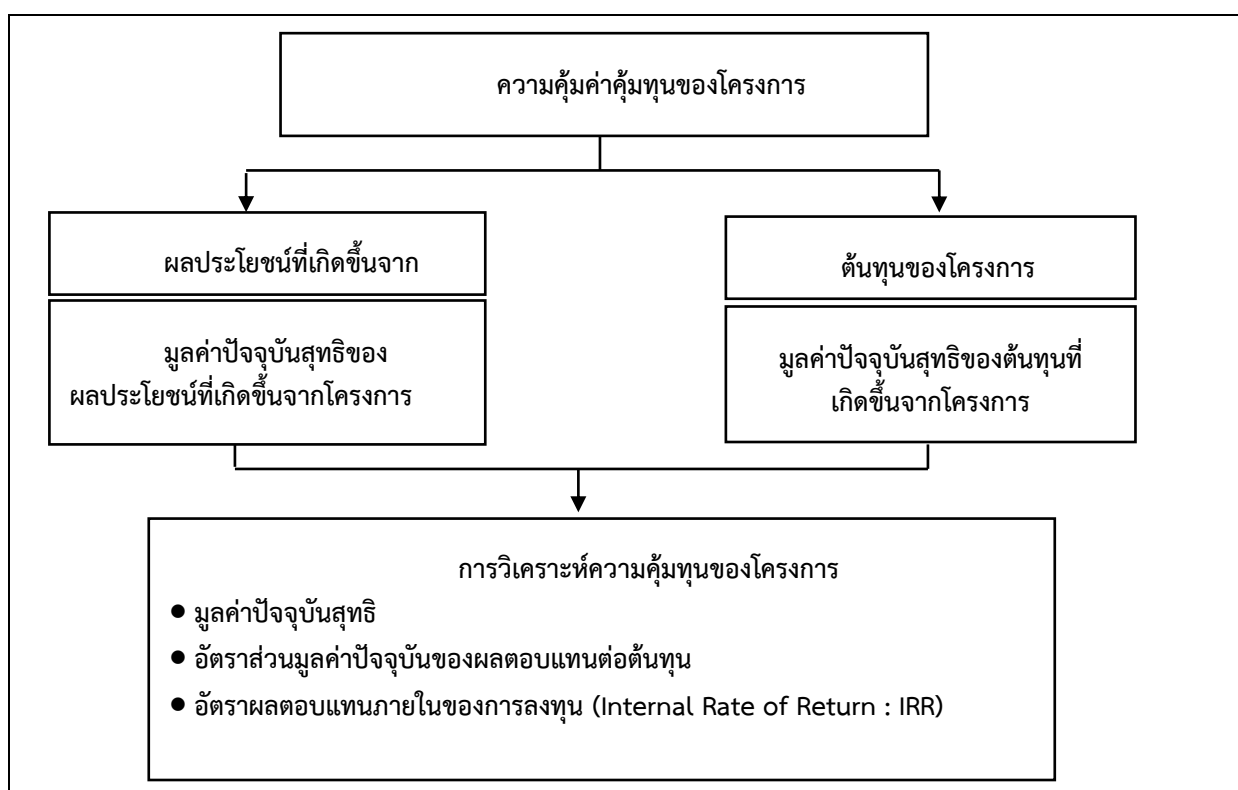


บทที่ 6

ความคุ้มค่าต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ในการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก

6.1 การประเมินความคุ้มค่าต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก

การวิเคราะห์และประเมินผลกระทบในเชิงนโยบายด้านความคุ้มค่าต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์จากการพัฒนา “แหล่งน้ำขนาดเล็ก” เป็นการประเมินความคุ้มค่าจากพื้นที่ได้รับประโยชน์ (การเกษตรกรรม และการอุปโภค บริโภค) ต่อพื้นที่สูญเสียประโยชน์ร่วมกับราคาก่อสร้าง (โดยประมาณ) ซึ่งในการประเมินความคุ้มค่าต้นทุนนี้ใช้ หลักวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการจัดทำโครงการ (benefit – cost analysis approach) ที่มีหลักคิด คือ หากผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการจัดทำโครงการแหล่งน้ำใหม่มีมากกว่าต้นทุนในการจัดทำโครงการจะถือว่ามีความคุ้มค่าต้นทุนที่จะจัดทำโครงการดังกล่าว แต่เนื่องจากการต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการใน ลักษณะนี้เกิดขึ้นในระยะยาว ดังนั้นการวิเคราะห์ความคุ้มค่าต้นทุนของโครงการจึงเป็นการวิเคราะห์ในระยะยาว ด้วย โดยในการศึกษาครั้งนี้กำหนดอายุของโครงการที่จะเกิดขึ้นไว้ที่ 30 ปี ด้วยวิธีการคำนวณหาความคุ้มค่า ต้นทุนของโครงการจึงพิจารณาจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลประโยชน์ของโครงการ (ที่เกิดขึ้นระยะเวลา 30 ปี) เปรียบเทียบกับมูลค่าปัจจุบันสุทธิของต้นทุนของโครงการ (ระยะเวลา 30 ปี) นั่นเอง โดยมีเกณฑ์ในการตัดสินใจ ในการพิจารณาความเหมาะสมของความคุ้มค่าต้นทุนในการลงทุนของโครงการ คือ (1) อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทนต่อต้นทุน และ (2) อัตราผลตอบแทนภายในของการลงทุน (Internal Rate of Return : IRR) (ภาพที่ 6-1)

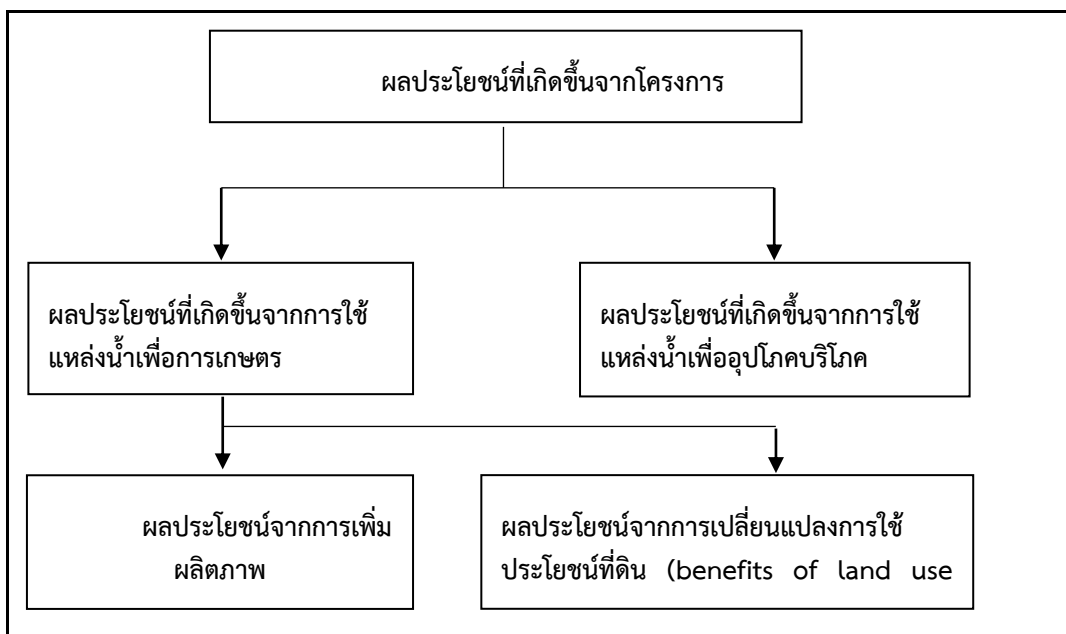


ภาพที่ 6-1 กรอบแนวคิดในการประเมินความคุ้มค่าของโครงการ

การประเมินเพื่อหาความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการการสร้างแหล่งน้ำขนาดเล็กใหม่ จากแนวคิดของการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการ จึงต้องมีการวิเคราะห์หาต้นทุนและผลตอบแทนหรือผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) วิธีการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ

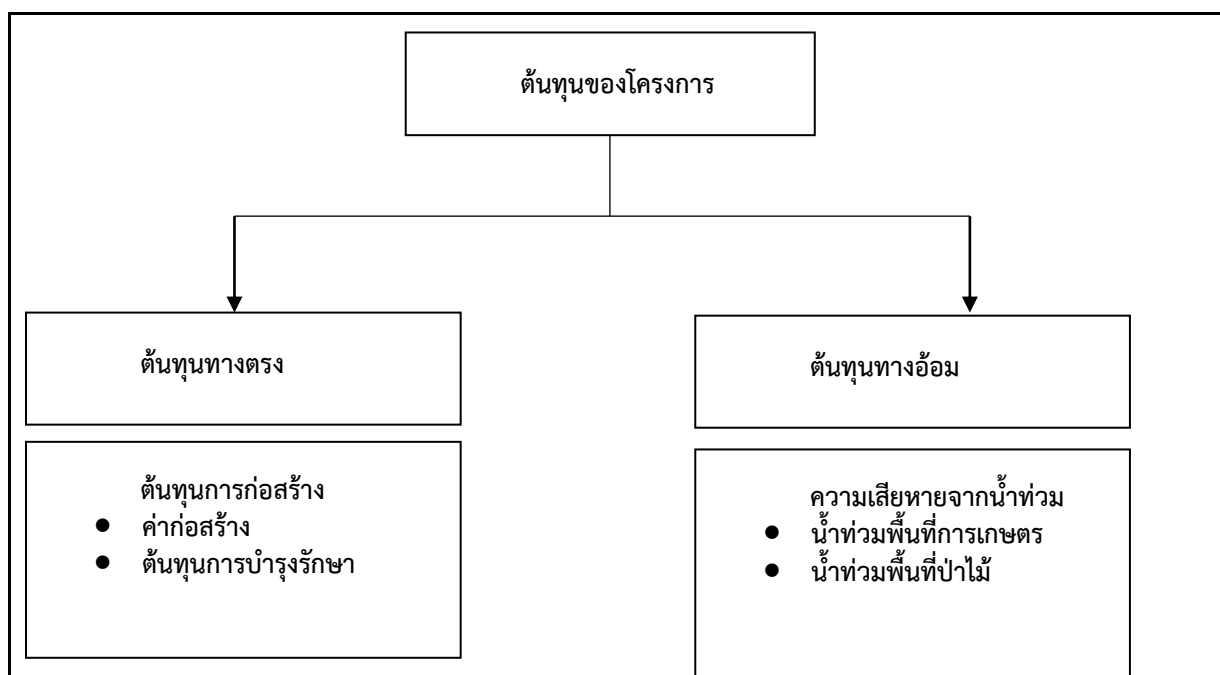
ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการสร้างแหล่งน้ำขนาดเล็กแหล่งใหม่ ก่อให้เกิดผลประโยชน์ 2 ลักษณะ คือ 1) ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำจากแหล่งน้ำใหม่เพื่อการเพาะปลูก และ 2) ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำจากแหล่งน้ำใหม่เพื่อการอุปโภคบริโภค ซึ่งในการศึกษานี้มุ่งเน้นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเพื่อการเพาะปลูกเท่านั้น โดยผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำจากแหล่งน้ำใหม่เพื่อการเพาะปลูก ยังสามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ก) ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเพิ่มผลผลิตจากการมีน้ำชลประทาน (benefits of water productivity change) เป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการที่มีแหล่งน้ำใหม่เปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่มีแหล่งน้ำ คำนวณผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นโดยหาผลต่างของผลตอบแทนที่ได้จากการปลูกพืชในพื้นที่ชลประทาน (พื้นที่ที่สร้างแหล่งน้ำใหม่) เทียบกับการปลูกพืชชนิดเดียวกันในพื้นที่ที่อาศัยน้ำฝนหรือพื้นที่ที่ไม่มีน้ำชลประทาน เช่น การขยายพื้นที่ปลูกข้าวเพิ่มขึ้นในพื้นที่ชลประทานใหม่ และ ข) ผลประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (benefit of land used change) เป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการที่มีแหล่งน้ำใหม่ทำให้สามารถมีทางเลือกในการปลูกพืชในพื้นที่รับน้ำมากขึ้น ซึ่งสามารถเลือกปลูกพืชชนิดใหม่ รวมถึงการปลูกพืชได้มากกว่าหนึ่งครั้งต่อปี หรือประกอบอาชีพอื่นเพิ่มขึ้นจากการมีแหล่งน้ำ เช่น การปลูกพืชเดิมในฤดูแล้ง การปลูกพืชชนิดใหม่ การทำประมง เป็นต้น (ภาพที่ 6-2)



ภาพที่ 6-2 ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ

(2) วิธีการประเมินต้นทุนของโครงการ

ต้นทุนของโครงการสร้างแหล่งน้ำขนาดเล็กแหล่งใหม่ จำแนกได้ 2 ประเภท คือ (1) ต้นทุนทางตรง และ (2) ต้นทุนทางอ้อม โดยต้นทุนทางตรง คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างแหล่งน้ำใหม่ซึ่งก็คือค่าลงทุนในการก่อสร้างโดยต้นทุนส่วนนี้โดยมากจะประเมินโดยวิศวกร และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและค่าซ่อมแซมตลอดอายุของโครงการ โดยมากมักประมาณการจากสัดส่วนต้นทุนจากการก่อสร้างแหล่งน้ำใหม่ข้างต้น ในขณะที่ต้นทุนทางอ้อมในการศึกษาครั้งนี้ คือ มูลค่าความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมพื้นที่เกษตรและพื้นที่ป่าไม้ที่เกิดจากการสร้างแหล่งน้ำใหม่ โดยความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมพื้นที่การเกษตรเป็นการหาค่าเสียโอกาสจากการใช้พื้นที่การเกษตรเนื่องจากโดนน้ำท่วมจากการสร้างแหล่งน้ำใหม่ คำนวณจากผลคูณของพื้นที่น้ำท่วมและผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ของพืชที่ปลูกในพื้นที่น้ำท่วมนั้น และความเสียหายจากน้ำท่วมพื้นที่ป่าไม้ เป็นการประเมินมูลค่าของพื้นที่โดยเทียบเคียงมูลค่าป่าไม้ที่มีการศึกษามูลค่าไว้แล้วที่มีความใกล้เคียงกับพื้นที่ที่ต้องการประเมินความเสียหาย หรือเรียกว่าการโอนมูลค่า (transfer value) ดังนั้นมูลค่าความเสียหายของป่าไม้ที่เกิดจากน้ำท่วมจากการสร้างแหล่งน้ำใหม่ จึงคำนวณจากผลคูณของมูลค่าป่าไม้ที่เทียบเคียงได้กับพื้นที่ป่าที่ถูกน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในแต่ละโครงการ (ภาพที่ 6-3)



ภาพที่ 6-3 ต้นทุนของโครงการ

(3) การวิเคราะห์ความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการ

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการพิจารณาได้จาก 1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ 2) อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่อต้นทุน และ 3) อัตราผลตอบแทนภายในของการลงทุน (Internal Rate of Return : IRR) โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้ (ประสิทธิ์ ตั้งยั้งศิริ, 2542)

(3.1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) คือ มูลค่าของผลประโยชน์สุทธิในอนาคตเมื่อคิดลดให้เป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \quad (\text{สมการที่ 1})$$

โดยที่ B คือ มูลค่าผลตอบแทนรวมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในพื้นที่ที่ใช้แหล่งน้ำในปีที่ t (บาท)

C คือ มูลค่าต้นทุนรวมในสร้างแหล่งกักเก็บน้ำและการบำรุงรักษาในปีที่ t (บาท)

r คือ อัตราคิดลดใช้อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล (ร้อยละต่อปี)

t คือ อายุหรือระยะเวลาในการลงทุน (t = 0, 1, 2, ..., 30) (ปี)

(3.2) อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit – Cost Ratio: B/C ratio) คือ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการสร้างแหล่งน้ำใหม่กับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนทั้งหมดของโครงการ

$$\frac{B}{C} = \sum_{t=1}^n \frac{\frac{B_t}{(1+r)^t}}{\frac{C_t}{(1+r)^t}} \quad (\text{สมการที่ 2})$$

(3.3) อัตราส่วนผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) คือ อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราส่วนคิดลดสูงสุดที่โครงการสามารถจ่ายให้กับทรัพยากรต่างๆ ซึ่งเมื่อจ่ายแล้วโครงการนั้นจะยังคงมีผลประโยชน์เท่ากับต้นทุนทั้งหมดพอดีหรืออัตราส่วนคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ แสดงดังสมการที่ 3

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0 \quad (\text{สมการที่ 3})$$

จากการคำนวณข้างต้นนำมาซึ่งหลักการพิจารณาเพื่อประเมินความคุ้มค่าคุ้มทุนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ ดังนี้

ตารางที่ 6-1 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการ

กรณีที่	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)	อัตราส่วนผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR)	การพิจารณาโครงการ
1	$NPV > 0$ หรือมีค่าเป็นบวก	$BCR > 1$	IRR มีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้หรือค่าเสียโอกาสของทุน (เงินทุน)	มีความคุ้มค่าในการลงทุน
2	$NPV = 0$	$BCR = 1$	IRR มีค่าเท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้หรือค่าเสียโอกาสของทุน (เงินทุน)	ยังพอลงทุนได้ เนื่องจากโครงการมีผลประโยชน์เท่ากับต้นทุน
3	$NPV < 0$ หรือมีค่าเป็นลบ	$BCR < 1$	IRR มีค่าน้อยกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้หรือค่าเสียโอกาสของทุน (เงินทุน)	ไม่คุ้มค่าในการลงทุน

6.2 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ

ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการพิจารณาจากผลต่างของผลประโยชน์ของโครงการและต้นทุนของโครงการ โดยในส่วนของผลประโยชน์ของโครงการเป็นการประมาณการของผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการสร้างแหล่งน้ำใหม่ในพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ การเพิ่มผลผลิตภาพในการผลิตพืชต่าง ๆ จากการมีน้ำชลประทานเปรียบเทียบกับการผลิตที่ใช้น้ำฝนเพียงอย่างเดียว รวมถึงผลประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น กรณีในฤดูแล้งที่ยังไม่มีแหล่งน้ำใหม่จะไม่สามารถทำการเพาะปลูกพืชในพื้นที่ดังกล่าวได้ปรับเปลี่ยนเป็นสามารถปลูกพืชในพื้นที่ดังกล่าวได้ เป็นต้น โดยผลการศึกษาจะทำการวิเคราะห์ระบบพืชในพื้นที่เป้าหมายและคำนวณต้นทุนและผลตอบแทนพืชแต่ละชนิดโดยอ้างอิงข้อมูลสถิติการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดน่านในปี 2556/57 ของพื้นที่เป้าหมาย โดยต้นทุนและผลตอบแทนพืชต่าง ๆ ดังกล่าวได้คำนวณเพื่อนำไปหามูลค่าผลประโยชน์จากการใช้ที่ดินต่อไป

6.2.1 ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกพืช

ผลการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกพืชในส่วนนี้ เป็นการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลการปลูกพืชในพื้นที่แล้วนำมาวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทั้งที่เป็นต้นทุนเงินสดและไม่เป็นเงินสด รวมไปถึงรายได้เฉลี่ยต่อไร่ ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสด และผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อ จำแนกเป็นต้นทุนการปลูกข้าว พืชหลังนา พืชไร่และไม้ผล โดยผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรปลูกข้าวนาปีอาศัยน้ำฝนได้ผลผลิตเฉลี่ย 538.56 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนรวมเฉลี่ยอยู่ที่ 3,510.39 บาทต่อไร่ โดยเป็นต้นทุนเงินสด 2,098.28 บาทต่อไร่ และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 1,412.11 บาทต่อไร่ ซึ่งส่งผลให้ผลตอบแทนสุทธิในการปลูกข้าวนาน้ำฝนของเกษตรกรเหลือเพียง 887.83 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณาพืชหลังนาที่ให้ผลตอบแทนต่อไร่สูงที่สุด คือ ผักกาดเขียวปลี ซึ่งให้ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่สูงถึง 9,712.00 บาทต่อไร่ รองลงมา ได้แก่ ยาสูบ ผลตอบแทนสุทธิ 5,591.65 บาทต่อไร่ พริก ผลตอบแทนสุทธิ 4,067.50 บาทต่อไร่ และกะหล่ำปลี ที่ให้ผลตอบแทนสุทธิต่อการปลูก เท่ากับ 2,299.00 บาทต่อไร่ ในขณะที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ให้ผลตอบแทนสุทธิ 1,790.13 บาทต่อไร่ ไร่ (ตารางที่ 6-2)

ในกรณีของการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น ต้นทุนของไม้ผลและไม้ยืนต้นจะมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุของไม้ผลและไม้ยืนต้น โดยมีการคำนวณต้นทุนในปีแรก ต้นทุนในช่วงการดูแลก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ และต้นทุนในช่วงที่เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ นอกจากต้นทุนจะมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงปีแล้ว ผลผลิตของไม้ผลก็มีปริมาณผลผลิตที่ไม่เท่ากันในแต่ละปีด้วยเช่นกัน ต้นทุนและผลตอบแทนหรือรายได้เฉลี่ยของการปลูกไม้ผลที่แสดงในตารางที่ 6-3 จึงจำแนกเป็นต้นทุนที่ลงทุนในปีแรก และต้นทุนเฉลี่ยในปีที่ 2 จนถึงปีที่ 30 ซึ่งในการศึกษานี้การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของไม้ผลตลอดระยะเวลา 30 ปี ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 7 ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรในการคำนวณ

ตารางที่ 6-3 มูลค่าปัจจุบันสุทธิต่อไร่และมูลค่าเทียบเท่าต่อปีของไม้ผลและไม้ยืนต้นในพื้นที่ศึกษา

รายการ	ลำไย (น้ำฝน)	ลำไย (น้ำชลประทาน)	ลิ้นจี่ (น้ำฝน)	ลิ้นจี่ (น้ำชลประทาน)	มะม่วง (น้ำฝน)	มะม่วง (น้ำชลประทาน)	ยางพารา	ส้ม	เงาะ
เงินลงทุนในปีแรก (บาท/ไร่)	3,322.75	4,795.00	3,247.00	3,644.00	5,438.00	3,986.00	5,596.17	2,631.11	4,564.81
ค่าพันธุ์พืช	1,050.00	605.00	1,350.00	264.00	4,000.00	625.00	2,374.71	1,708.33	3,634.26
ค่าแรงงาน	1,856.25	3,341.00	1,200.00	2,619.00	600.00	2,568.00	829.08	200.00	294.44
ค่าปุ๋ยและสารเคมี	162.50	423.00	388.00	414.00	800.00	597.00	384.86	691.67	599.07
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	254.00	425.00	309.00	348.00	38.00	196.00	2,007.52	31.11	37.04
ต้นทุนเฉลี่ยรายปี (บาท/ไร่)	6,687.50	5,278.00	5,257.00	5,799.00	4,896.67	2,878.00	5,552.22	5,655.56	1,355.56
รายได้เฉลี่ยรายปี (บาท/ไร่)	8,676.40	10,251.00	7,076.71	8,033.00	7,746.00	8,053.00	10,016.09	7,607.41	3,407.41
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท/ไร่)	19,960.40	27,805.00	18,069.03	20,477.00	27,962.12	50,999.00	46,538.50	20,177.10	19,529.63
มูลค่าเปรียบเทียบต่อปี (AW)	1,608.54	2,241.00	1,456.12	1,650.00	2,253.37	4,110.00	3,750.37	1,626.00	1,573.82

หมายเหตุ: ข้อมูลบางส่วนอ้างอิงจากงานวิจัยของถาวร อ่อนประไพและคณะ (2559)

ที่มา: จากการสำรวจและการคำนวณ

6.2.2 ผลประโยชน์จากการเพิ่มผลผลิตจากการมีน้ำชลประทาน

ผลการศึกษาในส่วนนี้ได้มาจากการคำนวณหามูลค่าผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้นของพืชชนิดเดียวกันในกรณีใช้น้ำฝนเปรียบเทียบกับกรณีใช้น้ำชลประทาน โดยคำนวณผลตอบแทนส่วนเพิ่มดังกล่าวคูณด้วยพื้นที่การใช้ที่ดินแต่ละประเภทที่ได้รับประโยชน์จากการมีแหล่งน้ำใหม่แต่ละแห่ง จากการศึกษาพบว่า มีเพียงข้าวนาปีที่มีน้ำชลประทานที่ให้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 1,800.17 บาทต่อไร่ เท่านั้น ไม่พบว่ามีพืชผักชนิดอื่นที่สามารถเปรียบเทียบกรณีน้ำฝนกับน้ำชลประทานได้ เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกผักหลังการเก็บเกี่ยวข้าวนาปีและปลูกเฉพาะในพื้นที่ที่มีน้ำชลประทานเท่านั้น ดังนั้น การเพิ่มผลผลิตในพื้นที่ทำนาจากการมีน้ำชลประทานจากแหล่งน้ำใหม่จะคำนวณด้วยการคูณ 1,800.17 บาทต่อไร่ ด้วยพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่แต่ละแห่ง ในกรณีไม่ผลและไม่ยืนต้น เนื่องจากไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าไม่ผลและไม่ยืนต้นในพื้นที่ที่รับประโยชน์จากแหล่งน้ำใหม่ประกอบด้วยไม่ผลและไม่ยืนต้นชนิดใดบ้าง และมีจำนวนมากน้อยเพียงใดในแต่ละพื้นที่ การศึกษานี้จึงคำนวณโดยใช้สัดส่วนการปลูกไม่ผลและไม่ยืนต้นที่ได้จากข้อมูลสถิติการเกษตรและการใช้ประโยชน์ที่ดินรายอำเภอเป็นข้อมูลพื้นฐานในการคำนวณ โดยในกรณีของยางพาราและสัทจะกำหนดให้การสร้างแหล่งน้ำใหม่ไม่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตของพืชทั้งสองชนิด เนื่องจากไม่พบว่ามีกรณีให้น้ำชลประทานในไม่ยืนต้นทั้งสองชนิดนี้ โดยผลการศึกษา พบว่า ในไม่ผลของ อ.เฉลิมพระเกียรติมีมูลค่าผลผลิตภาพเพิ่มขึ้นจากการมีน้ำชลประทานเท่ากับ 341.69 บาทต่อไร่ต่อปี อ.ทุ่งช้าง มีมูลค่าผลผลิตภาพของไม้ผลเพิ่มขึ้น 118.31 บาทต่อไร่ต่อปี ในกรณีของอำเภออื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษาแสดงดังตารางที่ 6-4

ตารางที่ 6-4 มูลค่าผลผลิตภาพที่เพิ่มขึ้นจากการมีน้ำชลประทานของไม้ผลในพื้นที่ศึกษา

รายการ	พื้นที่ปลูก (ไร่)	สัดส่วน (ร้อยละ)	ผลตอบแทนจากการมีน้ำชลประทาน (บาท/ไร่/ปี)	มูลค่าผลผลิตภาพที่เพิ่มขึ้น (บาท/ไร่/ปี)
อำเภอเฉลิมพระเกียรติ				341.69
ลิ้นจี่	120	66.30	193.88	128.54
ลำไย	61	33.70	632.46	213.15
อำเภอทุ่งช้าง				118.31
ยางพารา	5,879	66.21	0	0.00
ลิ้นจี่	1,931	21.75	193.88	42.17
ลำไย	1,069	12.04	632.46	76.15
อำเภอปัว				262.24
ยางพารา	2,957	51.43	0	0.00
ลำไย	2,203	38.32	632.46	242.38
ลิ้นจี่	589	10.25	193.88	19.87
อำเภอท่าวังผา				298.01
ยางพารา	15,225	48.43	0	0.00
ลำไย	11,896	37.84	632.46	239.34
ลิ้นจี่	3,708	11.80	193.88	22.87
มะม่วง	606	1.93	1,856.63	35.79
อำเภอเมือง				168.58
ยางพารา	25,693	66.36	0	0.00
ลำไย	6,988	18.05	632.46	114.16
ลิ้นจี่	5,471	14.13	193.88	27.40
มะม่วง	564	1.46	1,856.63	27.02

ตารางที่ 6-4 (ต่อ) มูลค่าผลิตภาพที่เพิ่มขึ้นจากการมีน้ำชลประทานของไม้ผลในพื้นที่ศึกษา

รายการ	พื้นที่ปลูก (ไร่)	สัดส่วน (ร้อยละ)	ผลตอบแทนจากการมี น้ำชลประทาน (บาท/ ไร่/ปี)	มูลค่าผลิตภาพที่ เพิ่มขึ้น (บาท/ไร่/ปี)
อำเภอแม่จริม				12.02
ลิ้นจี่	379	2.43	193.88	4.72
ลำไย	180	1.15	632.46	7.30
ยางพารา	15,022	96.41	0	0.00
อำเภอเวียงสา				429.35
ยางพารา	11,308	62.54	0	0.00
ลำไย	3,863	21.37	632.46	135.13
มะม่วง	2,860	15.82	1,856.63	293.69
ลิ้นจี่	49	0.27	193.88	0.53
อำเภอนาหมื่น				5.65
ยางพารา	14,194	99.15	0	0.00
ลำไย	51	0.36	632.46	2.25
ลิ้นจี่	50	0.35	193.88	0.68
มะม่วง	21	0.15	1,856.63	2.72
อำเภอนาน้อย				17.48
ยางพารา	25,356	98.90	0	0.00
มะม่วง	224	0.87	1,856.63	16.22
ลำไย	48	0.19	632.46	1.18
ลิ้นจี่	10	0.04	193.88	0.08

ที่มา: จากการสำรวจและการคำนวณ

6.2.3 ผลประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผลประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่สามารถจำแนกตามลักษณะการใช้ที่ดินของพื้นที่รับประโยชน์ในแต่ละโครงการ ดังนี้

พื้นที่ทำนาข้าว กำหนดให้ในช่วงฤดูฝนให้มีการปลูกข้าวนาปีเช่นเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลงการผลิต แต่ในช่วงฤดูแล้งกำหนดให้ในพื้นที่ที่ไม่มีน้ำเกษตรกรจะไม่สามารถเพาะปลูกพืชได้เลย และในกรณีมีการสร้างแหล่งน้ำใหม่ เกษตรกรสามารถปลูกพืชผักฤดูแล้งเป็นพืชหลังนาได้ ซึ่งในส่วนนี้กำหนดให้เกษตรกรสามารถใช้ที่ดินเพาะปลูกพืชหลังนาในฤดูแล้งโดยคำนวณจากสัดส่วนการใช้ที่ดินในการผลิตพืชแต่ละชนิดจากข้อมูลสถิติการเกษตรรายอำเภอ ซึ่งผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้ที่ดินได้คำนวณจากการถ่วงน้ำหนักผลตอบแทนการเพาะปลูกพืชหลังนาจำแนกตามพื้นที่ศึกษาด้วยพื้นที่การปลูกพืชหลังนาแต่ละชนิดนั่นเอง (ตารางที่ 3.5)

พื้นที่ปลูกพืชไร่ พืชไร่ที่สำคัญของเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงเป็นข้าวโพดที่มีการปลูกในพื้นที่ดอน ดังนั้นการคำนวณหาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงใช้วิธีเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้จากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นสำคัญ โดยในกรณีพื้นที่ปลูกพืชไร่นั้นจะประเมินผลประโยชน์ที่กำหนดให้พื้นที่ดังกล่าวได้รับผลประโยชน์จากแหล่งน้ำใหม่ในการปลูกพืชในฤดูแล้งเพิ่มได้ด้วย นั่นคือ ในฤดูฝนเกษตรกรจะมีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้เพียงปีละครั้งไม่สามารถปลูกข้าวโพดในฤดูแล้งได้ แต่เมื่อมีการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่ในพื้นที่เกษตรกรสามารถปลูกข้าวโพดในฤดูแล้งในพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากแหล่งน้ำดังกล่าวได้

ไม้ผล ในกรณีของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกไม้ผล ถ้ามีการประเมินความเหมาะสมว่าสมควรปลูกไม้ผลในพื้นที่ดังกล่าว การคำนวณผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะใช้ข้อมูลมูลค่าการลงทุนในปีแรก ต้นทุนและผลประโยชน์รายปีจนครบ 30 ปี มาคำนวณความคุ้มค่าตามที่ได้ใช้ในการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิต่อไร่ของไม้ผลแต่ละชนิด

ตารางที่ 6-5 ผลตอบแทนการใช้ที่ดินเพื่อการปลูกพืชหลังนาในฤดูแล้ง

รายการ	พื้นที่ปลูก (ไร่)	สัดส่วน (ร้อยละ)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทนพืชฤดูแล้ง (บาท/ไร่)
อำเภอเฉลิมพระเกียรติ				9,712.00
ผักกาดเขียวปลี	80	100.00	9,712.00	9,712.00
อำเภอทุ่งช้าง				4,106.37
กะหล่ำปลี	554	67.31	2,299.00	1,547.57
ผักกาดเขียวปลี	215	26.12	9,712.00	2,537.16
ถั่วเหลือง	48	5.83	118.92	6.94
ถั่วลิสง	6	0.73	2,018.00	14.71
อำเภอบัว				4,195.31
ยาสูบ	1,325	39.55	5,591.65	2,211.62
ถั่วลิสง	1,220	36.42	2,018.00	734.91
พริกชี้หนูเม็ดใหญ่	403	12.03	4,067.50	489.31
ผักกาดเขียวปลี	245	7.31	9,712.00	710.28
ถั่วเหลือง	90	2.69	118.92	3.19
กะหล่ำปลี	67	2.00	2,299.00	45.98
อำเภอท่าวังผา				5,952.23
ยาสูบ	2,950	56.06	5,591.65	3,134.81
ผักกาดเขียวปลี	1,068	20.30	9,712.00	1,971.19
พริกชี้หนูเม็ดใหญ่	1,055	20.05	4,067.50	815.51
ถั่วเหลือง	120	2.28	118.92	2.71
ถั่วลิสง	40	0.76	2,018.00	15.34
กะหล่ำปลี	29	0.55	2,299.00	12.67
อำเภอเมือง				609.39
ถั่วเหลือง	3,739	94.16	118.92	111.97
ยาสูบ	180	4.54	9,712.00	440.84
พริกชี้หนูเม็ดใหญ่	20	0.50	4,067.50	20.23
ถั่วลิสง	12	0.30	2,018.00	6.10
ผักกาดเขียวปลี	10	0.25	9,712.00	24.46
กะหล่ำปลี	10	0.25	2,299.00	5.79
อำเภอแม่จริม				192.10
ถั่วเหลือง	761	96.15	118.92	114.33
ถั่วลิสง	31	3.85	2,018.00	77.76
อำเภอเวียงสา				692.31
ถั่วเหลือง	494	82.59	118.92	98.22
ถั่วลิสง	57	9.54	2,018.00	192.51
ยาสูบ	32	5.36	5,591.65	299.47
พริกชี้หนูเม็ดใหญ่	15	2.51	4,067.50	102.11
อำเภอนาหมื่น				186.50
ถั่วเหลือง	402	98.29	118.92	116.88
พริกชี้หนูเม็ดใหญ่	7	1.71	4,067.50	69.61
อำเภอนาน้อย				980.31
ถั่วเหลือง	675	57.41	118.92	68.27
ถั่วลิสง	281	23.88	2,018.00	481.87
กะหล่ำปลี	220	18.71	2,299.00	430.18

ที่มา: จากการสำรวจและการคำนวณ

6.3 การคำนวณต้นทุนของโครงการ

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นต้นทุนของโครงการประกอบด้วย ต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม ซึ่งได้แก่

6.3.1 ต้นทุนทางตรงของโครงการ

ต้นทุนทางตรงของโครงการเป็นต้นทุนในส่วนของการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ ฝ่ายหรือคันดิน รวมทั้งระบบส่งน้ำและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการส่งน้ำโดยในการศึกษานี้คำนวณบนพื้นฐานของการคำนวณของวิศวกร ส่วนค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมแซมตลอดอายุของโครงการ 30 ปี ใช้วิธีประมาณการจากค่าก่อสร้างในส่วนแรกข้างต้น โดยคิดมูลค่าพื้นฐานดังกล่าวคิดที่ร้อยละ 1 ของมูลค่าการก่อสร้าง และกำหนดให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเท่าตัวทุก ๆ 10 ปี (ตารางที่ 6-6)

6.3.2 ต้นทุนทางอ้อมของโครงการ

ต้นทุนทางอ้อมของโครงการจำแนกได้ 2 ส่วน คือ

1) ต้นทุนที่เกิดจากความเสียหายจากน้ำท่วมพื้นที่เกษตร คำนวณได้จากผลคูณของพื้นที่ที่ได้รับ ความเสียหายจากน้ำท่วมด้วยผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ของพืชที่ถูกน้ำท่วม โดยจำแนกพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ พื้นที่นาข้าวและพืชไร่ และพื้นที่ไม้ผล/ไม้ยืนต้น โดยพื้นที่นาข้าวคูณด้วย 1,800.17 บาทต่อไร่ พื้นที่ข้าวโพด คูณด้วย 1,790.13 บาทต่อไร่ ในส่วนของพื้นที่ไม้ผลและไม้ยืนต้นที่เกิดความเสียหายจากน้ำท่วม มูลค่าดังกล่าว จะถ่วงน้ำหนักตามสัดส่วนของพื้นที่ปลูกไม้ผลแต่ละชนิดของแต่ละอำเภอ ซึ่งแสดงในตารางที่ 3.4

2) ต้นทุนที่เกิดจากความเสียหายจากน้ำท่วมพื้นที่ป่าไม้ ข้อมูลในส่วนนี้คำนวณโดยใช้วิธีการเทียบ โอนมูลค่าของป่าไม้จากสถานที่ที่มีผู้ทำการศึกษาระบุไว้แล้ว มายังพื้นที่ที่กำลังตัดสินใจในการดำเนิน โครงการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่แต่ละแห่ง โดยอยู่บนสมมุติฐานที่พื้นที่ทั้งสองแห่งต้องมีลักษณะสภาพพื้นที่ใกล้เคียง กัน ซึ่งการเทียบโอนมูลค่าดังกล่าวเป็นการเทียบโอนมูลค่าในลักษณะของผลประโยชน์ซึ่งเกิดขึ้นได้ทั้ง ผลประโยชน์ทางบวกและทางลบ

ตารางที่ 6-6 ต้นทุนค่าก่อสร้างและค่าบำรุงรักษาในการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่แต่ละโครงการ

ลำดับที่	โครงการ	ตำบล	อำเภอ	ค่าก่อสร้าง (บาท)	ค่าบำรุงรักษา/ปี (บาท)
1	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยผายยืน	เชียงของ	น่าน้อย	23,000,000	230,000
2	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยเป้ย	เชียงของ	น่าน้อย	19,000,000	190,000
3	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเลา	เชียงของ	น่าน้อย	8,000,000	80,000
4	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขี้หมา	แม่ขนิ้ง	เวียงสา	40,000,000	400,000
5	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จริม	แม่จริม	แม่จริม	52,000,000	520,000
6	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด	แม่สา	เวียงสา	22,000,000	220,000
7	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำสอง	และ	ทุ่งช้าง	18,500,000	185,000
8	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยปุน	ซึ้ง	เวียงสา	17,500,000	175,000
9	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยงะ	จอมจันทร์	เวียงสา	37,000,000	370,000
10	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่	จอมพระ	ท่าวังผา	18,000,000	180,000
11	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยขอนแก่น	นาทะนุง	น่าน้อย	4,000,000	40,000
12	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจ๊วก	บ่อแก้ว	นาหมื่น	13,000,000	130,000
13	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้นแดง	บ่อแก้ว	นาหมื่น	12,000,000	120,000
14	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยอ้อ	บ่อแก้ว	นาหมื่น	20,000,000	200,000
15	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยหมาต่าย	บ่อแก้ว	นาหมื่น	7,000,000	70,000
16	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำแฉน	ปอน	ทุ่งช้าง	20,000,000	200,000
17	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเซียด	ศรีสะเกษ	น่าน้อย	52,000,000	520,000
18	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสามสบ	ศรีสะเกษ	น่าน้อย	33,000,000	330,000

ตารางที่ 6-6 (ต่อ) ต้นทุนค่าก่อสร้างและค่าบำรุงรักษาในการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่แต่ละโครงการ

ลำดับที่	โครงการ	ตำบล	อำเภอ	ค่าก่อสร้าง (บาท)	ค่าบำรุงรักษา/ปี (บาท)
19	โครงการทำนบกั้นน้ำต้ง	ศรีสะเกษ	น่าน้อย	8,000,000	80,000
20	โครงการทำนบกั้นน้ำต้ง	ศรีสะเกษ	น่าน้อย	8,000,000	80,000
21	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแอบ	ศรีสะเกษ	น่าน้อย	16,000,000	160,000
22	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลม	สันตะ	น่าน้อย	11,000,000	110,000
23	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยปาย	หมอมเมือง	แม่จริม	9,000,000	90,000
24	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ	อวน	ปัว	11,000,000	110,000
25	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยเมียง	ยาบห้วยนา	เวียงสา	8,500,000	85,000
26	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะแตน	ยาบห้วยนา	เวียงสา	22,000,000	220,000
27	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยยา	ยาบห้วยนา	เวียงสา	6,000,000	60,000
28	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยแม่กับไฟ	ยาบห้วยนา	เวียงสา	5,000,000	50,000
29	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเลียง	ห้วยไก่อ	เฉลิมพระเกียรติ	6,000,000	60,000
30	ฝายเก็บน้ำประปาหมู่บ้าน	แม่ขนิ้ง	เวียงสา	750,000	7,500
31	ฝายเก็บน้ำห้วยนาขวาง	แม่ขนิ้ง	เวียงสา	750,000	7,500
32	ฝายเก็บน้ำบ้านห้วยนา	แม่ขนิ้ง	เวียงสา	750,000	7,500
33	ฝายเก็บน้ำบ้านยาบนาเล็ม	แม่ขนิ้ง	เวียงสา	750,000	7,500
34	ฝายเก็บน้ำวังบาดาล	แม่ขนิ้ง	เวียงสา	750,000	7,500
35	ฝายเก็บน้ำห้วยเลียบ	แม่ขนิ้ง	เวียงสา	750,000	7,500
36	ฝายเก็บน้ำห้วยแวน	แม่ขนิ้ง	เวียงสา	750,000	7,500
37	ฝายต้นเตื่อ	นาหมื่น	นาหมื่น	500,000	5,000
38	ฝายน้ำแอบ	ศรีสะเกษ	น่าน้อย	600,000	6,000
39	ฝายห้วยเสือ	สะเนียน	เมืองน่าน	600,000	6,000
40	ฝายห้วยม่วง	สะเนียน	เมืองน่าน	1,000,000	10,000
41	ฝายห้วยกาใส	สะเนียน	เมืองน่าน	1,250,000	12,500
42	ฝายน้ำแม่เปียงเปา	สะเนียน	เมืองน่าน	750,000	7,500
43	ฝายแต	บัวใหญ่	น่าน้อย	1,000,000	10,000

ที่มา: จากการคำนวณ

กรณีต้นทุนทางอ้อมที่ก่อให้เกิดความเสียหายจากน้ำท่วมพื้นที่ป่าไม้ นั้น อ้างอิงงานวิจัยของ Kannitta (2013) ซึ่งได้อ้างอิงในงานวิจัยของถาวร อ่อนประไพ และคณะ (2559) ที่ได้ใช้มูลค่าต่ำสุดของหย่อมป่าธรรมชาติและป่าดิบเขาในงานของ Kannitta (2013) ซึ่งได้ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบนิเวศป่าปลูกและป่าดิบเขาในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย โดยหักมูลค่าป่าในส่วนที่เป็นมูลค่าผลผลิตไม้เนื้อแข็ง ด้วยเหตุผลที่การสร้างอ่างเก็บน้ำโดยปกติแล้วจะมีการตัดต้นไม้ในพื้นที่ก่อสร้างและนำไม้ดังกล่าวออกจากพื้นที่ก่อสร้าง ดังนั้นมูลค่าป่าดังกล่าวจึงเหลือเพียงมูลค่าที่เกิดจากการกักเก็บคาร์บอนและธาตุอาหารในพื้นที่เท่านั้น และเนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ไม่มีการสำรวจประเภทของป่าในพื้นที่ที่จะเกิดน้ำท่วม จึงใช้ค่าเฉลี่ยจากมูลค่าการกักเก็บคาร์บอนและธาตุอาหารของพื้นที่หย่อมป่าธรรมชาติ (มูลค่า 58,245 บาทต่อไร่) และพื้นที่ป่าดิบเขาสมบูรณ์ (มูลค่า 100,944 บาทต่อไร่) ซึ่งเท่ากับ 79,594 บาทต่อไร่ และนำมูลค่าดังกล่าวมาปรับให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน โดยปรับจากการใช้ระดับราคาดัชนีราคาผู้บริโภคหรืออัตราเงินเฟ้อ โดยมีสูตรการคำนวณ คือ

$$X_{ps}^{t_1} = X_{ss}^{t_0} \frac{CPI_{t_1}}{CPI_{t_0}} \quad (\text{สมการที่ 2})$$

โดยที่ $X_{ps}^{t_1}$ = มูลค่าป่าไม้ในพื้นที่ที่กำลังศึกษาโครงการ ณ ปี t_1 ซึ่งคือปี 2560

$X_{ss}^{t_0}$ = มูลค่าป่าไม้ในพื้นที่ที่มีศึกษาไปแล้ว ณ ปีที่ t_0 ซึ่งคือปี 2554 (ปีอ้างอิงในการศึกษาของ Kanitta (2013))

$\frac{CPI_{t_1}}{CPI_{t_0}}$ = สัดส่วนดัชนีราคาผู้บริโภคของปีที่ t_1 และปีที่ t_0

ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของภาคเหนือของกระทรวงพาณิชย์มีค่าเฉลี่ยในปี 2554 และ 2560 เท่ากับ 94.51 และ 100.54 ตามลำดับ (กระทรวงพาณิชย์, 2560) เมื่อคำนวณสัดส่วนดัชนีราคาผู้บริโภคของปี 2560 และ 2554 พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.064 และมูลค่าป่าไม้เฉลี่ยหลังจากปรับระดับราคาด้วยดัชนีราคาผู้บริโภคแล้ว พบว่ามีค่าเท่ากับ 84,647.47 บาทต่อไร่ ซึ่งมูลค่าดังกล่าวนี้จะใช้เป็นราคาในการประเมินมูลค่าต้นทุนความเสียหายจากน้ำท่วมพื้นที่ป่าในการศึกษาครั้งนี้

ผลการศึกษาพบว่ามีการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่จำนวน 29 โครงการ จากทั้งสิ้น 43 โครงการ ที่มีพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกน้ำท่วมหลังจากจัดทำโครงการ (ตารางที่ 6-7) ซึ่งทั้งหมดเป็นโครงการในลักษณะของอ่างเก็บน้ำและทำนบกั้นน้ำ ในขณะที่โครงการฝายกั้นน้ำไม่พบพื้นที่สูญเสียจากการเกิดน้ำท่วมพื้นที่เกษตรและป่าไม้

ตารางที่ 6-7 ต้นทุนทางอ้อมของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่แต่ละโครงการที่เกิดจากน้ำท่วมพื้นที่เกษตรและพื้นที่ป่าไม้

ลำดับที่	โครงการ	มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมพื้นที่เกษตรกรรม (บาท)	มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น (บาท)	มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมพื้นที่ป่าไม้ (บาท)	รวมต้นทุนทางอ้อมจากน้ำท่วม (บาท)
1	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยผิง	35,498	0	852,400	887,898
2	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยเปือย (ห้วยเต)	24,575	376	440,167	465,118
3	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเลา	0	0	2,791,674	2,791,674
4	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขี้หมา (ห้วยหัว)	0	0	3,390,978	3,390,978
5	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จริม	0	0	11,903,127	11,903,127
6	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด	115,589	11,872	2,174,594	2,302,054
7	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำสอง	0	0	1,744,584	1,744,584
8	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยปูน	0	8,415	0	8,415
9	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยงะ	8,378	0	988,682	997,060
10	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่	1,540	0	1,959,589	1,961,128
11	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยขอนแก่น (ห้วย)	0	0	167,602	167,602
12	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจึก	0	0	1,752,203	1,752,203
13	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้นแดง	3,401	9	1,041,164	1,044,574
14	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยอ้อ	0	0	5,190,583	5,190,583
15	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยหมาด้าย	33,565	0	0	33,565
16	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำแฉน	74,630	0	529,893	604,524
17	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเขียด	142,906	0	2,056,087	2,198,993
18	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสามสบ	0	0	8,476,598	8,476,598
19	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยน้ำดัง	10,526	0	307,270	317,796

ตารางที่ 6-7 (ต่อ) ต้นทุนทางอ้อมของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่แต่ละโครงการที่เกิดจากน้ำท่วมพื้นที่เกษตรและพื้นที่ป่าไม้

ลำดับที่	โครงการ	มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมพื้นที่เกษตรกรรม (บาท)	มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น (บาท)	มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมพื้นที่ป่าไม้ (บาท)	รวมต้นทุนทางอ้อมจากน้ำท่วม (บาท)
20	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยโป่งไปประทัง	19,319	0	0	19,319
21	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแอบ	0	0	1,564,285	1,564,285
22	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลม	7,573	66	0	7,640
23	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยปาย	45,577	0	0	45,577
24	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ	18,474	6,415	0	24,889
25	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยเมียง (ห้วยฮาก)	20,927	0	0	20,927
26	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะแตน	0	0	5,144,027	5,144,027
27	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยยา	0	0	179,453	179,453
28	โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยแม่กับไฟ	0	0	265,793	265,793
29	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเลียง	0	0	4,514,250	4,514,250

ที่มา: จากการคำนวณของโครงการวิจัยฯ

6.4 ความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการ

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการแหล่งน้ำขนาดเล็กแห่งใหม่ในแต่ละพื้นที่ การคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของแต่ละโครงการเป็นการคำนวณบนพื้นฐานความเป็นไปได้ ดังนี้ กำหนดให้โครงการสร้างแหล่งน้ำขนาดเล็กแห่งใหม่ (อ่างเก็บน้ำ และฝายกั้นน้ำ) แต่ละโครงการกำหนดให้มีการสร้างเสร็จภายใน 1 ปี และมีปริมาณน้ำเพียงพอแก่การเพาะปลูกพืชทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง นอกจากนี้ยังกำหนดให้โครงการแต่ละโครงการสามารถเพิ่มผลผลิตการปลูกข้าวในปีในพื้นที่นาได้ 1,800.17 บาทต่อไร่ และสามารถปลูกพืชหลังนาได้ตามสัดส่วนชนิดของพืชหลังนาที่ได้จากสถิติการเพาะปลูกและการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับอำเภอของแต่ละโครงการ อีกทั้งในพื้นที่การปลูกพืชไร่หลังจากมีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่สามารถปลูกพืชไร่ (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) ได้ในฤดูแล้งในพื้นที่ดังกล่าว รวมไปถึงการสามารถเพิ่มผลผลิตของไม้ผลได้เช่นเดียวกัน

ในส่วนของคุณค่าต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกพืชในพื้นที่ทั้งในพื้นที่ในเขตชลประทาน และพื้นที่นอกเขตชลประทาน (พื้นที่ที่อาศัยน้ำฝนที่ไม่มีการใช้น้ำชลประทานในการผลิต) ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ที่ทำการศึกษากับชนิดพืช ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตของพืชที่เกษตรกรทำการเพาะปลูกทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยเก็บตัวอย่างพืชได้ทั้งสิ้น 20 ชนิด ได้แก่ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ยาสูบ ผักกาดเขียวปลี พริก กระเทียม ลำไย ลิ้นจี่ มะม่วง มะขาม ยางพารา สัก ฯลฯ รวมจำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 154 ตัวอย่าง ซึ่งเมื่อได้ข้อมูลดังกล่าวแล้วจึงนำมาวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเพื่อคำนวณหาต้นทุนและผลตอบแทนของพืชแต่ละชนิด โดยในการศึกษานี้การคำนวณต้นทุนและผลตอบแทนนั้นคำนวณเฉพาะส่วนที่เป็นต้นทุนผันแปร หรือต้นทุนที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณหรือจำนวนผลผลิตเท่านั้น เช่น ค่าปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ค่าแรงงาน เป็นต้น และไม่ได้คำนวณผลรวมของต้นทุนคงที่หรือต้นทุนที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิต เช่น ค่าเสื่อมอุปกรณ์การผลิต ค่าเช่าที่ดิน เป็นต้น เนื่องจากไม่มีความแตกต่างของต้นทุนคงที่ในการเพาะปลูกพืชในพื้นที่เขตชลประทานและนอกเขตชลประทานหรือพื้นที่อาศัยน้ำฝน

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของแต่ละโครงการวิเคราะห์โดยคำนวณจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (Net Present Value : NPV) ที่อายุโครงการ 30 ปี โดยใช้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 3.875 ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยในช่วง 1 ปี ของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุยาวนานที่สุดที่ 15 ปี และในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าคุ้มทุนยังมีการคำนวณหาอัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio) และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) ประกอบด้วย ซึ่งผลการวิเคราะห์เบื้องต้นของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กแห่งใหม่ทั้ง 43 โครงการ พบว่า มีเพียง 10 โครงการ ที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยทั้ง 10 โครงการเป็นโครงการฝายกั้นน้ำทั้ง 10 โครงการ กระจายอยู่ในพื้นที่ 3 อำเภอ ซึ่งสามารถเรียงลำดับจากอัตราผลตอบแทนจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ (รายละเอียดของการวิเคราะห์ของแต่ละโครงการแสดงไว้ในตารางภาคผนวก ฉ.)

- 1) โครงการฝายเก็บน้ำบ้านห้วยนา อ.เวียงสา มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 94.13 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 690.20
- 2) โครงการฝายเก็บน้ำวังบาดาล อ.เวียงสา มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 54.49 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 400.34
- 3) โครงการฝายเก็บน้ำแอบ อ.น่านน้อย มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 11.77 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 109.38
- 4) โครงการฝายเก็บน้ำห้วยเลียบ อ.เวียงสา มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 7.87 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 59.35
- 5) โครงการฝายเก็บน้ำประปาหมุ่มบ้าน อ.เวียงสา มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 2.75 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 21.87
- 6) โครงการฝายเก็บน้ำแต อ.น่านน้อย มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 2.01 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 12.68
- 7) โครงการฝายเก็บน้ำห้วยกาไส อ.เมือง มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 2.42 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 12.24
- 8) โครงการฝายเก็บน้ำบ้านยาบนาเล็ม อ.เวียงสา มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 1.43 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 12.06
- 9) โครงการฝายเก็บน้ำห้วยม่วง อ.เมือง มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 1.40 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 9.17
- 10) โครงการฝายเก็บน้ำห้วยแวน อ.เวียงสา มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 0.33 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 3.24 (ตารางที่ 6-8)

จากโครงการทั้งสิ้น 43 โครงการ มีเพียง 10 โครงการที่ผ่านการวิเคราะห์ความคุ้มค่าคุ้มทุนเบื้องต้นเพื่อหาความเป็นไปได้ที่โครงการอื่นนอกเหนือจาก 10 โครงการข้างต้นจะสามารถพัฒนาไปสู่โครงการที่มีความคุ้มค่าได้จึงทำการสร้างสถานการณ์จำลอง (scenarios) ขึ้น โดยการปรับเปลี่ยนการปลูกพืชในพื้นที่รับประโยชน์ของแต่ละโครงการ ซึ่งจะพิจารณาว่าจะต้องมีการปรับเปลี่ยนการปลูกพืชอย่างไรเพื่อจะทำให้โครงการมีความคุ้มค่าในการดำเนินงานก่อสร้าง ผลการวิเคราะห์พบว่า มีอีก 4 โครงการที่มีความคุ้มค่าคุ้มทุนในการลงทุนในโครงการหลังจากมีการปรับเปลี่ยนการปลูกพืชในพื้นที่รับประโยชน์ ซึ่งได้แก่

1) โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำสอง อ.ทุ่งช้าง ที่มีการปรับเปลี่ยนให้มีการปลูกผักกาดเขียวปลีเป็นพืชหลังนา ซึ่งเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนต่อไร่สูง ทำให้ได้ผลประโยชน์ต่อโครงการเพิ่มขึ้น ได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ 17.15 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 5.82

2) โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ อ.ปัว ที่มีการปรับเปลี่ยนให้มีการปลูกผักกาดเขียวปลีเป็นพืชหลังนา ซึ่งเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนต่อไร่สูง ทำให้ได้ผลประโยชน์ต่อโครงการเพิ่มขึ้น ได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ 6.49 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 4.18

3) โครงการฝายกั้นน้ำห้วยนาขวาง อ.เวียงสา ที่มีการปรับเปลี่ยนให้มีการปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา ซึ่งเป็นพืชในพื้นที่ที่ให้ผลตอบแทนต่อไร่สูง ทำให้ได้ผลประโยชน์ต่อโครงการเพิ่มขึ้น ได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ 0.79 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 7.13

4) โครงการฝายกั้นน้ำห้วยเสือ อ.เมือง ที่มีการปรับเปลี่ยนให้มีการปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา ซึ่งเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนต่อไร่สูง ทำให้ได้ผลประโยชน์ต่อโครงการเพิ่มขึ้น ได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ 1.29 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 13.52

ในส่วน of โครงการอื่น ๆ ถึงแม้ว่าจะมีการปรับสถานการณ์แล้วแต่ยังไม่มี ความคุ้มค่าในเชิง เศรษฐศาสตร์อยู่ ซึ่งส่วนใหญ่จะพบว่าเป็นโครงการที่มีพื้นที่รับผลประโยชน์น้อยเกินไปและมีค่าก่อสร้างที่สูง (ตารางที่ 6-9)

ตารางที่ 6-8 ความคุ้มค่าคุ้มทุนเบื้องต้นของแต่ละโครงการ

ลำดับที่	โครงการ	อำเภอ	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนรวม (บาท)	มูลค่าปัจจุบันของ ผลประโยชน์รวม (บาท)	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	B/C ratio	IRR
1	โครงการทำนบดินห้วยฝ้ายยืน	น่าน้อย	27,819,932	2,909,159	-25,876,134	0.10	n.a
2	โครงการทำนบดินห้วยเปี้ย (ห้วยแต)	น่าน้อย	22,649,403	4,244,575	-19,118,131	0.19	n.a
3	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเลา	น่าน้อย	11,858,017	5,446,396	-6,660,241	0.46	-6.23%
4	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขีหมา (ห้วยหัว)	เวียงสา	49,116,906	5,612,116	-45,190,768	0.11	n.a
5	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จริม	แม่จริม	71,067,243	23,995,310	-48,896,711	0.34	-8.75%
6	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด	เวียงสา	29,589,415	4,084,797	-26,492,978	0.14	n.a
7	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำสอง	ทุ่งช้าง	22,886,251	7,261,861	-16,230,059	0.32	-9.58%
8	โครงการทำนบดินห้วยปูน	เวียงสา	20,210,778	1,210,310	-19,736,766	0.06	n.a
9	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยยะ	เวียงสา	43,514,967	6,354,128	-38,601,008	0.15	n.a
10	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่	ท่าวังผา	22,547,583	3,025,775	-20,278,368	0.13	n.a
11	โครงการทำนบดินห้วยขอนแก่น (ห้วย)	น่าน้อย	4,746,592	0	-4,930,522	0.00	n.a
12	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจึก	นาหมื่น	16,588,876	4,236,085	-12,831,592	0.26	-11.54%
13	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้นแดง	นาหมื่น	14,818,981	2,269,331	-13,036,015	0.15	n.a
14	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยอ้อ	นาหมื่น	27,923,164	9,413,861	-19,226,830	0.34	-8.71%
15	โครงการทำนบดินห้วยหมาต่าย	นาหมื่น	8,623,820	909,091	-8,013,684	0.11	n.a
16	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำแ่ง	ทุ่งช้าง	24,769,631	4,239,481	-21,325,783	0.17	n.a
17	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเขียด	น่าน้อย	64,140,592	19,364,962	-46,511,206	0.30	-11.17%
18	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสามสบ	น่าน้อย	45,988,635	7,261,861	-40,227,657	0.16	n.a
19	โครงการทำนบดินห้วยน้ำดัง	น่าน้อย	9,654,342	455,225	-9,555,590	0.05	n.a
20	โครงการทำนบดินห้วยโป่งไข่ประตู่โขง	น่าน้อย	9,515,626	756,444	-9,098,612	0.08	n.a
21	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแอบ	น่าน้อย	19,846,901	4,387,374	-16,058,718	0.22	-13.46%
22	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลม	น่าน้อย	12,745,901	3,328,353	-9,782,576	0.26	-12.30%
23	โครงการทำนบดินห้วยปาย	แม่จริม	11,131,035	1,966,754	-9,519,432	0.18	n.a
24	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยด้อ	ปัว	13,054,059	5,916,392	-7,414,422	0.45	-7.08%
25	โครงการทำนบดินห้วยเมียง (ห้วยฮาก)	เวียงสา	10,117,500	1,544,164	-8,905,588	0.15	n.a

ลำดับที่	โครงการ	อำเภอ	มูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุนรวม (บาท)	มูลค่าปัจจุบันของ ผลประโยชน์รวม (บาท)	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	B/C ratio	IRR
26	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะแตน	เวียงสา	30,170,966	4,538,663	-26,625,693	0.15	n.a
27	โครงการทำนบกินห้วยยา	เวียงสา	7,050,622	605,155	-6,695,247	0.09	n.a
28	โครงการทำนบกินห้วยแม่กับไฟ	เวียงสา	5,987,431	484,124	-5,716,574	0.08	n.a
29	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเลียง	เฉลิมพระ	11,223,712	373,296	-11,270,880	0.03	n.a
30	ฝายเก็บน้ำประปาหมู่บ้าน	เวียงสา	859,733	3,504,811	2,747,465	4.08	21.87%
31	ฝายเก็บน้ำห้วยนาขวาง	เวียงสา	859,733	520,206	-352,700	0.61	-4.37%
32	ฝายเก็บน้ำบ้านหัวนา	เวียงสา	859,733	91,477,782	94,126,632	106.40	690.20%
33	ฝายเก็บน้ำบ้านยาบนาเล็ม	เวียงสา	859,733	2,234,454	1,427,921	2.60	12.06%
34	ฝายเก็บน้ำวังบาดาล	เวียงสา	859,733	53,320,343	54,491,787	62.02	400.34%
35	ฝายเก็บน้ำห้วยเลียบ	เวียงสา	859,733	8,432,347	7,865,788	9.81	59.35%
36	ฝายเก็บน้ำห้วยแวน	เวียงสา	859,733	1,183,111	335,872	1.38	3.24%
37	ฝายต้นเตือ	นาหมื่น	573,155	74,188	-518,305	0.13	n.a
38	ฝายน้ำแอบ	น่าน้อย	687,786	12,014,987	11,765,754	17.47	109.38%
39	ฝายห้วยเสือ	เมืองน่าน	687,786	619,919	-70,517	0.90	-0.96%
40	ฝายห้วยม่วง	เมืองน่าน	1,146,311	2,497,349	1,403,313	2.18	9.17%
41	ฝายห้วยกาใส	เมืองน่าน	1,432,888	3,763,093	2,420,382	2.63	12.24%
42	ฝายน้ำแม่เปียงเป่า	เมืองน่าน	859,733	124,298	-763,937	0.14	n.a
43	ฝายแต	น่าน้อย	1,146,311	3,085,200	2,013,925	2.69	12.68%

หมายเหตุ: 1 IRR คืออัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ ค่า n.a. หมายถึงไม่สามารถคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในได้เนื่องจากผลประโยชน์สุทธิติดลบทุกปีตลอดอายุโครงการ

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 6-9 ความคุ้มค่าคุ้มทุนของแต่ละโครงการหลังมีการปรับสถานการณ์

ลำดับ ที่	โครงการ	สถานการณ์จำลอง (scenario)	มูลค่าปัจจุบัน ของต้นทุนรวม (บาท)	มูลค่าปัจจุบันของ ผลประโยชน์รวม (บาท)	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	B/C ratio	IRR
1	โครงการทำนบกั้นห้วยผีตายยืน	ปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชหลังนา	27,819,932	3,511,244	-25,250,736	0.13	n.a
2	โครงการทำนบกั้นห้วยเป้ย (ห้วยแต)	ปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชหลังนา	22,649,403	5,018,685	-18,314,049	0.22	-15.30%
3	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเลา	ปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชหลังนา	11,858,017	6,994,616	-5,052,076	0.59	-4.34%
4	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยชีหมา (ห้วยห้วน)	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	49,116,906	12,037,658	-38,516,437	0.25	-12.23%
5	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จรม	ปลูกถั่วลิสงเป็นพืชหลังนา	71,067,243	24,958,211	-47,896,528	0.35	-8.43%
6	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	29,589,415	12,759,279	-17,482,631	0.43	-7.87%
7	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำสอง	ปลูกผักกาดเขียวปลีเป็นพืชหลัง	22,886,251	39,397,829	17,150,171	1.72	5.82%
8	โครงการทำนบกั้นห้วยปูน	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	20,210,778	3,780,527	-17,067,034	0.19	n.a
9	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยงะ	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	43,514,967	19,847,767	-24,584,914	0.46	-6.68%
10	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่	ปลูกผักกาดเขียวปลีเป็นพืชหลัง	22,547,583	16,415,762	-6,369,939	0.73	-2.78%
11	โครงการทำนบกั้นห้วยขอนแก่น (ห้วย	ไม่มีพื้นที่เกษตรที่รับประโยชน์	4,746,592	0	-4,930,522	0.00	n.a
12	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจึก	ปลูกพริกเป็นพืชหลังนา	16,588,876	9,625,160	-7,233,859	0.58	-4.60%
13	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้นแดง	ปลูกพริกเป็นพืชหลังนา	14,818,981	5,156,336	-10,037,229	0.35	-8.86%
14	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยอ้อ	ปลูกพริกเป็นพืชหลังนา	27,923,164	13,648,134	-14,828,611	0.49	-5.83%
15	โครงการทำนบกั้นห้วยหมาต่าย	ปลูกพริกเป็นพืชหลังนา	8,623,820	1,755,946	-7,134,041	0.20	n.a
16	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำแฉน	ปลูกผักกาดเขียวปลีเป็นพืชหลัง	24,769,631	20,307,465	-4,635,668	0.82	-1.90%
17	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเขียด	ปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชหลังนา	64,140,592	24,869,744	-40,793,286	0.39	-8.51%
18	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสามสบ	ปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชหลังนา	45,988,635	9,326,154	-38,083,437	0.20	-13.61%
19	โครงการทำนบกั้นห้วยน้ำดัง	ปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชหลังนา	9,654,342	515,433	-9,493,050	0.05	n.a
20	โครงการทำนบกั้นห้วยโปร่งใบประตูโจง	ปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชหลังนา	9,515,626	971,474	-8,875,256	0.10	n.a
21	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแอบ	ปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชหลังนา	19,846,901	5,634,551	-14,763,252	0.28	-10.61%
22	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลม	ปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชหลังนา	12,745,901	4,274,487	-8,799,808	0.34	-9.54%
23	โครงการทำนบกั้นห้วยปาย	ปลูกถั่วลิสงเป็นพืชหลังนา	11,131,035	2,217,108	-9,259,385	0.20	n.a
24	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ	ปลูกผักกาดเขียวปลีเป็นพืชหลัง	13,054,059	19,306,378	6,494,007	1.48	4.18%
25	โครงการทำนบกั้นห้วยเมียง (ห้วยฮากฮาน)	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	10,117,500	4,435,658	-5,902,139	0.44	-7.41%

ตารางที่ 6-9 (ต่อ) ความคุ้มค่าคุ้มทุนของแต่ละโครงการหลังมีการปรับสถานการณ์

ลำดับที่	โครงการ	สถานการณ์จำลอง (scenario)	มูลค่าปัจจุบัน ของต้นทุนรวม (บาท)	มูลค่าปัจจุบันของ ผลประโยชน์รวม (บาท)	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (บาท)	B/C ratio	IRR
26	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะเตน	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	30,170,966	14,176,976	-16,614,197	0.47	-6.16%
27	โครงการทำนบกั้นดินห้วยยา	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	7,050,622	1,890,264	-5,360,381	0.27	-11.48%
28	โครงการทำนบกั้นดินห้วยแม่กับไฟ	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	5,987,431	1,512,211	-4,648,681	0.25	-12.04%
29	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเลียง	ปลูกผักกาดเขียวปลีเป็นพืชหลัง	11,223,712	2,025,245	-9,554,970	0.18	-13.00%
30	ฝายเก็บน้ำประปาหมู่บ้าน	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	859,733	7,173,314	6,558,008	8.34	49.78%
31	ฝายเก็บน้ำห้วยนาขวาง	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	859,733	1,624,917	794,784	1.89	7.13%
32	ฝายเก็บน้ำบ้านหัวนา	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	859,733	91,477,782	94,126,632	106.40	690.20%
33	ฝายเก็บน้ำบ้านยาบนาเล็ม	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	859,733	5,764,099	5,094,229	6.70	39.07%
34	ฝายเก็บน้ำวังบาดาล	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	859,733	162,994,832	168,412,726	189.59	1233.48%
35	ฝายเก็บน้ำห้วยเลียบ	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	859,733	23,420,105	23,433,853	27.24	173.20%
36	ฝายเก็บน้ำห้วยแวน	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	859,733	3,605,087	2,851,624	4.19	22.63%
37	ฝายต้นเตื่อ	ปลูกพริกเป็นพืชหลังนา	573,155	74,188	-518,305	0.13	n.a
38	ฝายน้ำแอบ	ปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชหลังนา	687,786	12,051,332	11,803,505	17.52	109.73%
39	ฝายห้วยเสือ	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	687,786	1,936,379	1,296,915	2.82	13.52%
40	ฝายห้วยม่วง	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	1,146,311	7,643,936	6,749,169	6.67	38.83%
41	ฝายห้วยกาไส	ปลูกยาสูบเป็นพืชหลังนา	1,432,888	7,473,597	6,274,552	5.22	29.33%
42	ฝายน้ำแม่เปียงเป่า	ปลูกผักกาดเขียวปลีเป็นพืชหลัง	859,733	612,931	-256,385	0.71	-3.00%
43	ฝายแต	ปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชหลังนา	1,146,311	3,085,200	2,013,925	2.69	12.68%

หมายเหตุ: 1 IRR คืออัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ ค่า n.a. หมายถึงไม่สามารถคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในได้เนื่องจากผลประโยชน์สุทธิติดลบทุกปีตลอดอายุโครงการ

ที่มา: จากการคำนวณ

6.5 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่ใช้พิจารณาถึงทิศทางของผลกระทบของความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับโครงการที่ส่งผลต่อต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ ซึ่งจะระบุได้ว่าโครงการดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อความไม่คุ้มค่าในการลงทุนอยู่หรือไม่หากมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นกับต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ ซึ่งในการศึกษานี้การวิเคราะห์ความอ่อนไหวจะทำการวิเคราะห์เฉพาะโครงการที่พบว่ามีความคุ้มค่าในการดำเนินการจากการวิเคราะห์ในหัวข้อที่ผ่านมา ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเพียง 14 โครงการ โดยทั้ง 14 โครงการใช้การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุน (switching value test of cost : SVTC) และผลประโยชน์ของโครงการ (switching value test of benefit : SVTB) ซึ่งจะสามารถบ่งชี้ได้ว่า ต้นทุนสามารถเพิ่มขึ้นได้ร้อยละเท่าใดหรือผลประโยชน์ของโครงการจะสามารถลดลงได้ร้อยละเท่าใด จึงจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ หรือ NPV ของโครงการเท่ากับ 0 และ BCR มีค่าเท่ากับ 1 โดยหากผลการวิเคราะห์พบว่าค่า SVTC และ SVTB ที่คำนวณได้มีค่าสูง แสดงว่าความเสี่ยงของการลงทุนในโครงการอยู่ในระดับต่ำ

ผลจากการศึกษาพบว่า เกือบทุกโครงการมีค่า SVTC และ SVTB สูงกว่าร้อยละ 50 ยกเว้นโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ อ.ปัว ที่มีค่า SVTC และ SVTB น้อยกว่าร้อยละ 50 เพียงเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่าเกือบทุกโครงการมีความเสี่ยงต่ำหรือกล่าวได้ว่า หากต้นทุนหรือผลประโยชน์ของโครงการจะเปลี่ยนแปลงไปมากกว่าร้อยละ 50 โครงการดังกล่าวก็ยังคงมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน (ตารางที่ 6-10)

ตารางที่ 6-10 ผลการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ

โครงการ	อำเภอ	SVTC	SVTB
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำสอง	ทุ่งช้าง	74.94	43.53
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ	ปัว	49.75	33.64
ฝายกั้นน้ำประปาหมู่บ้าน	เวียงสา	762.80	91.42
ฝายกั้นน้ำห้วยนาขวาง	เวียงสา	92.45	48.91
ฝายกั้นน้ำบ้านห้วยนา	เวียงสา	10,948.36	102.90
ฝายกั้นน้ำบ้านยาบนาเล็ม	เวียงสา	592.54	88.38
ฝายกั้นน้ำวังบาดาล	เวียงสา	19,588.96	103.32
ฝายกั้นน้ำห้วยเลียบ	เวียงสา	2,725.71	100.06
ฝายกั้นน้ำห้วยแวน	เวียงสา	331.69	79.10
ฝายห้วยเสือ	เมืองน่าน	188.56	66.98
ฝายห้วยม่วง	เมืองน่าน	588.77	88.29
ฝายห้วยกาไส	เมืองน่าน	437.90	83.96
ฝายน้ำแอบ	น่าน้อย	1,716.16	97.94
ฝายแต	น่าน้อย	175.69	65.28

ที่มา: จากการคำนวณ

6.6 สรุปผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก

สรุปผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กจำนวนทั้งสิ้น 43 โครงการ พบว่า มีเพียง 14 โครงการที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน และมีความเสี่ยงในการลงทุนค่อนข้างต่ำซึ่งพิจารณาได้จากผลวิเคราะห์ความแปรเปลี่ยนของต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ โดยแบ่งเป็นโครงการอ่างเก็บน้ำจำนวน 2 โครงการ คือ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำสอง อ.ทุ่งช้าง และโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ อ.ปัว อีก 12 โครงการเป็นโครงการประเภฝายกั้นน้ำ กระจายอยู่ใน 3 อำเภอ คือ อ.เวียงสา จำนวน 7 โครงการ ได้แก่ ฝายกั้นน้ำประปาหมู่บ้าน ฝายกั้นน้ำห้วยนาขวาง ฝายกั้นน้ำบ้านห้วยนา ฝายกั้นน้ำบ้านยาบนาเล็ม ฝายกั้นน้ำวังบาดาล ฝายกั้นน้ำห้วยเลียบ และฝายกั้นน้ำห้วยแวน อ.เมือง จำนวน 3 โครงการ ได้แก่ ฝายห้วยเสือ ฝายห้วยม่วง และฝายห้วยกาไส และในพื้นที่ อ.น่านอยู่อีกจำนวน 2 โครงการ ได้แก่ ฝายน้ำแอบ และฝายเต

บทที่ 7

ระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น จังหวัดน่าน

ผลการดำเนินงานส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน” คือการพัฒนา “ระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น จังหวัดน่าน” ซึ่งเป็นการสำรวจและรวบรวมข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของทุกท้องถิ่นในจังหวัดน่าน ที่เข้าร่วมพัฒนาข้อมูลกับโครงการวิจัยฯ โดยพัฒนาให้เป็นเว็บแอปพลิเคชัน (web-based application) ที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงระบบและข้อมูลได้ทุกที่ที่สามารถใช้ wi-fi หรืออินเทอร์เน็ตในพื้นที่ต่าง ๆ ได้

7.1 การออกแบบระบบและองค์ประกอบของข้อมูล

การพัฒนา ออกแบบ และจัดทำระบบงานเป็นแบบ Web-Based Application เรียกระบบนี้ว่า “ฐานทรัพยากรแหล่งน้ำขนาดเล็ก จังหวัดน่าน” ซึ่งผู้ใช้งานระบบสามารถใช้งานผ่านระบบ Web Browser ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายในการใช้งานระบบ ระบบทำงานด้วยภาษา HTML5 (Hypertext Markup Language version 5) และตกแต่งการแสดงผลด้วย CSS (Cascading Style Sheets) และ Javascript ข้อมูลสามารถทำงานร่วมกันโดยเชื่อมโยงกันระหว่างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial database) ที่ผู้ใช้ปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลผ่านหน้าจอในรูปแบบ “แผนที่” (map) และฐานข้อมูลเชิงคุณสมบัติ (attribute database) ที่ผู้ใช้ปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลผ่านหน้าจอในรูปแบบ “ตารางข้อมูล” (data table) สำหรับการจัดการข้อมูลของระบบได้ถูกออกแบบและจัดทำขึ้นโดยการใช้การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของไฟล์ JSON (JavaScript Object Notation) ซึ่งสามารถช่วยให้ระบบเข้าถึงและใช้งานข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

องค์ประกอบของข้อมูลใน “ฐานทรัพยากรแหล่งน้ำขนาดเล็ก จังหวัดน่าน” ประกอบด้วย

(1) ส่วนทั่วไป (หน้าแรก และเกี่ยวกับโครงการวิจัย); เป็นรายละเอียดพอสังเขปของโครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน” รวมถึงมีแผนที่เชื่อมโยงกับ Google Map เพื่อแสดงพื้นที่ศึกษาของจังหวัดน่านที่มีขอบเขตย่อยถึงระดับอำเภอ ที่สามารถย่อขยาย (Zoom in / Zoon out) เลื่อนรายละเอียดบนหน้าจอ (Pan) และสามารถเรียกดูข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมได้ตามฟังก์ชันการทำงานปกติของ Google Map ในส่วนล่างของส่วนทั่วไปเป็นลิงค์ที่เชื่อมโยงไปสู่ website ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยระบบทรัพยากรเกษตร และสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 เป็นต้น

(2) ส่วนฐานข้อมูลทรัพยากรด้านต่าง ๆ (ฐานทรัพยากร); เป็นส่วนที่แสดงฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เกี่ยวกับทรัพยากรด้านต่าง ๆ ได้แก่ ทรัพยากรดิน: ชั้นข้อมูลลักษณะเนื้อดิน (Soil Texture) ชั้นข้อมูลความลึกของดิน (Soil Depth) ชั้นข้อมูลการระบายน้ำของดิน (Soil Drainage) ชั้นข้อมูลปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P Class) ชั้นข้อมูลปริมาณโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K Class) ชั้นข้อมูลความสามารถแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (Cation Exchange Capacity, CEC) ชั้นข้อมูลความอิ่มตัวด้วยประจุต่าง (Base Saturation, BS) ชั้นข้อมูลความเป็นกรดต่าง (Soil pH); ทรัพยากรน้ำ: ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงขอบเขตและพื้นที่ชลประทานในท้องถิ่นต่าง ๆ ของจังหวัดน่าน; ทรัพยากรป่าไม้: ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงขอบเขตและพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติและอุทยานแห่งชาติในพื้นที่ต่าง ๆ ของจังหวัดน่าน;

ภูมิอากาศ: ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงสภาพภูมิอากาศที่ครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่จังหวัดน่าน ได้แก่ ชั้นข้อมูลอุณหภูมิ ชั้นข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ชั้นข้อมูลตำแหน่งสถานีวัดอุณหภูมิ และชั้นข้อมูลตำแหน่งสถานีวัดปริมาณน้ำฝน;

การใช้ประโยชน์ที่ดิน: ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ เช่น พื้นที่นาข้าว พืชไร่ ไม้ยืนต้นผสมไม้ผล ป่าไม้ และแหล่งน้ำ เป็นต้น

(3) ส่วนฐานข้อมูลแหล่งน้ำ (ข้อมูลศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็ก); เป็นส่วนที่แสดงฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เกี่ยวกับฐานข้อมูลแหล่งน้ำที่ได้จากผลการดำเนินงานของโครงการวิจัยฯ ประกอบด้วย 2 กลุ่มหลัก คือ

(3.1) โครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้ว (แหล่งน้ำประเภท A) ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถแยกย่อยออกได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้ คือ

(3.1.1) แหล่งน้ำประเภท A (0) หมายถึง โครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้ว และไม่ต้องการข้อมูลใด ๆ สนับสนุนเพิ่มเติมจากโครงการวิจัย ฯ

(3.1.2) แหล่งน้ำประเภท A (1) หมายถึง โครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้ว แต่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมบางประเภทจากโครงการวิจัยฯ (เช่น ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น) เพื่อการจัดการน้ำ

(3.1.3) แหล่งน้ำประเภท A (2) หมายถึง โครงการแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่แล้ว แต่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมหลายประเภทจากโครงการวิจัยฯ (เช่น ระดับภูมิประเทศ ข้อมูลการขุดลอกตะกอน งบประมาณดำเนินการขุดลอก ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น) เพื่อการจัดการน้ำ และการพัฒนา ปรับปรุง ซ่อมแซมแหล่งน้ำ (เช่น ขุดลอก ขยายพื้นที่รับน้ำ สร้างทางส่งน้ำเพิ่ม) และ

(3.2) โครงการแหล่งน้ำในความต้องการแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B) หมายถึง ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีแหล่งน้ำดังกล่าว แต่ต้องการสร้างแหล่งน้ำเพิ่ม โดยต้องการข้อมูลที่เกี่ยวข้องทุกประเภทอย่างละเอียดเพื่อการวิเคราะห์ประเมินพื้นที่และการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการ

7.2 โครงสร้างการจัดการข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลของระบบสารสนเทศโครงการการประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน ที่ใช้ในการแสดงข้อมูลระบบ ดังตารางที่ 7-1 ถึงตารางที่ 7-14

ตารางที่ 7-1 JSON ข้อมูลตารางและแผนที่ศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็ก

Key	Note	Sample Data
IrrID	รหัสประจำแหล่งน้ำ	D7008832137355
Type	ประเภทแหล่งน้ำ	ฝายทดน้ำ
Class	ระดับแหล่งน้ำ	A(0)
Name	ชื่อแหล่งน้ำ	ฝายน้ำล้นน้ำเป่า
Organizer	หน่วยงานดูแล	องค์การบริหารส่วนตำบลพระธาตุ
VillName	ชื่อหมู่บ้านที่ตั้ง	ปารวก
Moo	หมู่ที่ตั้ง	6

ตารางที่ 7-1 (ต่อ) JSON ข้อมูลตารางและแผนที่ศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็ก

Key	Note	Sample Data
TamName	ชื่อตำบลที่ตั้ง	พระธาตุ
AmpName	ชื่ออำเภอที่ตั้ง	เชียงกลาง
CoX	พิกัดแนวแกน x ของแหล่งน้ำ	700883.0
CoY	พิกัดแนวแกน y ของแหล่งน้ำ	2137355.0
Lat	ละติจูดที่ตั้งแหล่งน้ำ	19.320093989499998
Long	ลองจิจูดที่ตั้งแหล่งน้ำ	100.91203620500001
Construct	ชื่อหน่วยงานก่อสร้าง	สำนักชลประทานที่ 2
geometry	ค่าพิกัดของแหล่งน้ำใน รูปแบบของ JSON	{ "type": "Point", "coordinates": [700883.0, 2137355.0] }

ตารางที่ 7-2 JSON ข้อมูลรายละเอียดของศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็กประเภท A

Key	Note	Sample Data
IrrID	รหัสประจำแหล่งน้ำ	D7008832137355
Type	ประเภทแหล่งน้ำ	ฝายทดน้ำ
Class	ระดับแหล่งน้ำ	A(0)
Name	ชื่อแหล่งน้ำ	ฝายน้ำล้นน้ำเป้า
Organizer	หน่วยงานดูแล	องค์การบริหารส่วนตำบลพระธาตุ
VillName	ชื่อหมู่บ้านที่ตั้ง	ป่ารวก
Moo	หมู่ที่ตั้ง	6
TamName	ชื่อตำบลที่ตั้ง	พระธาตุ
AmpName	ชื่ออำเภอที่ตั้ง	เชียงกลาง
CoX	พิกัดแนวแกน x ของแหล่งน้ำ	700883.0
CoY	พิกัดแนวแกน y ของแหล่งน้ำ	2137355.0
Lat	ละติจูดที่ตั้งแหล่งน้ำ	19.320093989499998
Long	ลองจิจูดที่ตั้งแหล่งน้ำ	100.91203620500001
Construct	ชื่อหน่วยงานก่อสร้าง	สำนักชลประทานที่ 2

ตารางที่ 7-2 (ต่อ) JSON ข้อมูลรายละเอียดของศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็กประเภท A

Key	Note	Sample Data
geometry	ค่าพิกัดของแหล่งน้ำใน รูปแบบของ JSON	{ "type": "Point", "coordinates": [700883.0, 2137355.0] }
Forest_Area	ชื่อเขตป่าไม้	(เขตป่าสงวนแห่งชาติ) ป่าดอยภูคา และ(เขตป่าสงวนแห่งชาติ) ป่าผาแดง
Quality_Class	เขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3

ที่มา: โครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน” (2560)

ตารางที่ 7-3 JSON ข้อมูลรายละเอียดของศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็กประเภท B

Key	Note	Sample Data
IrrID	รหัสประจำแหล่งน้ำ	R7085992169868
Type	ประเภทแหล่งน้ำ	อ่างเก็บน้ำ
Class	ระดับแหล่งน้ำ	B
Name	ชื่อแหล่งน้ำ	อ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเลียง
Organizer	หน่วยงานดูแล	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยโก๋น
VillName	ชื่อหมู่บ้านที่ตั้ง	ปางหก
Moo	หมู่ที่ตั้ง	5
TamName	ชื่อตำบลที่ตั้ง	ห้วยโก๋น
AmpName	ชื่ออำเภอที่ตั้ง	เฉลิมพระเกียรติ
CoX	พิกัดแนวแกน x ของแหล่งน้ำ	708599.0
CoY	พิกัดแนวแกน y ของแหล่งน้ำ	2169868.0
Lat	ละติจูดที่ตั้งแหล่งน้ำ	19.612959154599999
Long	ลองจิจูดที่ตั้งแหล่งน้ำ	100.98902606199999
Water_Rec	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	2.12
Avg_WaterCap	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ลบ.ม.)	1,103,205.60
Surface_AreaM	พื้นที่ผิวน้ำ (ตร.ม.)	120,000.00
Capacity_Max	ปริมาณน้ำสูงสุด (ลบ.ม./วินาที)	19.50
Barrage_Height	ทำนบกินสูง (เมตร)	20.00
Barrage_Length	ทำนบกินยาว (เมตร)	55.00

ตารางที่ 7-3 (ต่อ) JSON ข้อมูลรายละเอียดของศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็กประเภท B

Key	Note	Sample Data
Length_At1	ความยาวทางระบายน้ำล้นที่ 1 เมตร	11.21
Water_Capacity	ความจุที่ระดับเก็บกัก (ลบ.ม.)	511,680.00
Surface_AreaR	พื้นที่ผิวน้ำระดับสูงสุด (ไร่)	75
LW	รหัสระวางแผนที่	5148 II
NumberSet	รหัสลำดับชุด	(L7018)
LN_Name	ชื่อลำน้ำ/ลำห้วย	น้ำเลียง
Affect_Forest	พื้นที่ป่าไม้ (ไร่)	53.33
Affect_Plain	พื้นที่รกร้างว่างเปล่า(ไร่)	20.36
Affect_Rice	พื้นที่นา (ไร่)	8.52
Affect_Crops	พื้นที่พืชไร่ (ไร่)	1.9
Affect_Tree	พื้นที่ไม้ผล ไม้ยืนต้น (ไร่)	1.63
Rice1290	ข้าวนาปี (1,290 ลบ.ม./ไร่)	180.00
Crops500	พืชผัก พืชไร่ พืชสวน (500 ลบ.ม./ไร่)	620.00
Consume36	อุปโภคบริโภค (36 ลบ.ม./คน/ปี)	1500.00
Animal18	เลี้ยงสัตว์ (18 ลบ.ม./ตัว/ปี)	650.00
Quality_Class	เขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3
geometry	ค่าพิกัดของแหล่งน้ำในรูปแบบของJSON	{ "type": "Point", "coordinates": [700883.0, 2137355.0] }
Forest_Area	ชื่อเขตป่าไม้	เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าดอยภูคา และป่าผาแดง

ที่มา: โครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน” (2560)

ตารางที่ 7-4 JSON ข้อมูลแผนที่ลักษณะเนื้อดิน (Soil Texture)

Key	Note	Sample Data
PVCode	โค้ดลักษณะเนื้อดิน	Bg-clE
soilserie	โค้ดลักษณะเนื้อดินที่ 2	Bg
colorcode	รหัสสีของพื้นที่	Bg
geometry	ค่าพิกัดของขอบเขตรูปแบบของ JSON	"geometry": { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [], }

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2560)

ตารางที่ 7-5 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นความลึกของดิน (Soil Depth)

Key	Note	Sample Data
PVCode	โค้ดชั้นความลึกของดิน	Bg-clE
soilserie	โค้ดชั้นความลึกของดินที่ 2	Bg
colorcode	รหัสสีของพื้นที่	Bg
geometry	ค่าพิกัดของขอบเขตรูปแบบของ JSON	"geometry": { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [], }

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2560)

ตารางที่ 7-6 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นการระบายน้ำของดิน (Soil Drainage)

Key	Note	Sample Data
PVCode	โค้ดลักษณะชั้นการระบายน้ำของดิน	AP
soilserie	โค้ดลักษณะชั้นการระบายน้ำของดิน ที่ 2	AC
colorcode	รหัสสีของพื้นที่	AC
geometry	ค่าพิกัดของขอบเขตรูปแบบของ JSON	"geometry": { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [], }

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2560)

ตารางที่ 7-7 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P Class)

Key	Note	Sample Data
PVCode	โค้ดชั้นปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	AP
soilserie	โค้ดชั้นปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่ 2	Bg
colorcode	รหัสสีของพื้นที่	AC
geometry	ค่าพิกัดของขอบเขตรูปแบบของ JSON	"geometry": { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [], }

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2560)

ตารางที่ 7-8 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นปริมาณโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K Class)

Key	Note	Sample Data
PVCode	โค้ดชั้นปริมาณโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์	AP
soilserie	โค้ดชั้นปริมาณโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ที่ 2	AC
colorcode	รหัสสีของพื้นที่	AC
geometry	ค่าพิกัดของขอบเขตรูปแบบของ JSON	"geometry": { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [], }

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2560)

ตารางที่ 7-9 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (CEC Class)

Key	Note	Sample Data
PVCode	โค้ดชั้นความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน	AP
soilserie	โค้ดชั้นความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน ที่ 2	AC
colorcode	รหัสสีของพื้นที่	AC
geometry	ค่าพิกัดของขอบเขตรูปแบบของ JSON	"geometry": { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [], }

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2560)

ตารางที่ 7-10 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นความอิ่มตัวด้วยประจุต่าง (Base Saturation Class)

Key	Note	Sample Data
PVCode	โค้ดชั้นความอิ่มตัวด้วยประจุต่าง	AP
soilserie	โค้ดชั้นความอิ่มตัวด้วยประจุต่าง ที่ 2	AC
colorcode	รหัสสีของพื้นที่	AC
geometry	ค่าพิกัดของขอบเขตรูปแบบของ JSON	"geometry": { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [], }

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2560)

ตารางที่ 7-11 JSON ข้อมูลแผนที่ชั้นความเป็นกรดต่าง (Soil pH)

Key	Note	Sample Data
PVCode	โค้ดชั้นความเป็นกรดต่าง	AP
soilserie	โค้ดชั้นความเป็นกรดต่างที่ 2	AC
colorcode	รหัสสีของพื้นที่	AC
geometry	ค่าพิกัดของขอบเขตรูปแบบของ JSON	"geometry": { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [], }

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2560)

ตารางที่ 7-12 JSON ข้อมูลแผนที่ทรัพยากรน้ำ

Key	Note	Sample Data
PRJ_CODE	รหัสโครงการ	02520100062515
Name	ชื่อโครงการ	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่วัง-ก้วลม
colorcode	รหัสสีของพื้นที่	AC
geometry	ค่าพิกัดของขอบเขตรูปแบบของ JSON	"geometry": { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [], }

ที่มา: กรมชลประทาน (2560)

ตารางที่ 7-13 JSON ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

Key	Note	Sample Data
LU_CODELU1	โค้ดจำแนกชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	W
geometry	ค่าพิกัดของขอบเขต รูปแบบของ JSON	"geometry": { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [], }

ที่มา: จำแนกโดยโครงการวิจัยฯ (2560)

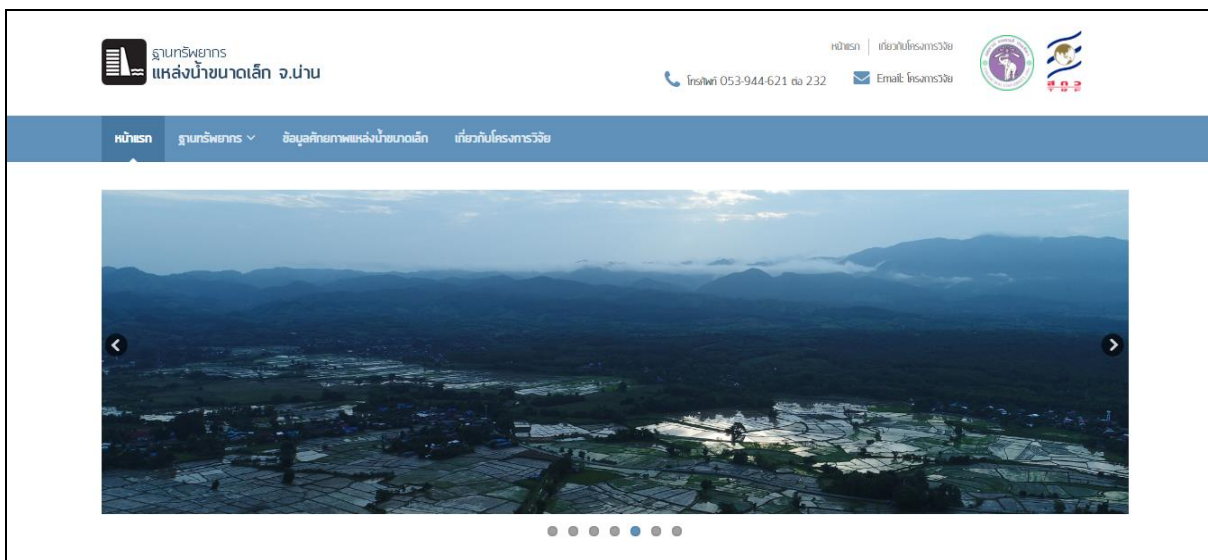
ตารางที่ 7-14 JSON ข้อมูลทรัพยากรป่าไม้

Key	Note	Sample Data
FID_NAN_Fs	โค้ดจำแนกป่าสงวนแห่งชาติ	1
geometry	ค่าพิกัดของขอบเขต รูปแบบของ JSON	"geometry": { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [], }

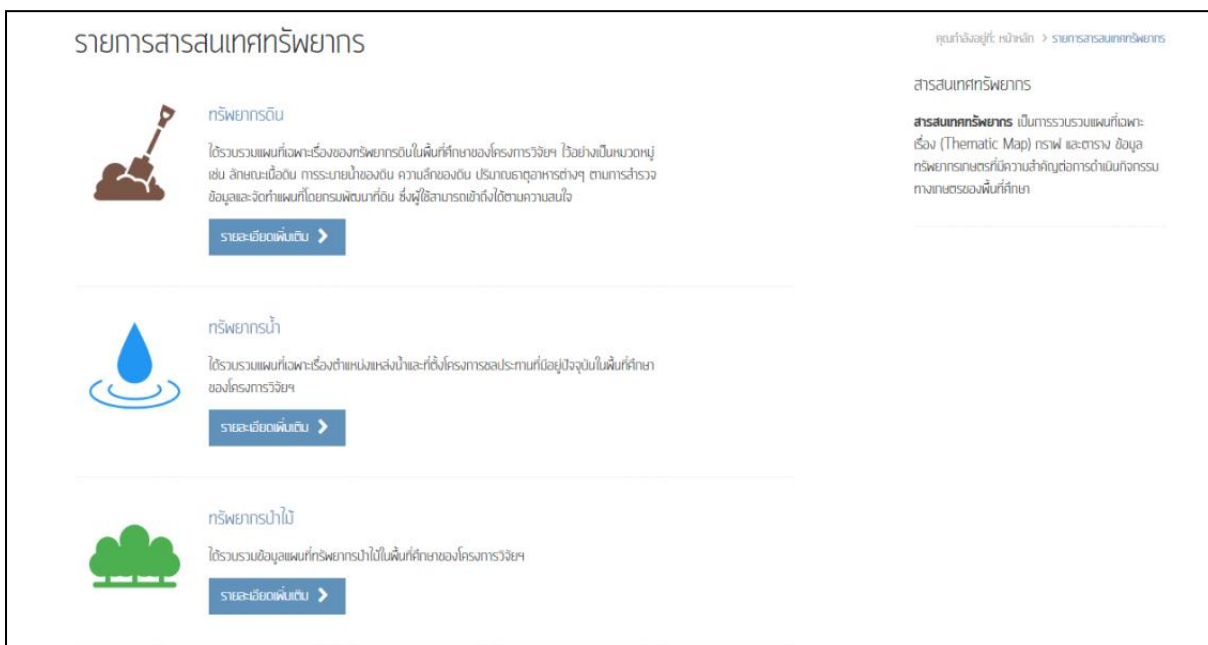
ที่มา: กรมป่าไม้ (2560)

7.3 หน้าแสดงผลระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กฯ

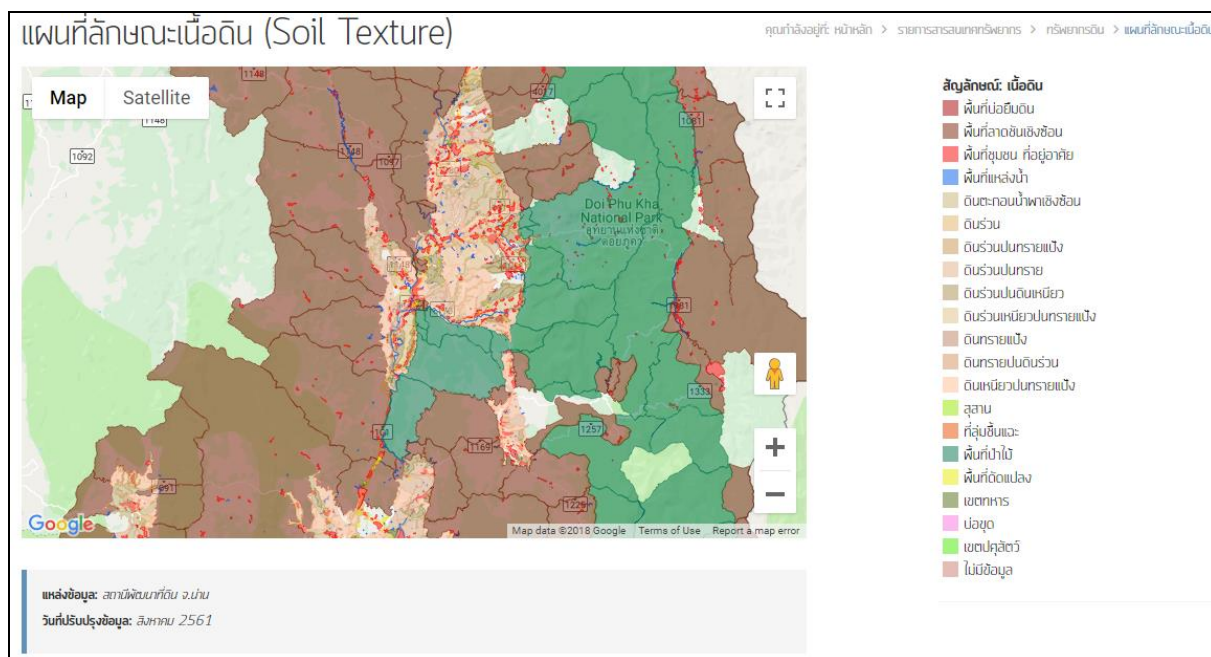
ผู้ใช้งานระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน สามารถเข้าถึงหน้าแสดงผลระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็ก ได้ที่ <https://www.carsr.agri.cmu.ac.th/project/namnan/> ตัวอย่างหน้าแสดงผลระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กฯ ดังภาพที่ 7-1 ถึง ภาพที่ 7-14



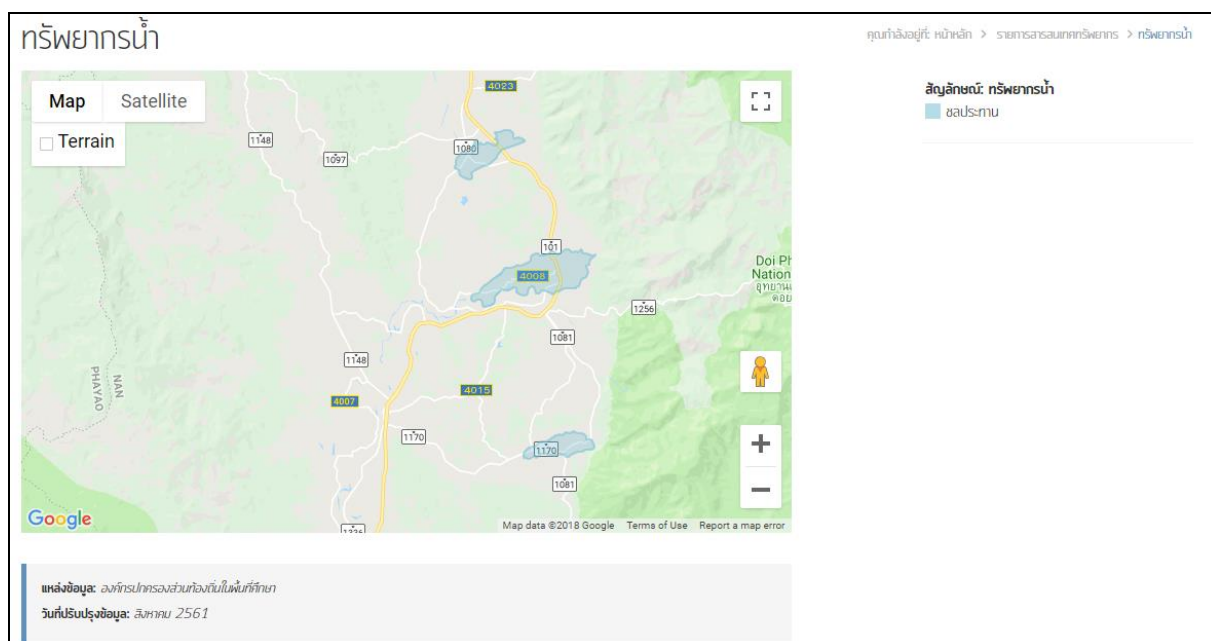
ภาพที่ 7-1 หน้าหลักของระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน



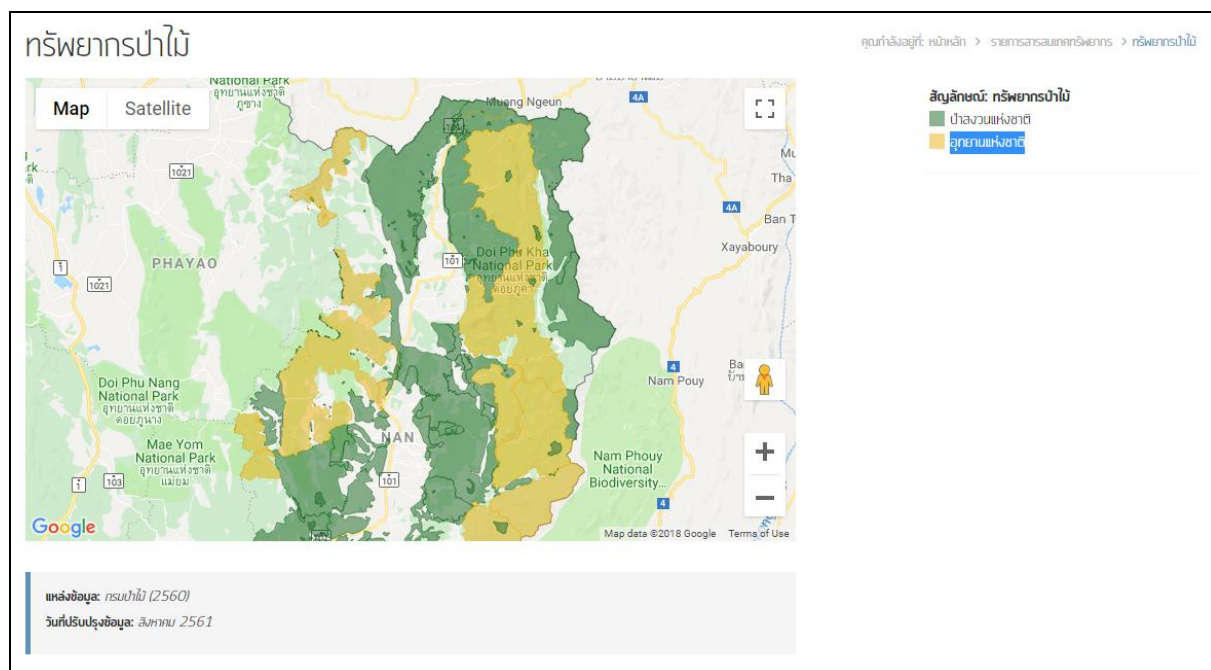
ภาพที่ 7-2 รายการสารสนเทศทรัพยากร



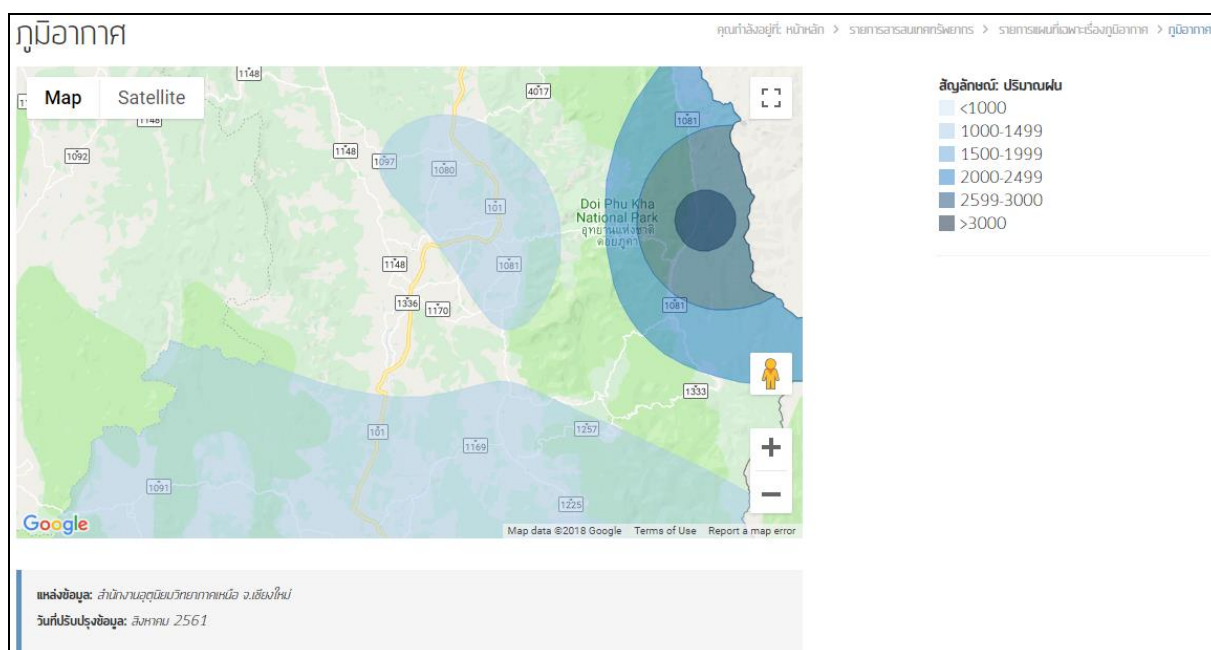
ภาพที่ 7-3 ตัวอย่างหน้าแสดงผลแผนที่ลักษณะเนื้อดิน (Soil Texture)



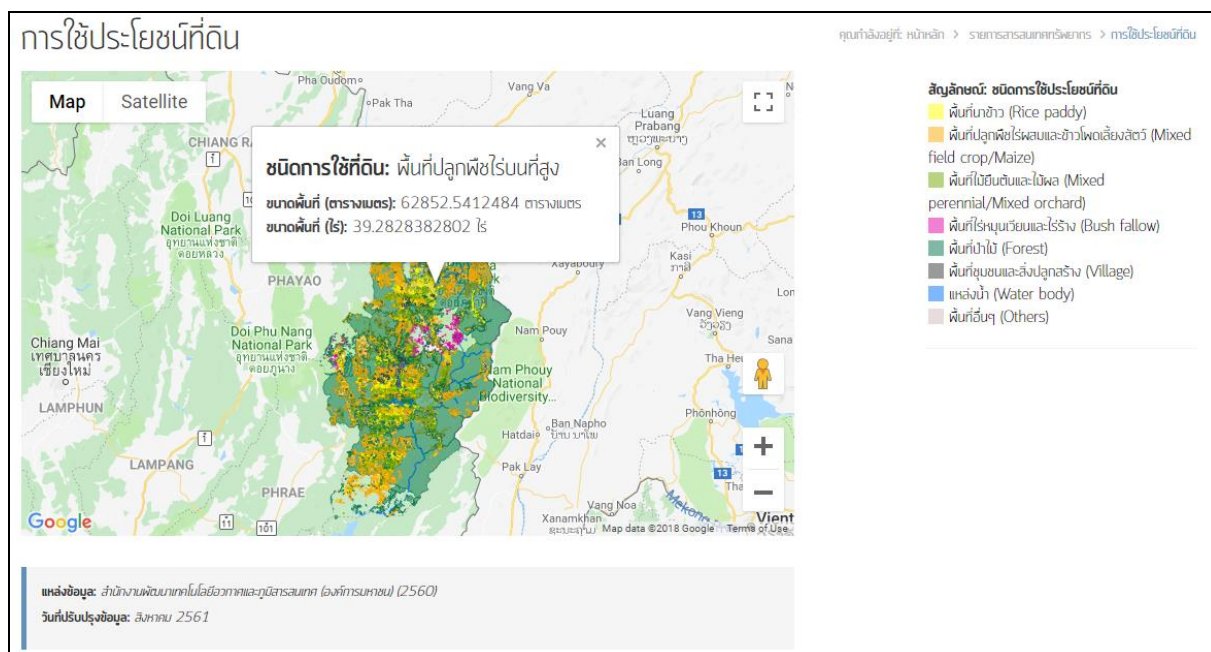
ภาพที่ 7-4 ตัวอย่างหน้าแสดงผลพื้นที่ทรัพยากรน้ำ (เขตพื้นที่ชลประทาน)



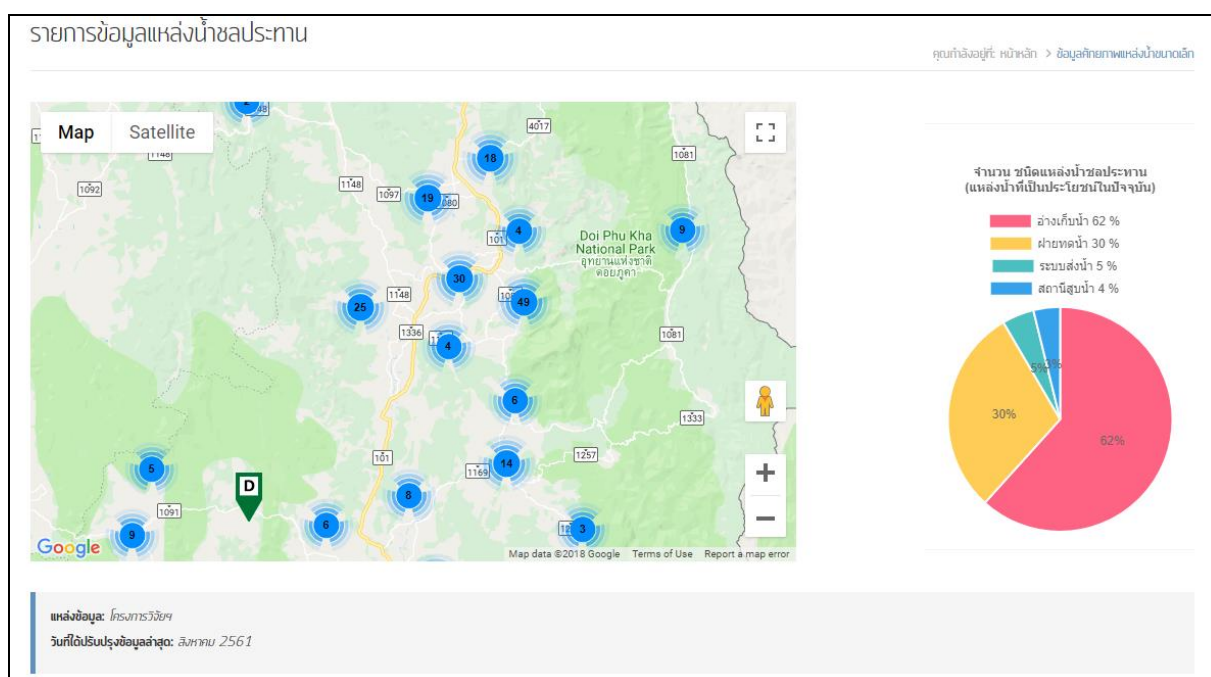
ภาพที่ 7-5 ตัวอย่างหน้าแสดงผลพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้



ภาพที่ 7-6 ตัวอย่างหน้าแสดงผลขอบเขตภูมิอากาศ



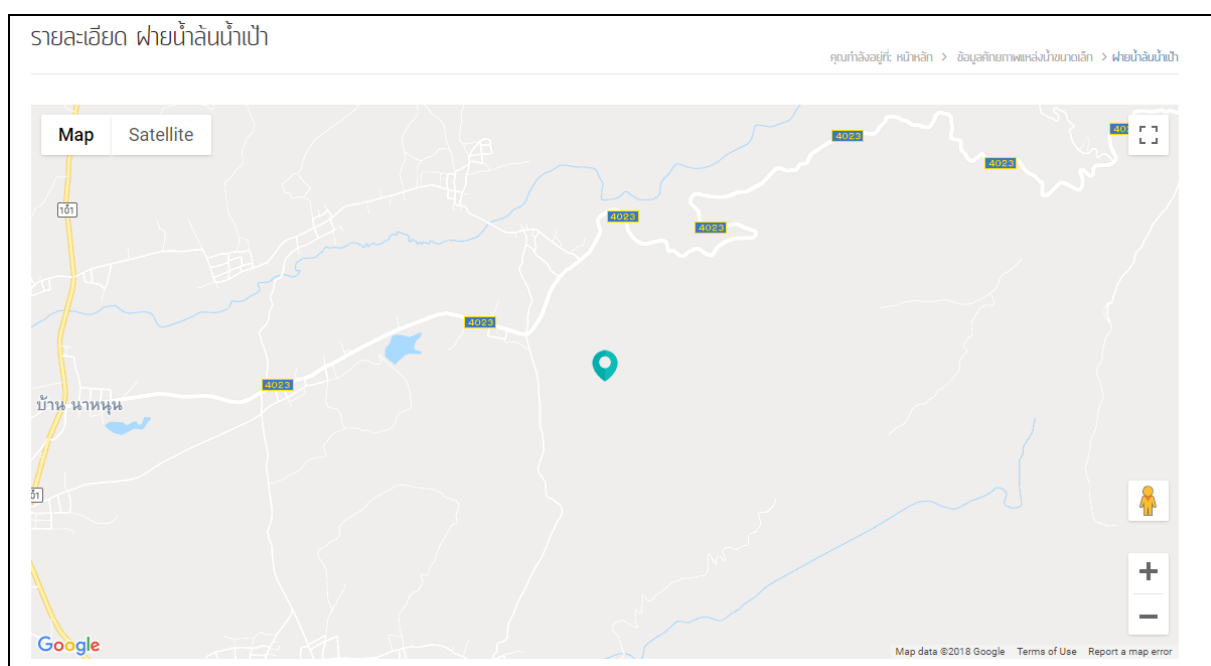
ภาพที่ 7-7 ตัวอย่างหน้าแสดงผลขอบเขตชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน



ภาพที่ 7-8 ตัวอย่างหน้าแสดงผลแผนที่ภาพรวมข้อมูลแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A)

แหล่งน้ำที่มีประโยชน์ในบริเวณ (A)		แหล่งน้ำเชิงลึก (B)		
ชนิดแหล่งน้ำประเภท: ทุกชนิด		557 แหล่งน้ำ		
ค้นหาชื่อโครงการ, อำเภอ, ตำบล				
ชื่อแหล่งน้ำประเภท	ชนิดแหล่งน้ำ	ระดับการพิจารณา	ที่ตั้ง	พิกัดแหล่งน้ำ
ฝายน้ำล้นน้ำเปา	ฝายทดน้ำ	A(0)	หมู่บ้านบารวก ตำบลพระธาตุ อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน	700883, 2137355
ฝายพระราชดำริบ้านดอนแก้ว	ฝายทดน้ำ	A(0)	หมู่บ้านเด่นธรา ตำบลพระธาตุ อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน	700592, 2139252
ฝายน้ำอ้อ	ฝายทดน้ำ	A(0)	หมู่บ้านห้วยแก้ว ตำบลพระธาตุ อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน	699766, 2141114
ฝายต้นจิว	ฝายทดน้ำ	A(0)	หมู่บ้านบ้านจิว ตำบลเชียงกลาง อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน	701086, 2134942
ฝายบ้านกลาง	ฝายทดน้ำ	A(0)	หมู่บ้านห้วยแก้ว ตำบลเปือย อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน	698356, 2141004
ฝายทุ่งลึก	ฝายทดน้ำ	A(0)	หมู่บ้านห้วยยาง ตำบลเปือย อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน	699467, 2142405
ฝายน้ำล้นน้ำขาว	ฝายทดน้ำ	A(0)	หมู่บ้านนาขาว ตำบลนาขาว อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน	680637, 2071522
ฝายน้ำล้นฝายยกบ	ฝายทดน้ำ	A(0)	หมู่บ้านนาขาว ตำบลนาขาว อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน	680695, 2071496
ฝายคลองน้ำล้น น้ำขาว	ฝายทดน้ำ	A(0)	หมู่บ้านละไย ตำบลนาขาว อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน	676697, 2068637
ฝายคลองน้ำล้น บ้านละไย	ฝายทดน้ำ	A(0)	หมู่บ้านละไย ตำบลนาขาว อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน	675988, 2068656
ฝายชลประทานน้ำขาว	ฝายทดน้ำ	A(0)	หมู่บ้านนาหิน ตำบลนาขาว อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน	675319, 2068942

ภาพที่ 7-9 ตัวอย่างหน้าแสดงผลตารางข้อมูลแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A)



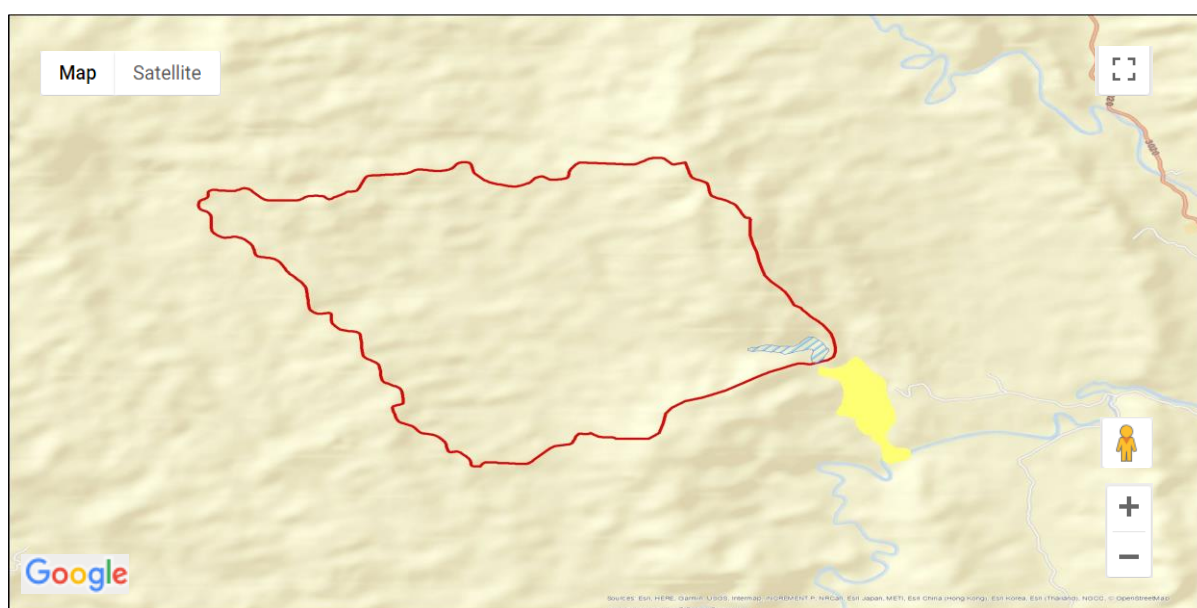
ภาพที่ 7-10 ตัวอย่างหน้าแสดงผลตำแหน่งแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A)

คุณสมบัติน้ำท่วม			
ตำแหน่งที่ตั้ง			
หมู่ที่ 6 หมู่บ้านบารวก			
ต.พระธาตุ อ.เชียงกลาง จ.น่าน			
พิกัด UTM	700883, 2137355		
พิกัดภูมิศาสตร์	19.320094, 100.912036		
หน่วยงาน			
หน่วยงานที่ก่อสร้าง	สำนักชลประทานที่ 2	ปีที่ก่อสร้าง	2552
หน่วยงานที่รับผิดชอบในปัจจุบัน	องค์การบริหารส่วนตำบลพระธาตุ	ปีที่ถ่ายโอน	2553
อื่นๆ			
เขื่อนน้ำใต้	(เขื่อนปางล้นแห่งชาติน้ำใต้และเขื่อนปางล้นแห่งชาติน้ำผิวดิน)		
เขื่อนอุบลเทพน้ำ	เขื่อนอุบลเทพน้ำที่ 3		

ภาพที่ 7-11 ตัวอย่างหน้าแสดงผลรายละเอียดแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A)

รายละเอียด โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะเตน

คุณกำลังดู: หน้าหลัก > ศึกษารายละเอียดโครงการ > โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะเตน



ภาพที่ 7-12 ตัวอย่างหน้าแสดงผลพื้นที่โครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)

คุณสมบัติทางวิศวกรรม	
แผนพัฒนาแหล่งน้ำ	
ตำแหน่งที่ตั้ง	
หมู่ที่ 4 หมู่บ้านป่าไร่	
ต.ยางบัวนา อ.เวียงสา จ.น่าน	
พิกัด UTM	655238.629051, 2056281.0708000001
พิกัดภูมิศาสตร์	18.591651, 100.471271
ระวางแผนที่ (ลำดับชุด)	5046II (L7018)
ชื่อลำน้ำ/ลำห้วย	ห้วยแม่ละแตน
คุณสมบัติทั่วไป	
พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	15.45
ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย(ลบ.ม.)	6,698,749.40
พื้นที่ผิวน้ำ (ตร.ม.)	97,239.92
ปริมาณน้ำสูงสุด (ลบ.ม./วินาที)	89.59
ลักษณะอาคารโรงงาน	
กำหนดมูล (ลบ.ม)	14.00

ภาพที่ 7-13 ตัวอย่างหน้าแสดงผลรายละเอียดโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B)

คุณสมบัติทางวิศวกรรม แผนพัฒนาแหล่งน้ำ

>>> คลิกเพื่อดูตัวแปลไฟล์แผนพัฒนาแหล่งน้ำ <<<

(แบบฟอร์มที่ 1)

รายละเอียดประกอบคำขอโครงการและงบประมาณ

ชื่อโครงการ...โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะแตน...

หมู่ที่...4.... ตำบล...ยางบัวนา... อำเภอ.....เวียงสา... จังหวัด...น่าน...

1. หลักการและเหตุผล

.....เนื่องด้วยราษฎรตำบลยางบัวนา อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งต้องอาศัยแหล่งน้ำตามธรรมชาติเป็นหลัก ในช่วงฤดูฝนแหล่งน้ำจะมีน้ำค่อนข้างมาก บางพื้นที่เกิดน้ำป่าไหลหลาก ไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำไว้ใช้สำหรับฤดูแล้ง ทำให้ในช่วงฤดูแล้งมักประสบปัญหาภัยแล้ง ขาดแคลนน้ำสำหรับการเกษตร รวมถึงในการอุปโภคบริโภคด้วย จึงมีความจำเป็นและความต้องการสร้าง/พัฒนา เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว.....

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

...เพื่อสร้าง/พัฒนาแหล่งน้ำ (โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะแตน) สำหรับกักเก็บน้ำและนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาชีพของราษฎรในพื้นที่ให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น โดยเฉพาะในด้านการเกษตรและการอุปโภค-บริโภค การปลูกพืชทดแทน ป้องกันการบุกรุกทำลายป่าต้นน้ำ รวมถึงการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำและการบรรเทาปัญหาอุทกภัยให้กับราษฎรในพื้นที่....

3. ลักษณะโครงการ / ที่ตั้งโครงการ

3.1 ลักษณะโครงการ

โครงการพัฒนาระบบชลประทาน / ...

ภาพที่ 7-14 ตัวอย่างหน้าแสดงผลการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ที่มา: สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 (2561)

บทที่ 8

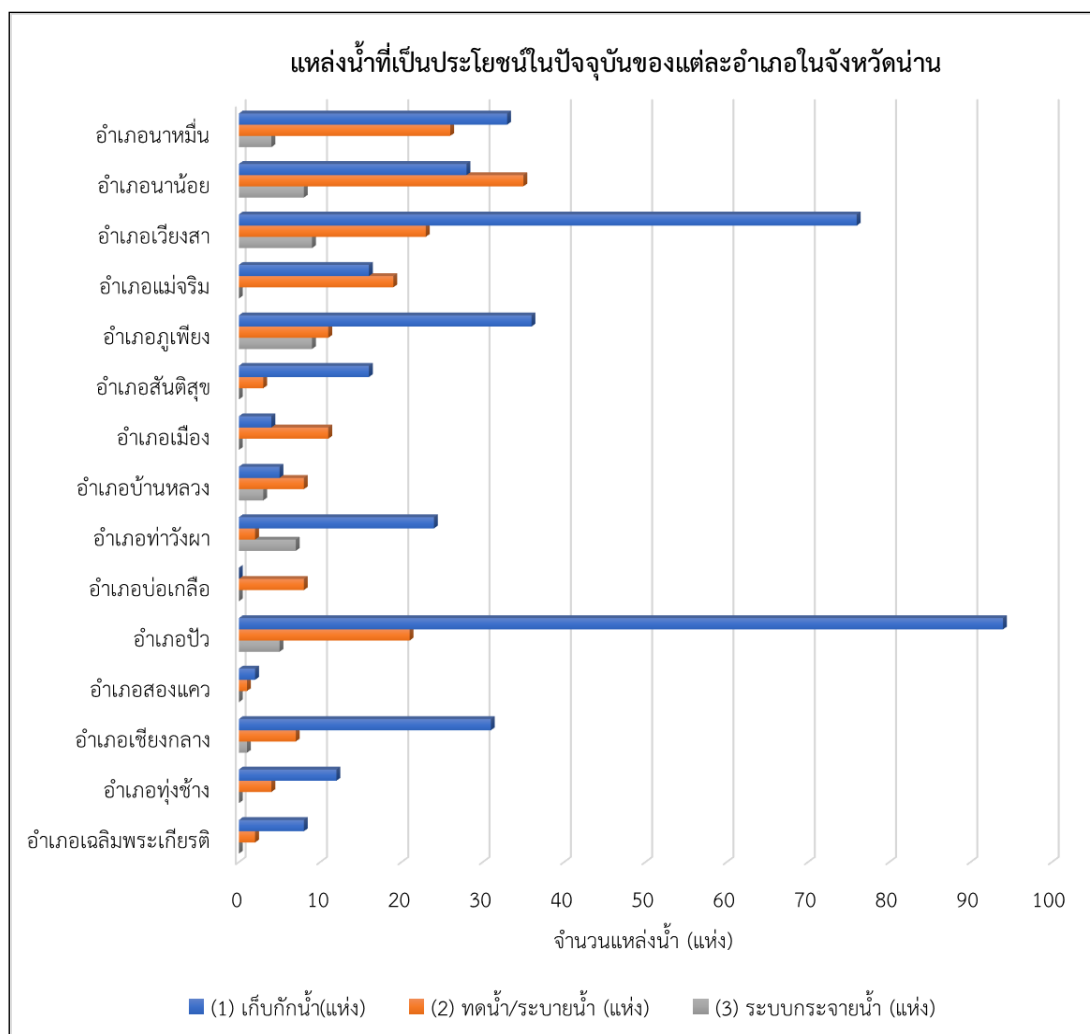
บทสรุป;

ศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่นของจังหวัดน่านในปัจจุบัน

และ กระบวนการและกลไกการทำงานในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ

8.1 ศักยภาพแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่นของจังหวัดน่านในปัจจุบัน

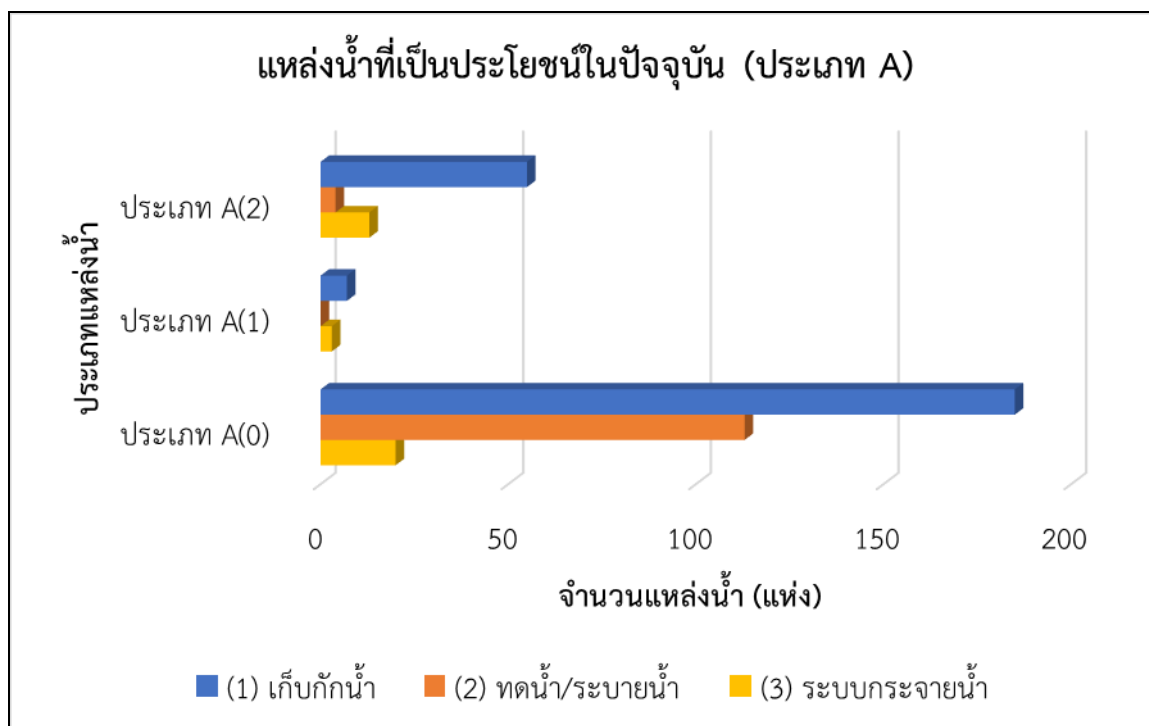
โครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน” ใช้ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี (1 กันยายน 2559 - 31 สิงหาคม 2561) เพื่อทำการสำรวจและศึกษา ศักยภาพของแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์อยู่ในปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) ในพื้นที่ 15 อำเภอของจังหวัดน่าน รวมจำนวน 612 แห่ง จำแนกออกเป็นแหล่งน้ำประเภท (1) เก็บกักน้ำ จำนวน 385 แห่ง (2) ทดน้ำ/ระบายน้ำ จำนวน 181 แห่ง และ (3) ระบบกระจายน้ำ จำนวน 46 แห่ง (ภาพที่ 8-1)



ภาพที่ 8-1 การจำแนกแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์อยู่ในปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) ในพื้นที่ 15 อำเภอของจังหวัดน่าน

ในจำนวนแหล่งน้ำขนาดเล็กในท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) จำนวน 612 แห่ง พบว่า อำเภอปัวและอำเภอเวียงสา มีโครงการแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์อยู่ในปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) มากที่สุด โดยอำเภอปัว มีแหล่งน้ำฯ ทั้งหมดจำนวน 120 แห่ง แบ่งเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 94 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 21 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 5 แห่ง ในขณะที่อำเภอเวียงสา มีแหล่งน้ำฯ ทั้งหมดจำนวน 108 แห่ง แบ่งเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 76 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 23 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 9 แห่ง กลุ่มที่รองลงมาได้แก่อำเภอนาน้อยและอำเภอนาหมื่น มีโครงการแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์อยู่ในปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) จำนวน 71 แห่ง และ 63 แห่ง ตามลำดับ โดยแหล่งน้ำฯของอำเภอนาน้อย แบ่งเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 28 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 35 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 8 แห่ง ในขณะที่แหล่งน้ำของอำเภอนาหมื่น แบ่งเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 33 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 26 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 4 แห่ง นอกจากนี้ อำเภอต่าง ๆ มีโครงการแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์อยู่ในปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) มากน้อยลดหลั่นกันไป ตามศักยภาพและการพัฒนาของแต่ละท้องถิ่นภายในแต่ละอำเภอระหว่างประมาณ 10 – 60 กว่าแห่ง อำเภอที่มีโครงการแหล่งน้ำที่เป็นประโยชน์อยู่ในปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) น้อยที่สุด ได้แก่ อำเภอสองแคว ซึ่งมีแหล่งน้ำฯ ทั้งหมดจำนวน 3 แห่ง แบ่งเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 2 แห่ง และทดน้ำ/ระบายน้ำ 1 แห่ง ซึ่งอำเภอสองแควไม่มีระบบกระจายน้ำ (ภาพที่ 8-1)

ในจำนวนแหล่งน้ำขนาดเล็กในท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) ดังกล่าว ยังสามารถจำแนกออกเป็น (1) แหล่งน้ำในปัจจุบันที่มีรายละเอียดฐานข้อมูล จำนวน 400 แห่ง และ (2) แหล่งน้ำในปัจจุบันที่ไม่มี³รายละเอียดฐานข้อมูล จำนวน 212 แห่ง ซึ่งในส่วนของแหล่งน้ำในปัจจุบันที่มีรายละเอียดฐานข้อมูล ได้แบ่งออกเป็น (1.1) ประเภท A0; แหล่งน้ำที่ไม่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมจากโครงการวิจัยฯ จำนวน 318 แห่ง แบ่งเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 185 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 113 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 20 แห่ง (สถานีสูบน้ำ 10 แห่ง และระบบส่งน้ำ 10 แห่ง) (1.2) ประเภท A1; แหล่งน้ำที่ต้องการเฉพาะข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมบางประเภทจากโครงการวิจัยฯ เช่น ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น จำนวน 10 แห่ง แบ่งออกเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 7 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 3 แห่ง และ (1.3) ประเภท A2; แหล่งน้ำที่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมทุกประเภทจากโครงการวิจัยฯ เช่น ระดับภูมิประเทศ ข้อมูลการขุดลอกตะกอน งบประมาณดำเนินการขุดลอก ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อการจัดการน้ำและการพัฒนา ปรับปรุง ซ่อมแซมแหล่งน้ำ (เช่น ขุดลอก ขยายพื้นที่รับน้ำ สร้างทางส่งน้ำเพิ่ม) จำนวน 72 แห่ง แบ่งออกเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 55 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 4 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 13 แห่ง (สถานีสูบน้ำ 8 แห่ง และระบบส่งน้ำ 5 แห่ง) (ภาพที่ 8-2)

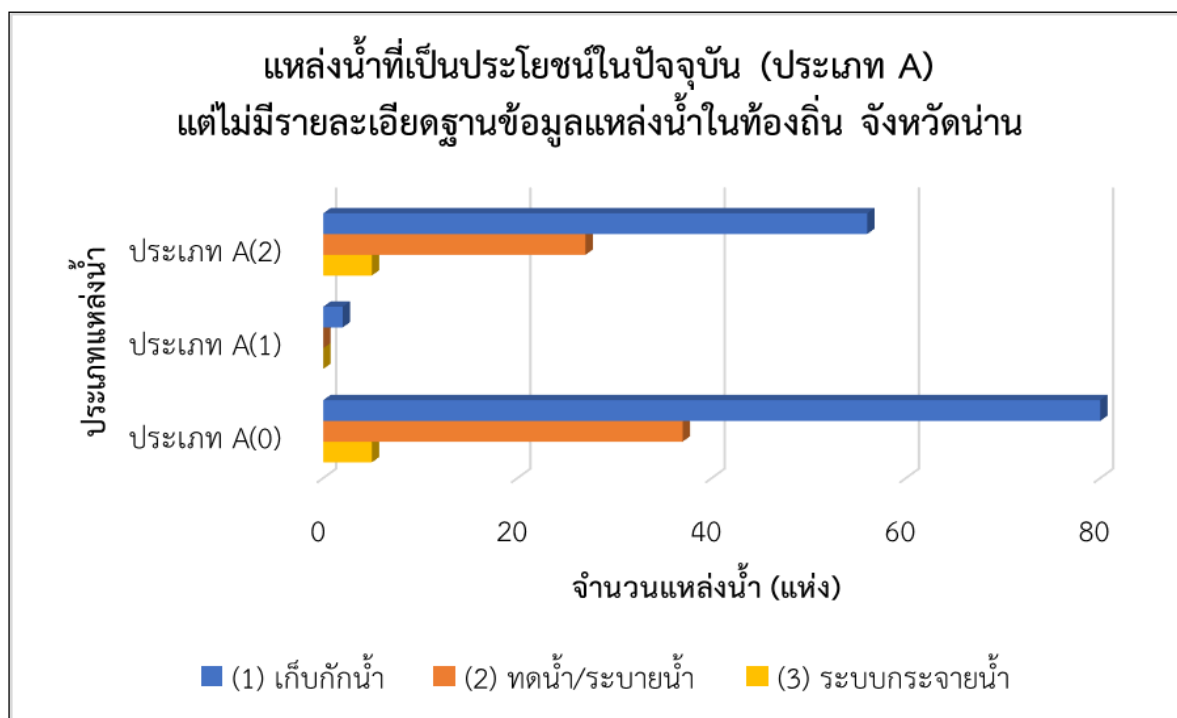


ภาพที่ 8-2 การจำแนกแหล่งน้ำขนาดเล็กที่เป็นประโยชน์อยู่ในปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) โดยมีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ในจำนวนแหล่งน้ำในปัจจุบันที่มีรายละเอียดฐานข้อมูล จำนวน 400 แห่ง พบว่า ส่วนใหญ่เป็นโครงการแหล่งน้ำที่มีความสมบูรณ์ดีอยู่แล้ว มีการใช้ประโยชน์อยู่ในปัจจุบันอย่างเป็นปกติ และไม่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมจากโครงการวิจัยฯ (ประเภท A0) รวมจำนวน 318 แห่ง โดยจำแนกออกเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 185 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 113 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 20 แห่ง โดยอำเภอมีโครงการแหล่งน้ำประเภท A0 นี้มากที่สุดได้แก่ อำเภอบัว มีจำนวน 59 แห่ง สำหรับโครงการแหล่งน้ำจำนวนที่รองลงมาคือโครงการที่มีการใช้ประโยชน์อยู่ในปัจจุบันอย่างปกติแต่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมทุกประเภทจากโครงการวิจัยฯ (ประเภท A2) มีจำนวนรวม 72 แห่ง จำแนกออกเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 55 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 4 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 13 แห่ง โดยอำเภอมีโครงการแหล่งน้ำประเภท A2 นี้มากที่สุดได้แก่ อำเภอบัว มีจำนวน 22 แห่ง ที่เหลือเป็นโครงการแหล่งน้ำที่มีการใช้ประโยชน์อยู่ในปัจจุบันอย่างปกติและต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมบางประเภทจากโครงการวิจัยฯ (ประเภท A1) มีจำนวนรวม 10 แห่ง จำแนกออกเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 7 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 3 แห่ง โดยไม่มีระบบทดน้ำ/กระจายน้ำ โดยกระจายอยู่ในอำเภอบัว 6 แห่ง อำเภอกุเพียง 3 แห่ง และอำเภอแม่จริม 1 แห่ง

ในส่วนของ (2) แหล่งน้ำในปัจจุบันที่^{ไม่มี}รายละเอียดฐานข้อมูล มีจำนวน 212 แห่ง แบ่งออกได้เป็น (2.1) ประเภท A0; แหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วและไม่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมจากโครงการวิจัยฯ จำนวน 122 แห่ง แบ่งออกเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 80 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 37 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 5 แห่ง (2.2) ประเภท A1; แหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้ว และต้องการเฉพาะข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมบางประเภท (เช่น ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น) จำนวน 2 แห่ง ซึ่งเป็นประเภทเก็บกักน้ำทั้งหมด 2 แห่ง และ (2.3) ประเภท A2;

แหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้ว และต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมหลายประเภท เช่น ระดับภูมิประเทศ ข้อมูลการขุดลอกตะกอน งบประมาณดำเนินการขุดลอก ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อความต้องการในการพัฒนา ปรับปรุง ซ่อมแซม เช่น การขุดลอก ขยายพื้นที่รับน้ำ และสร้างทางส่งน้ำเพิ่มเติม เป็นต้น จำนวน 88 แห่ง แบ่งออกเป็นประเภทเก็บกักน้ำ 56 แห่ง ทดน้ำ/ระบายน้ำ 27 แห่ง และระบบกระจายน้ำ 5 แห่ง (ภาพที่ 8-3)



ภาพที่ 8-3 การจำแนกแหล่งน้ำขนาดเล็กที่เป็นประโยชน์อยู่ปัจจุบัน (แหล่งน้ำประเภท A) แต่ไม่มีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ในจำนวนแหล่งน้ำในปัจจุบันที่ไม่มีรายละเอียดฐานข้อมูล จำนวน 212 แห่ง พบว่า โครงการแหล่งน้ำประเภท A0 คือแหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้วและไม่ต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมจากโครงการวิจัยฯ มีจำนวนมากที่สุด คือ 122 แห่ง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำจำนวนมากถึง 80 แห่ง โครงการแหล่งน้ำที่มีจำนวนมากรองลงมาคือ โครงการแหล่งน้ำประเภท A2 คือแหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้ว และต้องการข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมหลายประเภท (เช่น ระดับภูมิประเทศ ข้อมูลการขุดลอกตะกอน งบประมาณดำเนินการขุดลอก ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น) ซึ่งมีจำนวนรวม 88 แห่ง และเป็นประเภทเก็บกักน้ำจำนวน 56 แห่ง และที่มีจำนวนน้อยที่สุดคือโครงการแหล่งน้ำประเภท A1 คือแหล่งน้ำในปัจจุบันของท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์อยู่แล้ว และต้องการเฉพาะข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมบางประเภท (เช่น ปริมาณน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ เป็นต้น) มีจำนวนเพียง 2 แห่ง ซึ่งเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำทั้งหมด

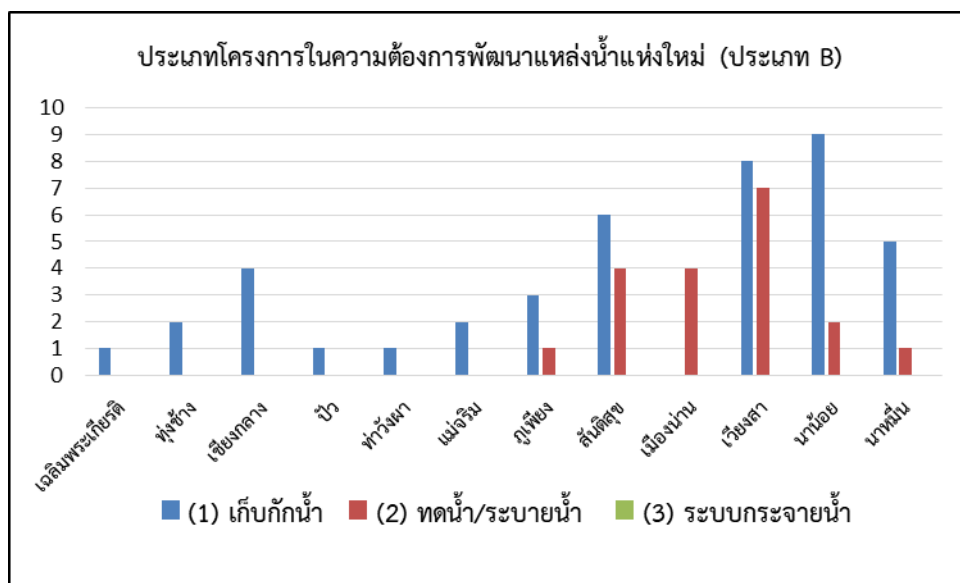
8.2 ความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B)

ความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ คือ แหล่งน้ำที่ยังไม่เกิดขึ้นในปัจจุบันโดยเป็นความต้องการสร้างขึ้นใหม่ (เช่น ฝาย หรืออ่างเก็บน้ำ) ที่อาจจะถูกบรรจุหรืออาจจะยังไม่ถูกบรรจุอยู่ในแผนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) โดยที่ อปท. มีความต้องการข้อมูลทุกประเภททั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการ ในลักษณะข้อมูลเพื่อพัฒนาโครงการแหล่งน้ำ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการประเมินพื้นที่โครงการและพื้นที่รับประโยชน์ (การใช้ประโยชน์ที่ดิน) แหล่งน้ำในกลุ่มนี้ท้องถิ่นจำนวน 25 ตำบล ใน 12 อำเภอ ของจังหวัดน่านมีจำนวนความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่รวม 61 แห่ง แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำ 42 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 69) และทดน้ำ/ระบายน้ำ 19 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 31) (ภาพที่ 8-4) โดยมีรายละเอียดความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) ในแต่ละท้องถิ่นดังภาพที่ 8-5 และตารางที่ 8-1



ภาพที่ 8-4 การจำแนกความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) จำนวน 61 แห่ง
ใน 25 ตำบล 12 อำเภอ ของจังหวัดน่าน

จากข้อมูลการสำรวจความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน พบว่า ท้องถิ่นส่วนใหญ่ต้องการแหล่งน้ำประเภทโครงการเก็บกักน้ำมากที่สุด เป็นจำนวนถึง 42 แห่ง (ร้อยละ 69 ของโครงการทั้งหมด) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโครงการประเภทอ่างเก็บน้ำ มีที่เป็นโครงการฝายทดน้ำและโครงการทำนบดินบ้างเล็กน้อย (รายละเอียดความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่; ประเภท B ในบทที่ 3) รองลงมาเป็นความต้องการแหล่งน้ำประเภทโครงการทดน้ำ/ระบายน้ำ เป็นจำนวน 19 แห่ง (ร้อยละ 31 ของโครงการทั้งหมด) อำเภอที่มีโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่มากที่สุดคือ อำเภอนาน้อย เป็นจำนวน 11 แห่ง โดยแบ่งเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ จำนวน 9 แห่ง และโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ อีกจำนวน 2 แห่ง รองลงมาได้แก่อำเภอสันติสุข ที่มีความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ จำนวน 10 โครงการ แบ่งเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ จำนวน 6 แห่ง และโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ อีกจำนวน 4 แห่ง นอกนั้นมีโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ลดหลั่นมาเรื่อยๆ ลงไปประมาณ 1-8 โครงการ (ภาพที่ 8-4 และภาพที่ 8-5)



ภาพที่ 8-5 ประเภทโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) จำนวน 61 แห่ง

ตารางที่ 8-1 ความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) ใน 25 ตำบล 12 อำเภอ ของจังหวัดน่าน

ที่	อำเภอ	ตำบล	โครงการ	ประเภทโครงการแหล่งน้ำ
เฉลิมพระเกียรติ:				
1		ห้วยโก๋น	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำเลียง	เก็บกักน้ำ
พ่งช้าง:				
2		และ	โครงการอ่างเก็บน้ำสอง	เก็บกักน้ำ
3		ปอน	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำแฉน	เก็บกักน้ำ
เชียงกลาง:				
4		เปือ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแหวน	เก็บกักน้ำ
5		พระพุทธ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำม้า	เก็บกักน้ำ
6		เชียงกลาง	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยบวกหม	เก็บกักน้ำ
7		เชียงกลาง	โครงการอ่างเก็บน้ำบ้านผาน้ำน้อย	เก็บกักน้ำ
ปัว:				
8		อวน	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้อ	เก็บกักน้ำ
ท่าวังผา:				
9		จอมพระ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่	เก็บกักน้ำ
แม่จริม:				
10		แม่จริม	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จริม	เก็บกักน้ำ
11		หมอเมือง	โครงการทำนบกั้นดินห้วยปาย	เก็บกักน้ำ
ภูเพียง:				
12		เมืองจ้ง	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจำโฮง	เก็บกักน้ำ
13		เมืองจ้ง	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำกู่	เก็บกักน้ำ
14		เมืองจ้ง	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยชนน้อย	เก็บกักน้ำ
15		เมืองจ้ง	โครงการฝายทดน้ำห้วยดินดำ	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
สันติสุข:				
16		ดู่พงษ์	โครงการคันดินห้วยโป่งกอก	เก็บกักน้ำ
17		ดู่พงษ์	โครงการคันดินห้วยปี้ตีด	เก็บกักน้ำ
18		ดู่พงษ์	โครงการคันดินห้วยผาบัง	เก็บกักน้ำ
19		ดู่พงษ์	โครงการคันดินห้วยมันตาง	เก็บกักน้ำ
20		ดู่พงษ์	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไคร้	เก็บกักน้ำ
21		ดู่พงษ์	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยปา	เก็บกักน้ำ

ตารางที่ 8-1 (ต่อ) ความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) ใน 25 ตำบล 12 อำเภอ ของจังหวัดน่าน

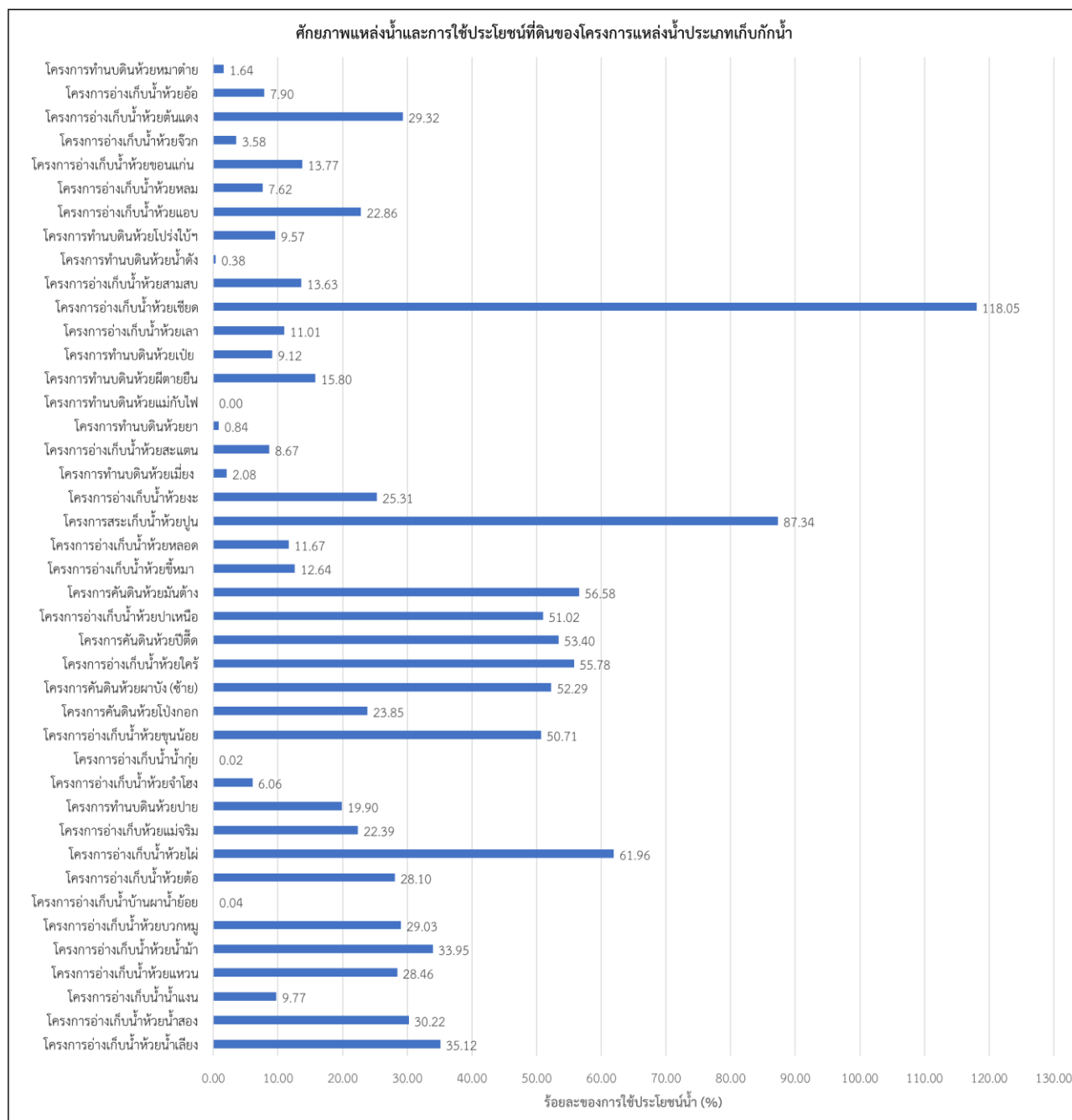
ที่	อำเภอ	ตำบล	โครงการ	ประเภทโครงการแหล่งน้ำ
สันติสุข:				
22		ป่าแลหลวง	โครงการฝายทดน้ำห้วยเหี้ย	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
23		ป่าแลหลวง	โครงการฝายทดน้ำห้วยโป่ง	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
24		ป่าแลหลวง	โครงการฝายทดน้ำห้วยจัน	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
25		ป่าแลหลวง	โครงการฝายทดน้ำห้วยลี	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
เมืองน่าน:				
26		สะเนียน	โครงการฝายทดน้ำห้วยเสือ	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
27		สะเนียน	โครงการฝายทดน้ำห้วยม่วง	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
28		สะเนียน	โครงการฝายทดน้ำห้วยกาใส	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
29		สะเนียน	โครงการฝายทดน้ำแม่เปียงเป่า	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
เวียงสา:				
30		แม่ชะนิง	โครงการสระเก็บน้ำห้วยขี้หมา	เก็บกักน้ำ
31		แม่ชะนิง	โครงการฝายทดน้ำวังบาดาล	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
32		แม่ชะนิง	โครงการฝายทดน้ำห้วยเลียบ	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
33		แม่ชะนิง	โครงการฝายทดน้ำห้วยแวน	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
34		แม่ชะนิง	โครงการฝายทดน้ำประปา	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
35		แม่ชะนิง	โครงการฝายทดน้ำห้วยนาขวาง	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
36		แม่ชะนิง	โครงการฝายทดน้ำบ้านหัวนา	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
37		แม่ชะนิง	โครงการฝายทดน้ำบ้านยาบนา	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
38		แม่สา	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด	เก็บกักน้ำ
39		ชิง	โครงการสระเก็บน้ำห้วยปน	เก็บกักน้ำ
40		จอมจันทร์	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยยะ	เก็บกักน้ำ
41		ยาบหัวนา	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเมียง	เก็บกักน้ำ
42		ยาบหัวนา	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะแตน	เก็บกักน้ำ
43		ยาบหัวนา	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยยา	เก็บกักน้ำ
44		ยาบหัวนา	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่กับไฟ	เก็บกักน้ำ
น่าน้อย:				
45		เชียงของ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยผิตายืน	เก็บกักน้ำ
46		เชียงของ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเปย	เก็บกักน้ำ
47		เชียงของ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเลา	เก็บกักน้ำ
48		ศรีสะเกษ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยเขียด	เก็บกักน้ำ
49		ศรีสะเกษ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสามสบ	เก็บกักน้ำ
50		ศรีสะเกษ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำดัง	เก็บกักน้ำ
51		ศรีสะเกษ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโป่งไร่	เก็บกักน้ำ
52		ศรีสะเกษ	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแอบ	เก็บกักน้ำ
53		ศรีสะเกษ	โครงการฝายทดน้ำน้ำแอบ	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
54		สันตะ	โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำหลม	เก็บกักน้ำ
55		บัวใหญ่	โครงการฝายทดน้ำแต	ทดน้ำ/ระบายน้ำ
นาหมื่น:				
56		นาทะนง	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น	เก็บกักน้ำ
57		บ่อแก้ว	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยจึก	เก็บกักน้ำ
58		บ่อแก้ว	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยอ้อ	เก็บกักน้ำ
59		บ่อแก้ว	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหมาต้าย	เก็บกักน้ำ
60		บ่อแก้ว	โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยต้นแดง	เก็บกักน้ำ
61		บ่อแก้ว	โครงการฝายทดน้ำต้นเตื่อ	ทดน้ำ/ระบายน้ำ

ในจำนวนความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่นทั้งหมด จำนวน 61 แห่ง ใน 25 ตำบล 12 อำเภอ ของจังหวัดน่าน พบว่า ส่วนใหญ่ท้องถิ่นต้องการพัฒนาโครงการแหล่งน้ำเป็นประเภทเก็บกักน้ำ โดยเฉพาะโครงการอ่างเก็บน้ำ เป็นจำนวนรวม 42 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 69) ส่วนที่เหลือเป็นโครงการแหล่งน้ำประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ จำนวนรวม 19 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 31) อำเภอที่มีจำนวนโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่มากที่สุดได้แก่ อำเภอเวียงสา รวมจำนวน 15 แห่ง แบ่งเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 8 แห่ง และโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ 7 แห่ง รองลงมาได้แก่ อำเภอนาน้อย รวมจำนวน 11 แห่ง แบ่งเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 9 แห่ง และโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ 2 แห่ง อังดับสาม ได้แก่อำเภอสันติสุข รวมจำนวน 10 แห่ง แบ่งเป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 6 แห่ง และโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ 4 แห่ง สำหรับอำเภอที่มีโครงการทั้ง 2 ประเภท อีก 2 อำเภอ คือ อำเภอนาหมื่น และอำเภอภูเพียง โดยอำเภอนาหมื่นมีโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 5 แห่ง และโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ 1 แห่ง (รวม 6 แห่ง) และอำเภอภูเพียงมีโครงการประเภทเก็บกักน้ำ 3 แห่ง และโครงการประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ 1 แห่ง (รวม 4 แห่ง) ส่วนอำเภอที่เหลือมีโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ประเภทเดียว คือ ประเภทเก็บกักน้ำ ได้แก่ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ 1 แห่ง อำเภอทุ่งช้าง 2 แห่ง อำเภอเชียงกลาง 4 แห่ง อำเภอปัว 1 แห่ง อำเภอท่าวังผา 1 แห่ง อำเภอแม่จริม 2 แห่ง และประเภททดน้ำ/ระบายน้ำ ได้แก่ อำเภอเมืองน่าน 4 แห่ง (ภาพที่ 8-5 และตารางที่ 8-1)

8.3 ศักยภาพของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B)

หากพิจารณาขนาดและศักยภาพของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B) โดยเฉพาะที่เป็นโครงการประเภทเก็บกักน้ำ จำนวน 42 แห่ง พบว่า เป็นโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่จำนวน 1 แห่ง คือ โครงการอ่างเก็บน้ำบ้านผาน้ำน้อย ตำบลเชียงกลาง อำเภอเชียงกลาง โดยมีขนาดความจุของน้ำหรือปริมาณน้ำใช้การของโครงการอยู่ที่จำนวน 107.6 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งหากนำไปเข้าสู่แผนพัฒนาแหล่งน้ำของในแต่ละท้องถิ่น อาจเกินขีดความสามารถในด้านการบริหารและการจัดสรรงบประมาณตลอดจนความเป็นไปได้ที่จะเกิดโครงการเหล่านี้ขึ้นได้ ซึ่งอาจจะต้องเป็นแนวทางอื่น ๆ ต่อไป

นอกจากนั้นเป็นโครงการขนาดกลางถึงขนาดเล็กที่มีความจุของน้ำหรือปริมาณน้ำใช้การลดหลั่นกันไป เช่น โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำกุ่ม ตำบลเมืองจัง อำเภอภูเพียง (35.9 ล้าน ลบ.ม.) โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสามสบ ตำบลศรีสะเกษ อำเภอนาน้อย (17.9 ล้าน ลบ.ม.) โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหลอด ตำบลแม่สา อำเภอเวียงสา (9.1 ล้าน ลบ.ม.) โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่จริม ตำบลแม่จริม อำเภอแม่จริม (7.8 ล้าน ลบ.ม.) โครงการทำนบกั้นน้ำห้วยหมาต่าย ตำบลบ่อแก้ว อำเภอนาหมื่น (7.4 ล้าน ลบ.ม.) และโครงการอ่างเก็บน้ำน้ำแงน ตำบลปอน อำเภอทุ่งช้าง (6.9 ล้าน ลบ.ม.) เป็นต้น ซึ่งโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ เหล่านี้ อาจอยู่ในความสามารถและศักยภาพของแต่ละท้องถิ่นเพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำต่อไปได้ (ภาพที่ 8-6)

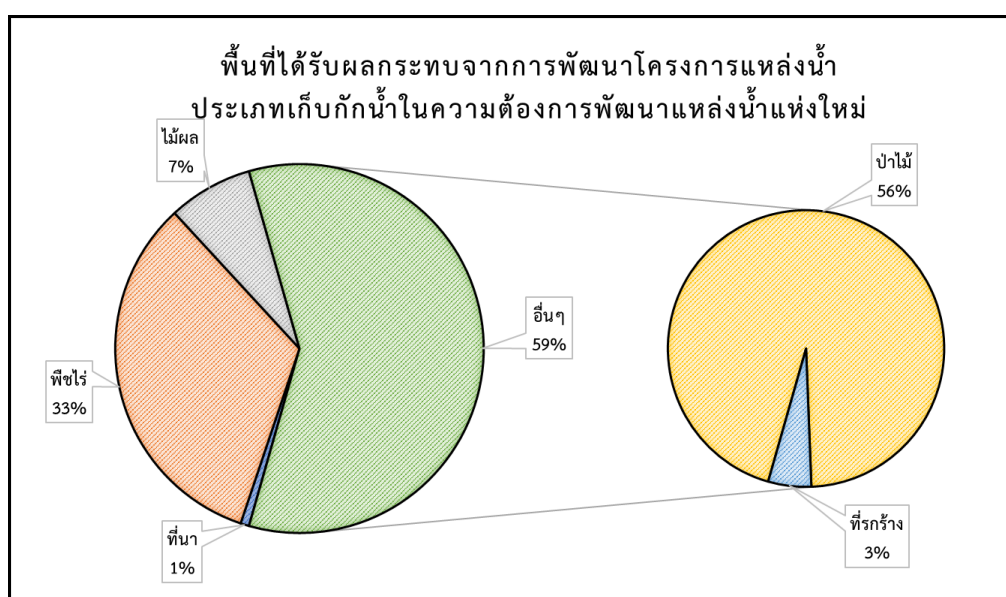


ภาพที่ 8-7 การเปรียบเทียบศักยภาพของแหล่งน้ำของโครงการในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแต่ละแห่งด้วยสัดส่วนปริมาณการใช้น้ำจากการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทฯ ต่อปริมาณน้ำใช้การของแต่ละโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

8.4 ผลกระทบและผลประโยชน์จากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B)

8.4.1 ผลกระทบจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B)

ผลกระทบจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B) หมายถึง ผลในด้านลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในพื้นที่โครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่นหากเกิดการสร้างแหล่งน้ำนั้น ๆ ขึ้นจริง โดยเฉพาะผลกระทบที่เกิดจากปริมาณน้ำท่วมพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชนบริเวณหน้าอาคารโครงการหรือหน้าอ่างเก็บน้ำนั้น ๆ ซึ่งจะเป็นพื้นที่ที่สูญเสียประโยชน์จากการพัฒนาแหล่งน้ำนั้น ๆ ทั้งนี้ ยังไม่นับรวมมูลค่าความเสียหายทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ดิน ป่าไม้ สิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น ซึ่งต้องใช้เวลาและงบประมาณจำนวนมากในการประเมิน (ยกเว้นโครงการขนาดเล็ก)



ภาพที่ 8-8 ภาพรวมของผลกระทบที่จะเกิดจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น

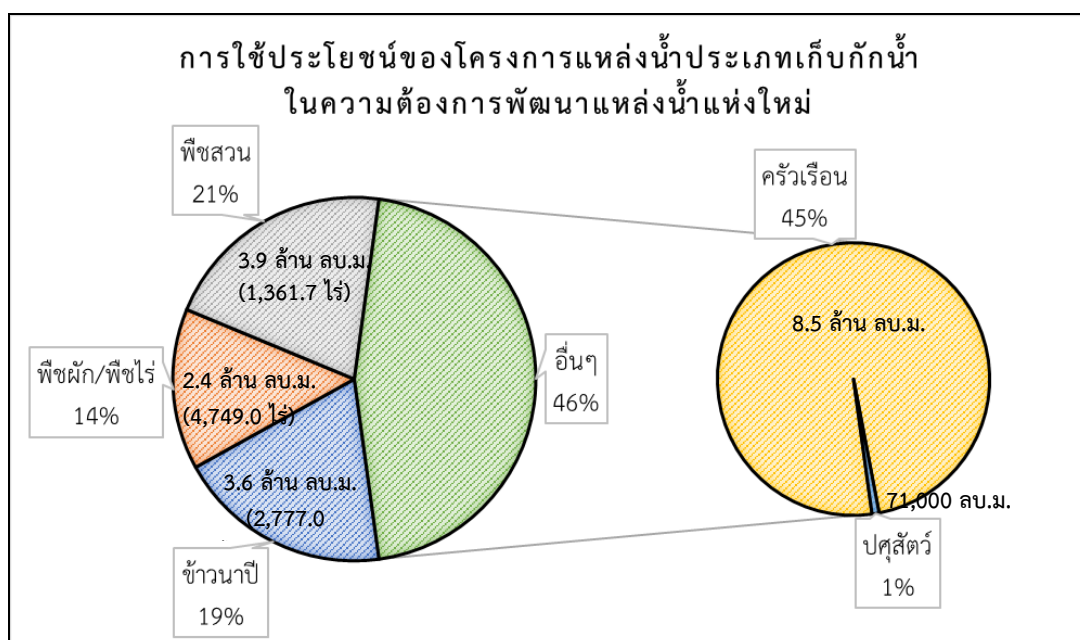
ในการประเมินผลกระทบจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B) สำหรับโครงการประเภทเก็บกักน้ำ จำนวน 42 แห่ง ของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน (ภาพที่ 8-8) พบว่า หากมีการดำเนินการในภาพรวมทั้งหมดทุกโครงการ จะมีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวรวมทั้งสิ้น จำนวน 4,376.4 ไร่ จำแนกเป็นพื้นที่นาข้าว 33.0 ไร่ (ร้อยละ 1 ของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทั้งหมด) พื้นที่ปลูกพืชไร่ 1,442.2 ไร่ (ร้อยละ 33) พื้นที่ปลูกไม้ผล 325.5 ไร่ (ร้อยละ 7) และพื้นที่อื่น ๆ 2,575.7 ไร่ (ร้อยละ 59) ซึ่งแยกเป็นพื้นที่ป่าไม้ 2,445.7 ไร่ (ร้อยละ 56) และพื้นที่รกร้าง 130.0 ไร่ (ร้อยละ 3) นอกจากนี้ เมื่อวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ในแต่ละโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (เมื่อเปรียบเทียบกับในจำนวน 42 โครงการ) พบว่า โครงการอ่างเก็บน้ำบ้านผาน้ำน้อย ตำบลเชียงกลาง อำเภอเชียงกลาง จะทำให้เกิดผลกระทบทางด้านพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้มากที่สุด จำนวน 1,123.0 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 25.7 ของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทั้งหมด (อย่างไรก็ตาม คงต้องมีการตรวจสอบข้อมูลในการประเมินพื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติ เขตป่าอนุรักษ์ และเขตขึ้นคุณภาพลุ่มน้ำ ต่อไป) ในขณะที่ หากพิจารณาผลกระทบทางด้านพื้นที่เกษตรกรรมในแต่ละโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น พบว่า โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำกุ่ม ตำบลเมืองจัง อำเภอภูเพียง จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม จำนวน 624.2 ไร่ แยกเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ 438.5 ไร่ และพื้นที่ปลูกไม้ผล 185.7 ไร่ และโครงการอ่างเก็บน้ำบ้านผาน้ำน้อย ตำบลเชียงกลาง อำเภอเชียงกลาง

จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม จำนวน 567.0 ไร่ แยกเป็นพื้นที่นาข้าว 2.0 ไร่พื้นที่ปลูกพืชไร่ 565.0 ไร่ และพื้นที่รกร้าง 3.0 ไร่

8.4.2 ผลประโยชน์จากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B)

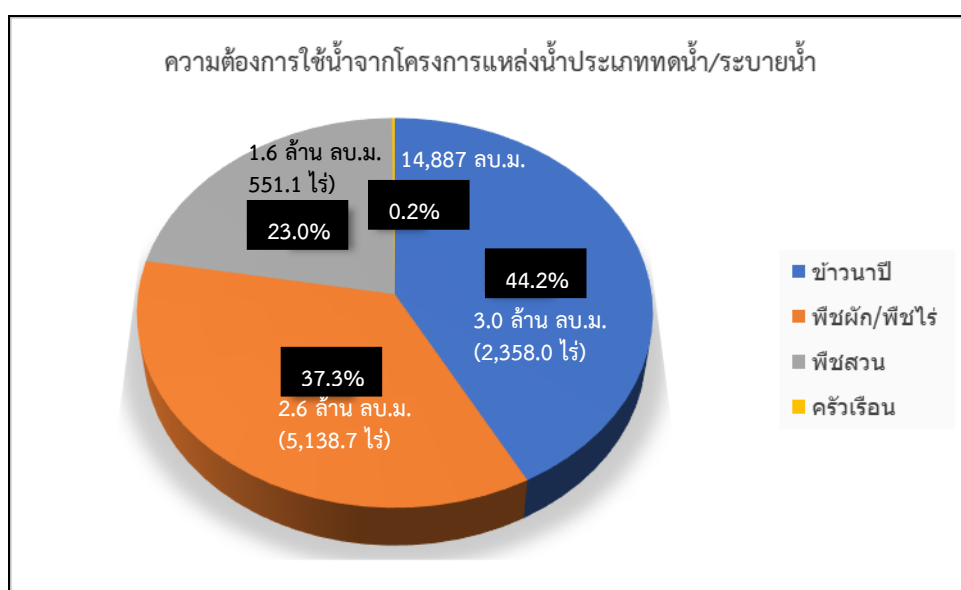
ในขณะเดียวกัน หากเกิดโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น (แหล่งน้ำประเภท B) จำนวน 61 แห่ง ดังที่กล่าวมาในข้างต้น จะทำให้เกิดพื้นที่ได้รับประโยชน์จากการใช้น้ำในด้านต่าง ๆ ที่เกิดจากการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ คือ การเกษตรกรรม ได้แก่ ข้าวนาปี พืชผัก/พืชไร่ พืชสวน (ไม้ผล) การอุปโภคบริโภคในครัวเรือน และการปศุสัตว์ ซึ่งสามารถสรุปผลประโยชน์ที่จะเกิดโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ จำนวน 61 แห่ง ได้ดังนี้ คือ

(1) ในส่วนของโครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) จำนวน 42 แห่ง คาดว่า จะมีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำแห่งใหม่ตามโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ รวมทั้งสิ้นประมาณ 18.2 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี โดยภาคส่วนที่จะได้รับประโยชน์จากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่เหล่านี้ คือ ครัวเรือน เช่น การอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรมในครัวเรือน คิดเป็นปริมาณน้ำจำนวน 8.5 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 45 ของปริมาณน้ำที่จะเก็บกักได้ทั้งหมดจากแหล่งน้ำแห่งใหม่) รองลงมาคือพื้นที่เกษตรกรรมใน 2 ลำดับที่ใกล้เคียงกัน คือ พื้นที่พืชสวน (ไม้ผล) และพื้นที่ข้าวนาปี คิดเป็นปริมาณน้ำจำนวน 3.9 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 21) หรือประมาณ 1,361.7 ไร่ และ 3.6 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 19) หรือประมาณ 2,777.0 ไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีความต้องการใช้น้ำในการเพาะปลูกพืชผัก/พืชไร่ อีกจำนวน 2.4 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี หรือประมาณ 4,749.0 ไร่ และท้ายสุดในภาคการเกษตรกรรมที่ต้องการใช้น้ำจากการปศุสัตว์อีกจำนวน 71,000 ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 1)



ภาพที่ 8-9 การคาดการณ์ภาพรวมของผลประโยชน์ที่จะเกิดจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น จากโครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำ จำนวน 42 แห่ง

(2) ในส่วนของโครงการแหล่งน้ำประเภทดกน้ำ/ระบายน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) จำนวน 19 แห่ง คาดว่า จะมีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำแห่งใหม่ตามโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่รวมทั้งสิ้นประมาณ 6.9 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี โดยภาคส่วนที่จะได้รับประโยชน์จากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่เหล่านี้คิดเป็นการใช้ปริมาณน้ำ คือ พื้นที่เกษตรกรรมใน 3 ลำดับแรก คือ พื้นที่ข้าวนาปี จำนวน 3.0 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 44.2 ของปริมาณน้ำที่จะเก็บกักได้ทั้งหมดจากแหล่งน้ำแห่งใหม่) หรือประมาณ 2,358.0 ไร่ พื้นที่พืชผัก/พืชไร่ จำนวน 2.6 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 37.3) หรือประมาณ 5,138.7 ไร่ และพื้นที่พืชสวน (ไม้ผล) และ 1.6 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 23.0) หรือประมาณ 551.1 ไร่ สุดท้ายคาดว่าจะมีการใช้น้ำในครัวเรือนจากโครงการแหล่งน้ำประเภทดกน้ำ/ระบายน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ เช่น การอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรมในครัวเรือน คิดเป็นปริมาณน้ำจำนวน 14,887 ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 0.2) สำหรับการคาดการณ์ในส่วนโครงการแหล่งน้ำประเภทดกน้ำ/ระบายน้ำในความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่นี้ ไม่พบความต้องการใช้น้ำจากการปศุสัตว์ (ภาพที่ 8-10)



ภาพที่ 8-10 การคาดการณ์ภาพรวมของผลประโยชน์ที่จะเกิดจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น จากโครงการแหล่งน้ำประเภทดกน้ำ/ระบายน้ำ จำนวน 19 แห่ง

8.5 กระบวนการและกลไกการทำงานในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ

จากการดำเนินงานโครงการวิจัยฯ นี้ พบว่า โดยทั่วไปกระบวนการและกลไกการทำงานในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำในระดับท้องถิ่น จ.น่าน เริ่มต้นมาจากการต้องการแหล่งน้ำของชาวบ้านและชุมชนในท้องถิ่น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นความต้องการแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรมและการอุปโภคบริโภค จากข้อมูลในที่ประชุมเชิงปฏิบัติการที่จัดโดยโครงการวิจัยฯ ร่วมกับกลุ่มผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ฝ่ายแผนและนโยบายขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) หลายตำบลทั่วทั้งจังหวัดน่าน พบว่า ส่วนใหญ่ชุมชนต่าง ๆ ในแต่ละท้องถิ่นยังไม่มีแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรมและการอุปโภคบริโภคอย่างเพียงพอ กระบวนการและกลไกการทำงานในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำในระดับท้องถิ่นจึงมักเริ่มจากการนำเสนอความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ในที่ต่าง ๆ จากชุมชน หมู่บ้าน ตำบล เข้าสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ ผ่านกระบวนการพูดคุย เช่น การประชุมประจำเดือนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อผลักดันให้เข้าสู่แผนพัฒนาตำบล (แผน 3 ปี หรือแผน 4 ปี) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่อไป

8.5.1 แนวคิดในกระบวนการและกลไกของการพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่น

(1) วิสัยทัศน์และความสามารถของผู้นำท้องถิ่น

ส่วนหนึ่งของแนวคิดในกระบวนการและกลไกของการพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่นมักขึ้นอยู่กับวิสัยทัศน์และความสามารถของผู้นำท้องถิ่น รวมถึงความสามารถในด้านต่าง ๆ ของผู้นำท้องถิ่น เช่น การยอมรับการประยุกต์ใช้ข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจและการวางแผนงาน การเข้าถึงข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ การมีเครือข่ายในการทำงานทั้งภายในและภายนอกท้องถิ่น เป็นต้น ผู้นำท้องถิ่นที่มีวิสัยทัศน์กว้างไกล มีเครือข่ายเชื่อมโยงในการพัฒนาท้องถิ่น มีความสามารถในการพัฒนาท้องถิ่นจะได้รับการยอมรับจากชาวบ้านและชุมชนในพื้นที่ ในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ ผู้นำท้องถิ่นที่มีวิสัยทัศน์และความสามารถในการใช้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่นมาพิจารณาถึงศักยภาพของพื้นที่ ศักยภาพของชุมชน ศักยภาพของท้องถิ่น ตลอดจนการหาช่องทางเพื่อการเสนอโครงการ เช่น โครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่อปท. มีศักยภาพสามารถทำได้ และโครงการที่ใหญ่เกินศักยภาพของ อปท. ซึ่งจะพิจารณาส่งให้กับหน่วยงานที่มีศักยภาพมากกว่าต่อไป

(2) การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากภายนอกและการบูรณาการเข้ากับข้อมูลภายในท้องถิ่น

ข้อมูลและสารสนเทศที่ดีจะสามารถนำไปสู่กระบวนการวางแผนและการตัดสินใจของผู้บริหารองค์กรหรือท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี การประยุกต์ใช้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือได้ทั้งจากภายในและภายนอกท้องถิ่นมีความสำคัญต่อการพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่นเป็นอย่างมาก ซึ่งข้อมูลแหล่งน้ำที่ดีทั้งจากภายในและภายนอกท้องถิ่นจะสามารถนำไปสู่กระบวนการจัดการระบบน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างของข้อมูลที่ดีและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น เช่น ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ ข้อมูลเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบของกลุ่มน้ำตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ เป็นต้น ในการประยุกต์ใช้ข้อมูลจากภายนอกและการบูรณาการเข้ากับข้อมูลในท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการพัฒนาแหล่งน้ำท้องถิ่นควรให้ความสำคัญกับที่มาของข้อมูล เครื่องมือในการได้มาซึ่งชุดข้อมูล กระบวนการสังเคราะห์ข้อมูล และการประยุกต์ใช้ข้อมูล นอกจากนี้ การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากภายนอกและการบูรณาการเข้ากับข้อมูลภายในท้องถิ่นควรการเชื่อมโยงและบริหารจัดการน้ำจากระดับลุ่มน้ำ สู่ระดับจังหวัด และระดับชุมชน

ตัวอย่างผลการประยุกต์ใช้สารสนเทศแหล่งน้ำจากภายนอกและการบูรณาการเข้ากับข้อมูลภายในท้องถิ่นที่ผ่านมา เช่น ตำบลเมืองจัง อำเภอกู่เพียง จังหวัดน่าน (ภาพที่ 8-11) องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจัง (สำรวย ผัตผล, 2560) ประยุกต์ใช้สารสนเทศเชิงพื้นที่ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ที่แสดงการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรอบ 20 ปี ที่เรียกกันทั่วไปว่า “ภูเขาหัวโล้น” โดยมีแนวคิดที่ว่าเมื่อด้าน “ตัวป้อน” (supply) มีปัญหาจึงส่งผลกระทบต่อระบบลุ่มน้ำและการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรน้ำ อาทิเช่น การเกิดปรากฏการณ์ฝนตกกระจุกตัว ฝนตกหนัก ฝนทิ้งช่วง และฝนตกไม่สม่ำเสมอ เป็นต้น

การประยุกต์ใช้สารสนเทศแหล่งน้ำจากภายนอกและการบูรณาการเข้ากับข้อมูลภายในท้องถิ่นทำให้เกิด

- (2.1) ข้อมูลและสารสนเทศเชิงพื้นที่ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน แหล่งน้ำ และทรัพยากรป่าไม้ของท้องถิ่น
- (2.2) กระบวนการทำงานเชิงพื้นที่ด้วยการใช้แผนที่และข้อมูลที่ได้รับจากโครงการวิจัยปรับใช้กับการทำงานกับท้องถิ่นของตนเอง สำหรับการผลักดันและเป็นข้อมูลสนับสนุนทางวิชาการให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เสนอขอโครงการ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมโดยใช้แผนที่และเครื่องมือที่เป็นวิทยาศาสตร์
- (2.3) การจัดทำแผนประกอบการของงบประมาณการพัฒนาแหล่งน้ำของชุมชนในท้องถิ่นตำบลเมืองจัง เพื่อให้หน่วยงานผู้สนับสนุนงบประมาณสามารถเข้าใจและเห็นศักยภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่
- (2.4) การวิเคราะห์รูปแบบการประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศและเครื่องมือที่เหมาะสมเกี่ยวกับแหล่งน้ำในท้องถิ่นเพื่อให้ชุมชนผู้ใช้น้ำสามารถเข้ามาจัดการแหล่งน้ำนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2.5) กลุ่มองค์กรในการบริหารจัดการน้ำในชุมชน เพื่อกลไกการจัดการแหล่งน้ำนั้น ๆ
- (2.6) ประชาชนสามารถใช้น้ำได้บนฐานความรู้อย่างเท่าทันกับปริมาณน้ำ (บนพื้นฐานองค์ความรู้ด้านสมดุลของน้ำ)
- (2.7) เกิดมิติริเริ่มการเปลี่ยนแปลงอาชีพที่ประณีตมากขึ้น จากปริมาณน้ำและการบริหารจัดการน้ำที่เปลี่ยนแปลงไป



ภาพที่ 8-11 ตัวอย่างผลการประยุกต์ใช้สารสนเทศแหล่งน้ำจากภายนอกและการบูรณาการเข้ากับข้อมูลภายในท้องถิ่นของตำบลเมืองจัง อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดน่าน

(3) ข้อมูล กลไก และกระบวนการทำงานในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น

มีการนำข้อมูล องค์ความรู้ จากโครงการวิจัยฯ ไปใช้ในทางปฏิบัติ และการประสานต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านทรัพยากรน้ำของแต่ละ อบต. ซึ่งมีกระบวนการที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับรูปแบบแผนพัฒนาแหล่งน้ำแต่ละท้องถิ่น กระบวนการตามกฎหมาย ความครบถ้วนขององค์ประกอบข้อมูล รวมถึงรูปแบบการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่นสามารถดำเนินการผ่านกลไกและกระบวนการทำงานได้หลายช่องทาง จากการถอดบทเรียนงานวิจัยในโครงการวิจัยนี้ พบว่า องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถเป็นแกนนำในการขับเคลื่อนองค์ประกอบต่าง ๆ ในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น (เช่น แก่เหมือง แก่ฝาย คณะกรรมการน้ำของชุมชน หรือหมู่บ้าน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น เกษตรกรผู้ใช้น้ำ เป็นต้น) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาโครงการแหล่งน้ำนั้น ๆ อย่างเป็นรูปธรรม องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจันท์ โดย **สำรวจ ผักผล (2560)** ได้สรุปรูปแบบของกลไกการดำเนินการและกระบวนการทำงานในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่นได้ 3 แบบคือ

(3.1) แบบพึ่งตนเองในท้องถิ่นหรือชุมชน: ชุมชนหรือท้องถิ่นจัดการพัฒนาแหล่งน้ำด้วยองค์ความรู้ ภูมิปัญญา และเครื่องมือของประชาชนภายในชุมชนและท้องถิ่นนั้น ๆ ได้แก่ หมู่บ้าน ตำบล อำเภอ โดยวางแผนร่วมกันระหว่างผู้นำชุมชน/ผู้ได้รับผลประโยชน์จากการพัฒนาแหล่งน้ำ โดยปรึกษากับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) จากนั้นทำการระดมทุนและแรงงานในชุมชนและท้องถิ่นเพื่อสร้างและพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่

(3.2) แบบพึ่งพาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น: ท้องถิ่นดำเนินการพัฒนาแหล่งน้ำบนพื้นฐานกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) หรือเทศบาลตำบล (ทต.) ร่วมกับภาคประชาชนและชุมชนในท้องถิ่น โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ทำการบรรจุแผนพัฒนาแหล่งน้ำที่มีโครงการต่าง ๆ รองรับและสามารถเกิดขึ้นได้จริง โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของงบประมาณที่สามารถจัดสรรได้ และกฎระเบียบของกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น เรียกว่า “ข้อบัญญัติท้องถิ่น” จัดขึ้นเป็นแผนระยะ 4 ปี และแผนระยะ 5 ปี ตัวอย่างเช่น ถ้าแผนพัฒนาแหล่งน้ำมีองค์ประกอบของข้อมูลที่สมบูรณ์ (เช่น ที่ตั้ง พิกัด โครงสร้างของแหล่งน้ำ ข้อมูลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ข้อมูลกฎหมายป่าไม้) ประกอบกับข้อมูลคำร้องขอและคำยินยอมในการจัดทำโครงการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่ พร้อมทั้งงบประมาณที่จะสนับสนุนและกระบวนการอนุมัติให้มีการจัดซื้อจัดจ้าง จะสามารถดำเนินการสร้างและพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ได้ในความรับผิดชอบของ อปท. เอง

(3.3) แบบพึ่งพิงหน่วยงานหรือองค์กรภายนอก: ท้องถิ่นต้องพยายามติดต่อและประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและมีศักยภาพให้เข้ามาจัดการและดำเนินการพัฒนาแหล่งน้ำให้ เช่น องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น สำนักงานชลประทานที่ 2 จังหวัดลำปาง (กรมชลประทาน) โครงการชลประทานจังหวัดน่าน (กรมชลประทาน) สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดพิษณุโลก (กรมทรัพยากรน้ำ) สถานีพัฒนาที่ดิน หรือพัฒนาที่ดินเขต (กรมพัฒนาที่ดิน) และหน่วยงานต่าง ๆ ในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นต้น โดยขั้นตอนการสนับสนุนการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่ขึ้นอยู่กับการอนุมัติของคณะกรรมการในหน่วยงานนั้น ๆ เมื่อมติที่ประชุมเห็นสมควร จะดำเนินการจัดสรรงบประมาณลงมาในระดับจังหวัด จากนั้นจังหวัดจะจัดสรรงบประมาณไปยังหน่วยงานท้องถิ่นนั้น ๆ ต่อไป แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับลำดับ ก่อน-หลังของการส่งแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อเข้าพิจารณามติที่ประชุมของคณะกรรมการ

อย่างไรก็ตาม กลไกการดำเนินการและกระบวนการทำงานในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่นในรูปแบบพึ่งพิงหน่วยงานหรือองค์กรภายนอกนี้ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) หลายแห่ง มักประสบปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับการประสานงานระยะเวลาที่ค่อนข้างล่าช้าและใช้ระยะเวลายาวนาน ส่งผลให้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำของ อปท. ที่ส่งเข้าพิจารณาในช่องทางนี้เกิดความล่าช้าและมักไม่ประสบความสำเร็จ

ไปในที่สุด อนึ่ง การพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่นบางกรณีอาจจำเป็นต้องใช้รูปแบบผสมผสานกันเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมที่สุด

(4) รูปแบบการลงทุนและงบประมาณในโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น

ในโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของแต่ละท้องถิ่นเกี่ยวข้องกับรูปแบบการลงทุนทั้งที่เป็นงบประมาณและไม่ใช่งบประมาณ (เช่น แรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ และอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เป็นงบประมาณหรือเงินทุน) ทั้งนี้ รูปแบบการลงทุนเพื่อดำเนินการสร้างแหล่งน้ำใหม่ขึ้นอยู่กับความเห็นและผลการสรุปและอภิปรายแผนร่วมกันของคณะผู้บริหารและคณะกรรมการในท้องถิ่นผู้มีอำนาจอนุมัติโครงการของสภาท้องถิ่น โดยใช้หลักเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

(4.1) ข้อมูลแหล่งน้ำต้องอยู่บนพื้นฐานความสำคัญและความต้องการจริงของชุมชนหรือท้องถิ่น

(4.2) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำใหม่จะต้องมีข้อมูลและองค์ประกอบที่ครบถ้วนสมบูรณ์

อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไป พบว่า ในการจัดสรรงบประมาณเพื่อการสร้างแหล่งน้ำใหม่นั้นยังมีปัญหาและอุปสรรคอย่างมาก โดยเฉพาะโครงการที่ได้รับการอนุมัติให้สร้างได้แล้วนั้น เช่น ระเบียบและกฎเกณฑ์ด้านการจัดสรรและการใช้งบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างของสำนักงานคณะกรรมการตรวจเงินแผ่นดิน (สตง.) และระเบียบวิธีการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธี e-bidding ของกรมบัญชีกลาง ที่ค่อนข้างรัดกุม กฎระเบียบเหล่านี้ทำให้เจ้าพนักงานท้องถิ่น หน่วยงานการเงิน การคลัง และพัสดุ ในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ไม่มีอำนาจในการตัดสินใจจัดสรรงบประมาณการสร้างและพัฒนาแหล่งน้ำใหม่ได้ในทันที

นอกจากนี้ ยังพบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถมีการร่วมทุนกับแหล่งทุนภายนอก (หน่วยงานราชการ เอกชน) หรือเป็นการขอทุนสนับสนุนจากแหล่งงานภายนอกโดยตรง ในการพัฒนาแหล่งน้ำ เช่น องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจันท์ ได้รับสนับสนุนงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนจังหวัดน่าน โดย อบจ. น่านจัดทำกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างเพื่อให้เอกชนเข้ามาดำเนินการสร้างแหล่งน้ำขนาดเล็กให้แก่เกษตรกรผู้ใช้น้ำโดยตรง หรือการรับสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานเอกชนที่สอดคล้องกับแผนงาน โครงการรับผิดชอบต่อสังคม (Corporate Social Responsibility: CSR) ได้แก่ เครือเจริญโภคภัณฑ์ (CP) ธนาคารกสิกรไทย ธนาคารกรุงเทพ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) (SCG) กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยเอกชนได้จัดการด้านกระบวนการจัดซื้อและจัดจ้างเองจากระบบของกรมบัญชีกลาง โครงการปรับปรุงระบบน้ำและพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่นจึงประสบความสำเร็จ

อย่างไรก็ตาม การรับสนับสนุนงบประมาณบางแห่งอาจมีปัญหาในเรื่องการใช้งบประมาณ เช่น จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ที่ไม่สามารถก่อสร้างและดำเนินการพัฒนาแหล่งน้ำได้ในทันที เนื่องจากติดขัดกับปัญหาด้านกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง

อนึ่ง ที่ผ่านมา จากข้อมูลโครงการวิจัยฯ พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังไม่มีมีการร่วมลงทุนกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียงหรือที่มีพื้นที่ติดกันในลักษณะของการจัดสรรแหล่งน้ำร่วมกัน ทั้งนี้ เนื่องจากด้วยภาระงาน เวลา และการจัดเตรียมเอกสารต่าง ๆ ที่ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน ทำให้ใช้ระยะเวลาค่อนข้างนาน

(5) ตัวอย่างแนวคิดในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ดังที่กล่าวในข้างต้น แนวคิดในกระบวนการและกลไกของการพัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่น สามารถพิจารณาถึง (1) วิสัยทัศน์และความสามารถของผู้นำท้องถิ่น (2) การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากภายนอกและการบูรณาการเข้ากับข้อมูลภายในท้องถิ่น และ (3) กลไกและทางเลือกดำเนินการในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น **สำรวจ ผดผล (2560)** ได้อธิบายถึงแนวคิดการจัดการแบบ DSL+M กล่าวคือ การพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่นใช้หลักการ D (Demand) คือความต้องการแหล่งน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาหรือสิ่งที่เผชิญ คือ พื้นที่ปลูกข้าวและข้าวโพดปลูกในเขตพื้นที่ป่าต้นน้ำ ซึ่งสิ่งที่ต้องนำมาแก้ไขปัญหาคือหลักการ S (Supply) หมายความว่าถ้ามีป่าไม้ พื้นที่จะมีน้ำ แต่ถ้าพื้นที่ป่าไม้ลดลง แหล่งน้ำจะตื้นเขินและหมดไป ดังนั้น จึงต้องใช้วิธี L (Logistics) เพื่อหาทางสร้างระบบเก็บกักน้ำในพื้นที่และควรต้องให้เชื่อมโยงกัน นอกจากนี้ยังต้องร่วมกับหลักการ M (Management) คือหลักการจัดการ เพื่อให้ชุมชนในท้องถิ่นเกิดทักษะในการจัดการร่วมกัน โดยพบว่าในแต่ละชุมชนและท้องถิ่นมีระบบชลประทานเหมือนฝ่ายที่เป็นภูมิปัญญาที่มีระบบ “ทดระดับน้ำ” ทำงานในฤดูฝน และขับเคลื่อนด้วย “กลไกชุมชน”

นอกจากนี้ **สำรวจ ผดผล (2560)** ในฐานะผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ยังได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมต่อแนวคิดในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่นว่า ควรให้กลไกการดำเนินงานในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำมีการเปลี่ยนผ่านงานส่งเสริมการพัฒนาในอนาคตด้วยข้อมูลจากการศึกษาและงานวิจัยเพื่อพัฒนาเกษตรกรเนื่องจากกระบวนการส่งเสริมเพื่อการพัฒนาแบบเก่ามักเป็นแบบรวมศูนย์ (centralization) มีหน่วยงานของรัฐบาลเป็นผู้นำโดยผ่านกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกรเป็นหลัก ซึ่งหากสามารถเปลี่ยนผ่านไปสู่การส่งเสริมการพัฒนารูปแบบใหม่ในอนาคตได้ ควรเป็นแบบพึ่งพาตนเอง (self-service) โดยท้องถิ่นชุมชน ตลอดจนเกษตรกรต้องพึ่งพาตนเอง เกษตรกรนำตนเองโดยมีกระบวนการเรียนรู้เป็นศูนย์กลาง และมีเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานของรัฐบาลเป็นผู้หนุนเสริม เพื่อให้เกษตรกรมีความชำนาญมากขึ้น

8.5.2 รูปแบบในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น

ในการดำเนินงานพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น สามารถแบ่งทางเลือกหรือรูปแบบในการดำเนินงานออกเป็น 5 รูปแบบ ได้แก่

(1) **ระบบเก็บกักน้ำ**; ระบบเก็บกักน้ำ หมายถึง โครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำที่มีการก่อสร้างอาคารเก็บกักปริมาณน้ำฝน (rainfall) ปริมาณน้ำที่ไหลมาบนผิวดิน (surface run-off) และในลำน้ำ (river, canal, and stream) เพื่อเก็บกักไว้เป็นแหล่งน้ำสำรองและนำไปใช้เมื่อจำเป็น เช่น ในฤดูแล้ง หรือในช่วงเวลาที่ฝนทิ้งช่วง โครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำที่สำคัญ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำ หนอง บึง และสระเก็บน้ำ **กรมทรัพยากรน้ำ (มปป.)** ในปัจจุบันท้องถิ่นส่วนใหญ่มักจะต้องการมีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำเป็นของตนเองในหลาย ๆ ขนาด เช่น อ่างเก็บน้ำ สระน้ำ ขนาดกลาง/ใหญ่ เนื่องจากเป็นแหล่งน้ำที่ถือว่ามีประสิทธิภาพในการสำรองน้ำได้ในระดับดีมาก โดยเฉพาะการเก็บกักน้ำไว้เพื่อการอุปโภคบริโภคและการเกษตรกรรมบางส่วนได้ในฤดูแล้งได้ อย่างไรก็ตาม ในหลายท้องถิ่นมักติดขัดปัญหาเรื่องแผนและงบประมาณในการพัฒนาโครงการแหล่งน้ำประเภทเก็บกักน้ำ เนื่องจากโครงการประเภทอ่างเก็บน้ำขนาดกลาง/ใหญ่ต้องใช้งบประมาณในการก่อสร้างสูงถึงสูงมาก

(2) ระบบท่อน้ำ/ระบายน้ำ; ระบบท่อน้ำ/ระบายน้ำ หมายถึง โครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทท่อน้ำ/ระบายน้ำที่มีการก่อสร้างอาคารขวางทางน้ำไหลเพื่อทดน้ำ เก็บกักน้ำ และระบายน้ำ โครงการแหล่งน้ำประเภทท่อน้ำ/ระบายน้ำที่สำคัญ ได้แก่ ฝายน้ำล้น และประตูระบายน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ (มปป.) โดยทั่วไปท้องถิ่นเรียกระบบนี้ว่า “ระบบเหมืองฝาย” ซึ่งเป็นระบบภูมิปัญญาดั้งเดิมของชาวบ้าน ตามแนวทางปฏิบัติปกติ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้เข้าไปให้ความช่วยเหลือในด้านการจัดการกฎ กติกา ระเบียบ ข้อปฏิบัติ และประสานจัดหาหน่วยงานเอกชน มูลนิธิ หรือองค์กรอิสระเข้ามาช่วยเหลือในลักษณะ CSR (Collaborative Social Responsibility) โดยเข้ามาช่วยเหลือหรือสนับสนุนในเรื่องวัสดุการก่อสร้าง เช่น ปูน ท่อ และทราย เป็นต้น ส่วนการดำเนินการมักเป็นเรื่องของชุมชนและชาวบ้านจัดการกันเอง โดยปกติเรียกว่า “องค์กรคูเหมืองฝาย” มีหน้าที่รับผิดชอบบริหารจัดการแหล่งน้ำของชุมชนด้วยตนเอง เริ่มตั้งแต่การกำหนดจุดแหล่งน้ำ การเขียนแบบก่อสร้าง การก่อสร้าง ตลอดจนการซ่อมแซม/ปรับปรุง

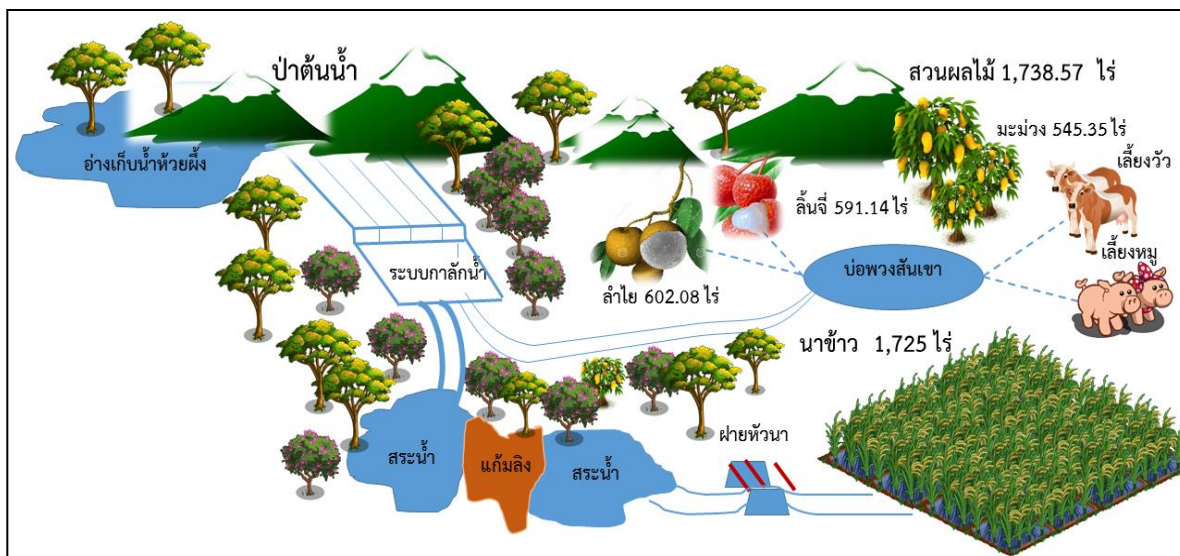
ตัวอย่างการบริหารจัดการน้ำด้วยระบบเหมืองฝายของตำบลเมืองจัง อำเภอกุเพียง จังหวัดน่าน (ภาพที่ 8-12) ได้แก่ อ่างห้วยน้ำจำ อ่างห้วยวะ และสระป่าตึง ซึ่งในอดีตมีการจัดการระบบน้ำแบบแยกส่วนออกจากกันของแต่ละอ่างเก็บน้ำ และตัวอ่างเก็บน้ำเองก็ไม่สามารถกักเก็บน้ำในฤดูแล้งได้ อบต.เมืองจัง จึงร่วมกับประชาชนดำเนินการ (1) ขุดลอกอ่างเก็บน้ำเพื่อให้กักเก็บน้ำได้ (2) ขุดระบบลำเหมืองเพื่อเชื่อมระบบน้ำให้เข้าหากันโดยอ่างเก็บน้ำจำและอ่างห้วยวะสามารถส่งน้ำมาหนุนเสริมยังสระป่าตึงได้ (3) สร้างประตูจ่ายน้ำที่สระป่าตึงซึ่งเป็นจุดพักและกระจายน้ำเข้าสู่พื้นที่การเกษตร (4) เพิ่มประสิทธิภาพการจ่ายน้ำโดยทำการพัฒนา/ซ่อมแซมระบบเหมืองส่งน้ำสำหรับพื้นที่เกษตรกรรม และ (5) ผลักดันกลไกขับเคลื่อนเหมืองฝาย โดยประชุมปรึกษาหารือร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำในพื้นที่ให้มีการบริหารและการจัดการน้ำในระบบเหมืองฝายนี้ โดยในปี 2559 มีผู้ได้รับประโยชน์ จำนวน 624 ครัวเรือน พื้นที่การเกษตรกรรม 721 ไร่ ซึ่งนับว่าเป็นปีแรกที่มีน้ำสำหรับการปลูกพืชหลังนา โดยมีจำนวนผู้ปลูกจำนวน 30 ราย ในพื้นที่ 86 ไร่



ภาพที่ 8-12 ตัวอย่างการบริหารจัดการน้ำด้วยระบบเหมืองฝายของ ต.เมืองจัง อ.กุเพียง จ.น่าน

(3) ระบบกระจายน้ำ; ระบบกระจายน้ำ หมายถึง โครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทระบบกระจายน้ำที่มีการก่อสร้างอาคารลำเลียงน้ำสำหรับนำน้ำจากแหล่งน้ำส่งกระจายไปยังพื้นที่ใช้ประโยชน์ โครงการแหล่งน้ำประเภทระบบกระจายน้ำที่สำคัญ ได้แก่ คลองส่งน้ำ ท่อส่งน้ำ ระบบสูบน้ำ (หรือสถานีสูบน้ำ) **กรมทรัพยากรน้ำ (มปป.)** ตัวอย่างระบบกระจายน้ำของท้องถิ่น ได้แก่ สถานีสูบน้ำด้วยพลังไฟฟ้าของ ต.เมืองจันท์ อ.ภูเพียง จ.น่าน จำนวน 3 สถานี คือ (1) สถานีสูบน้ำที่ 1 ตั้งอยู่ที่บ้านจัดสรร หมู่ที่ 5; (2) สถานีสูบน้ำที่ 2 ตั้งอยู่ที่บ้านเมืองจันท์ หมู่ที่ 2 และ (3) สถานีสูบน้ำที่ 3 ตั้งอยู่ที่บ้านสบยาว หมู่ที่ 7 ท้องถิ่นส่วนใหญ่เห็นว่า สถานีสูบน้ำด้วยพลังไฟฟ้าเป็นโครงการแหล่งน้ำประเภทระบบกระจายน้ำที่มีประสิทธิภาพในระดับดี เนื่องจากสามารถใช้งานได้ทุกฤดูกาล อย่างไรก็ตาม ทั้งผู้บริหารท้องถิ่นและประชาชนรวมทั้งแกนนำกลุ่มผู้ใช้น้ำต่างมีความเห็นเหมือนกันหมดว่า สถานีสูบน้ำด้วยพลังไฟฟ้าเป็นโครงการแหล่งน้ำประเภทระบบกระจายน้ำที่มีราคาต้นทุนสูงทั้งตัวระบบ (เครื่องสูบน้ำ) ค่าติดตั้งระบบ รวมถึงค่าไฟฟ้าที่เป็นภาระให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมล้านบาทต่อปี

(4) ระบบกักน้ำ; ระบบกักน้ำ เป็นภูมิปัญญาเรื่องแหล่งน้ำของท้องถิ่นที่ไม่สามารถนับรวมเป็นโครงการพัฒนาแหล่งน้ำตามมาตรฐานของหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบเรื่องทรัพยากรน้ำโดยตรง อย่างไรก็ตาม หากดูตามกลไกและการทำงานของระบบ อาจถือเป็นรูปแบบหนึ่งของระบบกระจายน้ำของท้องถิ่น ระบบกักน้ำเป็นระบบที่เป็นประโยชน์กับเกษตรกรอย่างมาก ในพื้นที่ของตำบลเมืองจันท์ อำเภอกู่เพียง แต่เดิมผู้ใช้น้ำส่วนใหญ่จะเป็นเกษตรกรที่ทำนา แต่พอมีระบบกักน้ำก็สามารถกระจายกลุ่มผู้ใช้น้ำประโยชน์ออกไป ตัวอย่างเช่น ชาวสวนมะม่วง ในกระบวนการทำระบบกักน้ำนี้ใช้การประยุกต์เรื่องการดึงน้ำขึ้นสู่ที่สูงกับแรงโน้มถ่วง โดยพบว่า หากสามารถดึงน้ำขึ้นที่สูงได้ น้ำจะลงแบบโน้มถ่วงได้ ซึ่งโดยมากแหล่งน้ำจะอยู่ในพื้นที่ข้างล่าง เมื่อน้ำมาก ๆ ก็จะไหลเข้าสู่ที่นาของชาวบ้าน จึงเกิดแนวคิดการดึงน้ำขึ้นไปเก็บพักไว้ในพื้นที่สูง นำไปสู่เกิดการทดลองทำระบบกักน้ำโดยชาวบ้านและขยายไปในพื้นที่ต่าง ๆ ของตำบล จึงทำให้ชาวบ้านมีน้ำเพียงพอสำหรับทำการเกษตรที่หลากหลายมาทดแทนการปลูกข้าวโพดได้ ซึ่งเห็นได้ว่าความรู้กับเทคโนโลยี ถ้ามีกระบวนการให้ชาวบ้านได้เรียนรู้ที่ได้ไปประกอบการตัดสินใจได้ในแต่ละชุมชนไปประกอบกับการตัดสินใจของฝ่ายสนับสนุนงบประมาณ จากนั้นช่างของท้องถิ่นและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจะเข้ามาให้ความช่วยเหลือต่อไป (ภาพที่ 8-13) ผลของการพัฒนาระบบกักน้ำของตำบลเมืองจันท์ อำเภอกู่เพียง จังหวัดน่าน ทำให้เกษตรกรสามารถปลูกพืชหลังนาได้จำนวน 25 ราย ในพื้นที่ 77 ไร่ เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นประมาณ 20,000 บาทต่อฤดูการผลิต และเกิดการปรับเปลี่ยนอาชีพ เกิดการสร้างรายได้ เพิ่มคุณภาพผลผลิตจากเดิม 1,500 กก./ไร่ เพิ่มเป็น 1,800 กก./ไร่



ภาพที่ 8-13 แนวคิดการบริหารจัดการน้ำด้วยระบบกักน้ำของ ต.เมืองจันท์ อ.ภูเพียง จ.น่าน โดยมีบ่อพวง 1 จุด และถึงกักเก็บน้ำ 10 จุด พร้อมระบบท่อส่งน้ำยาว 8 กม.



ภาพที่ 8-14 ระบบกักน้ำของ ต.เมืองจันท์ อ.ภูเพียง จ.น่าน โดยมีบ่อพวง 1 จุด และถึงกักเก็บน้ำ 10 จุด พร้อมระบบท่อส่งน้ำยาว 8 กม.



ภาพที่ 8-15 ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ การปรับเปลี่ยนอาชีพ การสร้างรายได้ และการเพิ่มคุณภาพผลผลิต ก่อนและหลังการพัฒนาแหล่งน้ำด้วยท้องถิ่นตนเองของ ต.เมืองจัน อ.ภูเพียง จ.น่าน

(5) ระบบการขุดลอกและปรับปรุงซ่อมแซมแหล่งน้ำ; โดยอาศัยแหล่งข้อมูลเดิมในเรื่องของ ปริมาณน้ำและความจุน้ำ โดยอาศัยความร่วมมือของชาวบ้านในการลงแรงเพื่อการขุดลอกโดยทาง อบท. สนับสนุนเครื่องจักร นอกจากนั้น ยังมีการทำเวทีชาวบ้านให้เสนอสิ่งที่ต้องการพัฒนาแหล่งน้ำและการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผลที่ได้จากการทำเวทีชาวบ้าน คือ ความพยายามปรับปรุงเทคนิคต่าง ๆ เพื่อการ พัฒนาแหล่งน้ำในท้องถิ่นขึ้นมา เช่น ระบบไซฟ่อน หรือการลักน้ำ อย่างไรก็ตาม พบว่า การทำเวทีชาวบ้านจะ สามารถทำให้เกิดประสิทธิภาพได้ การพูดคุยจะต้องอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ การทำเวที ชาวบ้านจึงเปรียบเสมือนเวทีสังเคราะห์ข้อมูลทำให้ชุมชนมีทางเลือกมากขึ้น และเมื่อชุมชนประสบความสำเร็จ จะเกิดการขยายผลไปยังพื้นที่อื่น ๆ

8.5.3 แนวคิดในการพัฒนาน้ำใต้ดินเพื่อการสำรองน้ำไว้ใช้ยามขาดแคลน

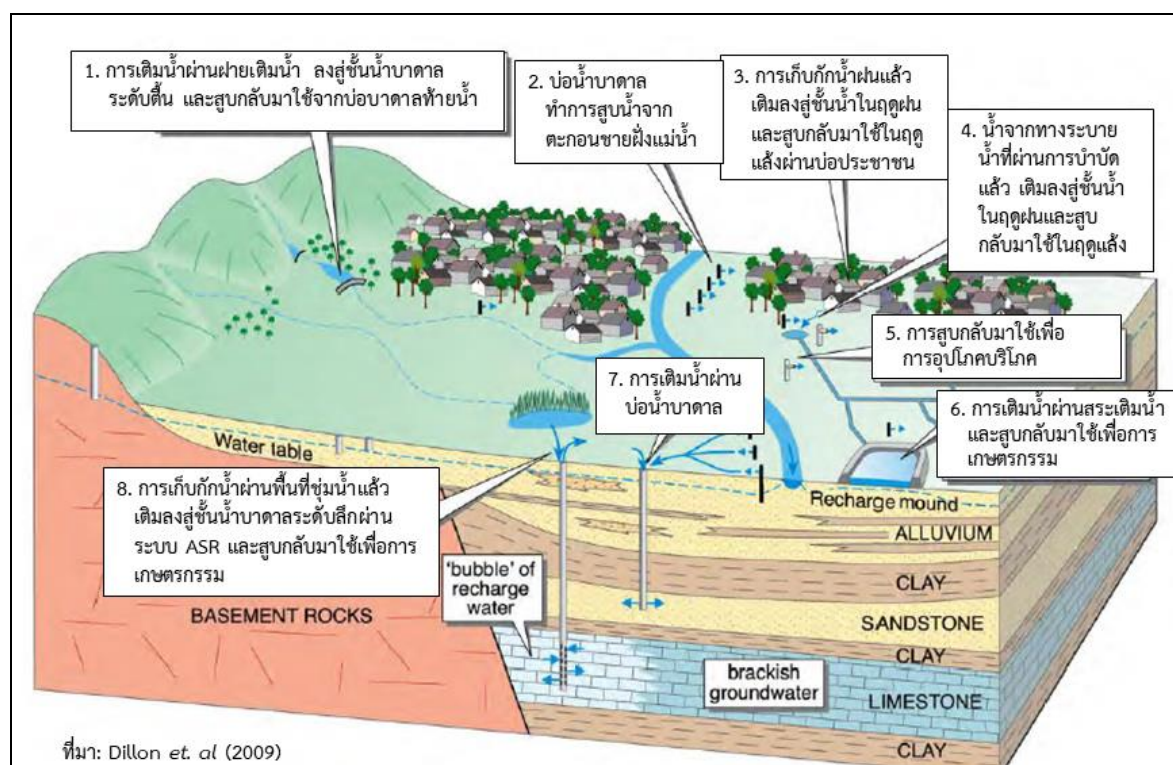
น้ำใต้ดิน (น้ำบาดาล) เป็นแหล่งน้ำอีกทางเลือกหนึ่งที่มีความสำคัญต่อท้องถิ่นและชุมชนไม่ต่างไป จากน้ำผิวดิน อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันการขุดเจาะแหล่งน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้เพื่อการเกษตรกรรมและการอุปโภค บริโภคไม่ใช่เรื่อง่ายนัก เนื่องจากทุกท้องถิ่นทุกพื้นที่ได้มีการพัฒนาขุดเจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เป็นปริมาณมาก ก่อให้เกิดปัญหาการลดลงของระดับน้ำในชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ซึ่งหากมิได้รับการ แก้ไขในที่สุดน้ำในชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นจะแห้งไปอย่างรวดเร็ว และแหล่งที่มีการสะสมตัวของน้ำใต้ดินไม่ สามารถหาพบได้ทุกที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพและสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ เช่น ลักษณะภูมิ สัณฐานของพื้นที่ ลักษณะดิน ความหนาของชั้นผิวดินและชั้นหิน ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง ความลาดเอียงของพื้นที่ และระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน เป็นต้น

ในปัจจุบัน เป็นที่ทราบกันดีในท้องถิ่นว่ามีความจำเป็นที่ต้องเติมน้ำกลับลงสู่ชั้นน้ำบาดาลหรือน้ำใต้ ดิน ไม่ว่าจะโดยวิธีใดวิธีหนึ่งก็ตาม เพื่อที่จะให้ชั้นน้ำใต้ดินเกิดการเก็บกักสะสมเป็นแหล่งน้ำไม่แตกต่างกับการ เก็บกักของน้ำผิวดิน เช่น อ่างเก็บน้ำ สระน้ำ เป็นต้น ทั้งนี้ แหล่งน้ำใต้ดินสามารถเป็นทางเลือกหนึ่งเพื่อใช้แก้ ทั้งปัญหาภัยแล้งและปัญหาอุทกภัย กล่าวคือ ควรกักเก็บน้ำหลากที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีปริมาณมาก มหาศาลในฤดูฝนลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินเพื่อไว้ในฤดูแล้ง และในทางตรงกันข้าม ในฤดูฝนควรลดปริมาณน้ำหลาก โดยการเก็บกักลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินแทนที่จะมีระบายลงสู่แม่น้ำสายหลัก



ภาพที่ 8-16 การนำน้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินกลับมาใช้เพื่อการเกษตรกรรมบนผิวดินของท้องถิ่น

ภาพที่ 8-17 แสดงองค์ประกอบของระบบการกักเก็บน้ำสู่ชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำ ได้แก่ (1) การเติมน้ำผ่านฝายเติมน้ำ ลงสู่ชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นและสูบล้อมกลับมาใช้จากบ่อน้ำบาดาลท้ายน้ำ (2) บ่อน้ำบาดาลทำการสูบน้ำจากตะกอนชายฝั่งแม่น้ำ (3) การเก็บกักน้ำฝนแล้วเติมน้ำสู่ชั้นน้ำในฤดูฝนและสูบล้อมกลับมาใช้ในฤดูแล้งผ่านบ่อประชาชน (4) น้ำจากทางระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วเติมน้ำสู่ชั้นน้ำในฤดูฝนและสูบล้อมกลับมาใช้ในฤดูแล้ง (5) การสูบล้อมกลับมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค (6) การเติมน้ำผ่านสระเติมน้ำและสูบล้อมกลับมาใช้เพื่อการเกษตรกรรม (7) การเติมน้ำผ่านบ่อน้ำบาดาล และ (8) การเก็บกักน้ำผ่านพื้นที่ชุ่มน้ำแล้วเติมน้ำสู่ชั้นน้ำบาดาลระดับลึกผ่านระบบ ASR และสูบล้อมกลับมาใช้เพื่อการเกษตรกรรม



ภาพที่ 8-17 องค์ประกอบของระบบการกักเก็บน้ำสู่ชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ที่มา: Dillon et. al (2009)

8.6 กระบวนการมีส่วนร่วมในโครงการวิจัยฯ และปัญหาที่พบ

โครงการวิจัย “การประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน” ใช้วิธีการกระบวนการมีส่วนร่วมของท้องถิ่นและชุมชน โดยเฉพาะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น เทศบาลตำบล (ทต.) องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) เป็นต้น ที่ได้มีการประสานงานกันในโครงการวิจัยฯ และส่งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น เช่น เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน นายช่างโยธา เป็นต้น รวมถึงหลายท้องถิ่นที่ผู้บริหารท้องถิ่น เช่น นายกองค์การบริหารส่วนตำบล รองนายกฯ มาร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการด้วยตนเองเกือบทุกครั้ง

กระบวนการมีส่วนร่วมของท้องถิ่นมีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการวิจัยฯ นี้เป็นอย่างมาก เนื่องจากโครงการวิจัยฯ มีพื้นที่ศึกษาทั้งหมดของจังหวัดน่าน รวมท้องถิ่นทั้งหมด 99 ตำบล ใน 15 อำเภอ ซึ่งหากท้องถิ่นให้ความร่วมมือในขั้นตอนดำเนินงานต่าง ๆ ของโครงการวิจัยฯ จะทำให้โครงการวิจัยฯ ได้รับข้อมูลอย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ ในทางตรงกันข้าม หากท้องถิ่นไม่เห็นความสำคัญของโครงการวิจัยฯ หรืออาจเกิดจากไม่มีเวลาเพียงพอที่จะเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการวิจัยฯ ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาได้ มีผลให้โครงการวิจัยฯ ขาดข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้อง หรือได้ข้อมูลไม่ครบถ้วนในกรณีที่บางท้องถิ่นมาบ้างหรือไม่มาบ้าง

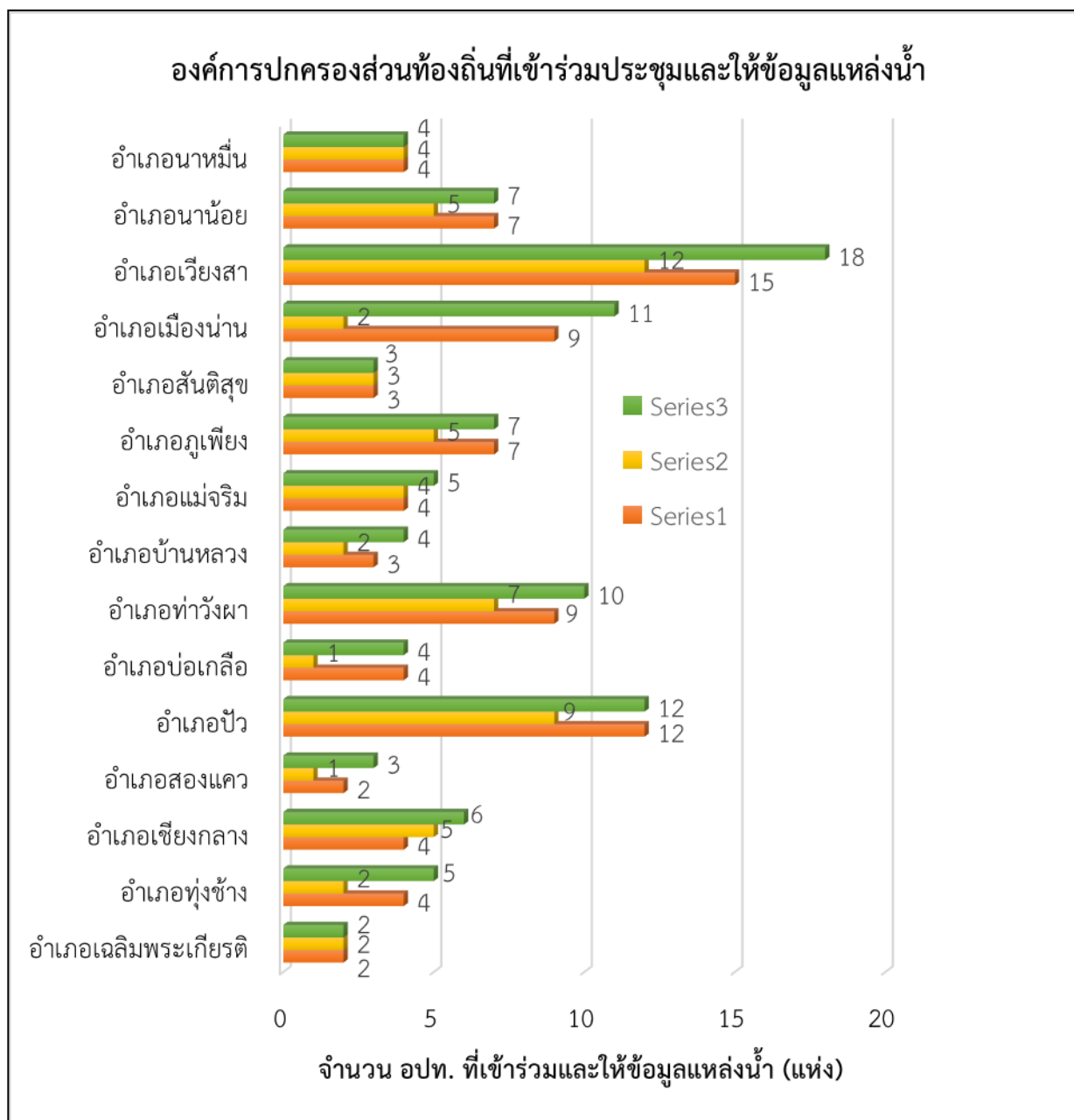
เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่ขาดตกบกพร่องไปทั้งหมดจะเป็นข้อมูลที่อยู่ในพื้นที่ท้องถิ่นของเฉพาะตำบลนั้น ๆ ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นอื่น ๆ แต่อย่างไร เพียงแต่หากมองที่ข้อมูลและระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของทั้งจังหวัดน่าน อาจยังไม่มีครบถ้วนสมบูรณ์ของฐานข้อมูลเท่าที่ควรจะเป็น

จากการดำเนินงานของโครงการวิจัยฯ เพื่อการสำรวจข้อมูลและจัดทำฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นในจังหวัด รวมจำนวน 99 ตำบล ใน 15 อำเภอ สามารถประเมินกระบวนการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น ได้ดังนี้ (ภาพที่ 8-17)

(1) การให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมประชุม พบว่า อปท. ส่วนใหญ่เกือบทุกท้องถิ่นให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมประชุมเกือบทั้งหมด จะมีเพียงบางท้องถิ่นที่ไม่สามารถเข้าร่วมประชุมด้วยได้ ด้วยเหตุผลที่แตกต่างกันไป เช่น พื้นที่ที่ไม่มีความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นอีก หรือพื้นที่ที่ไม่สามารถพัฒนาแหล่งน้ำได้ เนื่องจากเป็นพื้นที่คาบเกี่ยวกับเขตป่าอนุรักษ์หรือชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ห้ามการก่อสร้างใด ๆ เป็นต้น ตัวอย่างท้องถิ่นที่ไม่สามารถเข้าร่วมประชุมได้ทั้งหมด เช่น อปท. ในอำเภอเวียงสา (เข้าร่วมประชุม 15 ตำบล จากทั้งหมด 18 ตำบล); อปท. ในอำเภอเมืองน่าน (เข้าร่วมประชุม 9 ตำบล จากทั้งหมด 11 ตำบล); และ อปท. ในอำเภอท่าวังผา (เข้าร่วมประชุม 9 ตำบล จากทั้งหมด 10 ตำบล) เป็นต้น

(2) การให้ความร่วมมือในการสำรวจและให้ข้อมูลแหล่งน้ำ พบว่า อปท. ส่วนใหญ่เกือบทุกท้องถิ่นที่มาเข้าร่วมประชุมให้ความร่วมมือในการสำรวจและให้ข้อมูลแหล่งน้ำเกือบทั้งหมด จะมีเพียงบางท้องถิ่นที่มาเข้าร่วมประชุมแต่ไม่สามารถให้ข้อมูลแหล่งน้ำได้ อาจด้วยเหตุผลบางประการ เช่น ไม่มีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาฐานข้อมูลอยู่ในความรับผิดชอบของท้องถิ่น หรือหน่วยงานที่ส่งมอบโครงการแหล่งน้ำไม่ได้มอบรายละเอียดข้อมูลเฉพาะของโครงการนั้น ๆ มาให้ด้วย เป็นต้น ตัวอย่างท้องถิ่นที่ไม่สามารถให้ความร่วมมือในการสำรวจและให้ข้อมูลแหล่งน้ำได้ เช่น อปท. ในอำเภอนาน้อย (เข้าร่วมประชุม 7 ตำบล สามารถให้ข้อมูลได้ 5 ตำบล); อปท. ในอำเภอเวียงสา (เข้าร่วมประชุม 15 ตำบล สามารถให้ข้อมูลได้ 12 ตำบล); และ อปท. ในอำเภอปัว (เข้าร่วมประชุม 12 ตำบล สามารถให้ข้อมูลได้ 9 ตำบล) นอกจากนี้ ยังพบว่ามีเพียงบางอำเภอเท่านั้นที่ อปท. ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลค่อนข้างน้อย เช่น อปท. ในอำเภอเมืองน่าน (เข้าร่วมประชุม 9 ตำบล แต่สามารถให้ข้อมูลได้เพียง 2 ตำบล)

อย่างไรก็ตาม มี อปท. ในหลายอำเภอที่โครงการวิจัยฯ พบว่า เข้าร่วมประชุมได้ทั้งหมดและสามารถให้ข้อมูลได้ครบทุก อปท. เช่น อปท. ในอำเภอนาหมื่น (เข้าร่วมประชุม 4 ตำบล จากทั้งหมด 4 ตำบล และสามารถให้ข้อมูลได้ทั้ง 4 ตำบล); อปท. ในอำเภอสันติสุข (เข้าร่วมประชุม 3 ตำบล จากทั้งหมด 3 ตำบล และสามารถให้ข้อมูลได้ทั้ง 3 ตำบล); และ อปท. ในอำเภอเฉลิมพระเกียรติ (เข้าร่วมประชุม 2 ตำบล จากทั้งหมด 2 ตำบล และสามารถให้ข้อมูลได้ทั้ง 2 ตำบล) เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดนี้ เป็นข้อมูลที่สะท้อนถึงกระบวนการมีส่วนร่วมและการให้ความร่วมมือที่ท้องถิ่นมีต่อโครงการวิจัยฯ ในการสำรวจและให้ข้อมูลแหล่งน้ำเพื่อพัฒนาและจัดทำเป็นฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน ตลอดระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการวิจัยฯ 2 ปีที่ผ่านมา



ภาพที่ 8-18 กระบวนการมีส่วนร่วมและการให้ความร่วมมือที่ท้องถิ่นมีต่อโครงการวิจัยฯ ในการสำรวจและให้ข้อมูลแหล่งน้ำ เพื่อพัฒนาและจัดทำเป็นฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน

8.7 ต้นแบบการจัดทำแผนและโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น

โครงการวิจัยฯ ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อดำเนินงานวิจัยร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลแหล่งน้ำเพื่อจัดทำฐานข้อมูล แผนพัฒนาแหล่งน้ำ และระบบสารสนเทศแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่นในจังหวัดน่าน โดยสามารถสรุปประเด็นในแต่ละขั้นตอน กระบวนการทำงาน และเครื่องมือ ได้ดังแสดงในตารางที่ 8-2 และสรุปเป็นแผนผังต้นแบบสำหรับกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอนและการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำฯ เพื่อนำไปสู่โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น (ภาพที่ 8-19) ทั้งนี้ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) สามารถใช้เป็นต้นแบบเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำโครงการดำเนินการปรับปรุงซ่อมแซม และ/หรือจัดทำโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น ต่อไป

ตารางที่ 8-2 สรุปขั้นตอน กระบวนการทำงาน และเครื่องมือ ในการดำเนินงานวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลแหล่งน้ำ เพื่อจัดทำฐานข้อมูล แผนพัฒนาแหล่งน้ำ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น

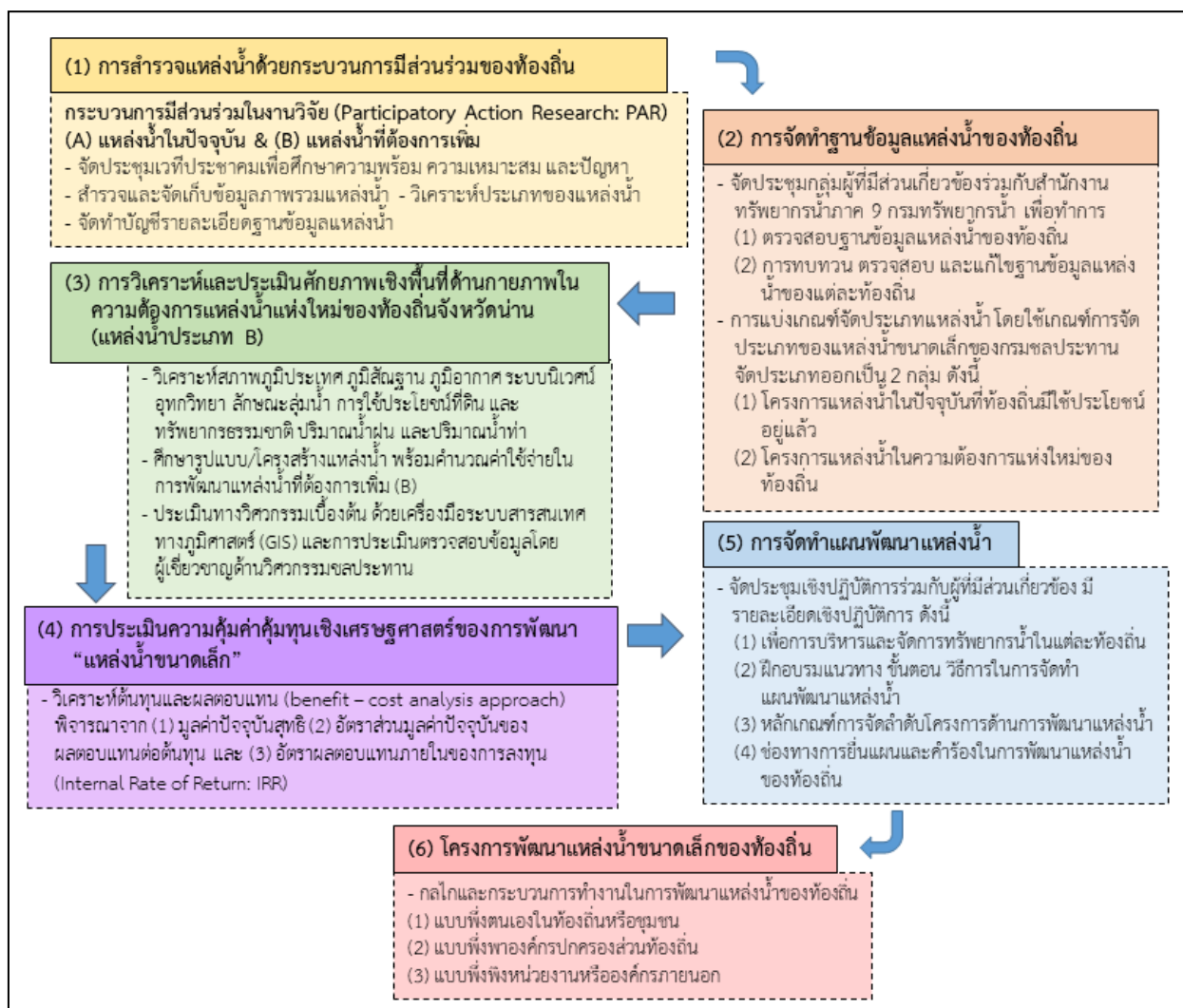
ขั้นตอน	กระบวนการทำงาน	เครื่องมือ / ข้อมูล
1) การสำรวจแหล่งน้ำด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น	1.1) จัดประชุมร่วมกับภาคีและท้องถิ่น เพื่อสำรวจตรวจสอบข้อมูลแหล่งน้ำ และประเภทแหล่งน้ำต่าง ๆ ทุกท้องถิ่นในจังหวัดน่าน โดยใช้วิธีการ (1) สำรวจจัดเก็บข้อมูล (2) วิเคราะห์ประเภทแหล่งน้ำ (3) จัดทำบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำ 1.2) จัดประชุมร่วมกับ อปท. เพื่อจัดทำ (1) ฐานข้อมูลสารสนเทศแหล่งน้ำ (2) บัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำของทุกท้องถิ่น (3) สำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งน้ำด้วยข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม (4) จัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อแสดงที่ตั้งของแหล่งน้ำโดยเชื่อมโยงกับบัญชีรายละเอียดฐานข้อมูลแหล่งน้ำ (5) วิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เบื้องต้นที่ตั้งแหล่งน้ำที่ต้องการสร้างขึ้นใหม่	1.1) แบบสอบถาม; เพื่อสำรวจรายละเอียดข้อมูลแหล่งน้ำที่ใช้เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A) และความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) 1.2) กระดาษขรุขระ (proof papers); เพื่อระดมความคิดและข้อมูลแหล่งน้ำพร้อมรายละเอียดของแต่ละท้องถิ่นจากการจัดประชุมแต่ละครั้ง 1.3) เครื่องมือสำรวจตำแหน่งพิกัดบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม (GPS); เพื่อท้องถิ่นทำการสำรวจตำแหน่งโครงการแหล่งน้ำที่ใช้เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A) และความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) 1.4) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-8 และ ดาวเทียม ไทยโชติ (ThaiChote) ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดน่าน; เพื่อเป็นข้อมูลต้นฉบับในการสำรวจแหล่งน้ำทั้งหมด 1.5) โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม; เพื่อวิเคราะห์จำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในการสำรวจแหล่งน้ำทั้งหมด

ตารางที่ 8-2 (ต่อ) สรุปขั้นตอน กระบวนการทำงาน และเครื่องมือ ในการดำเนินงานวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล แหล่งน้ำ เพื่อจัดทำฐานข้อมูล แผนพัฒนาแหล่งน้ำ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของ ท้องถิ่น

ขั้นตอน	กระบวนการทำงาน	เครื่องมือ / ข้อมูล
		1.6) ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data layers); เพื่อประกอบการพัฒนา ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ และการ วิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ของ แหล่งน้ำทั้งหมด เช่น ขอบเขตการ ปกครอง เส้นทางน้ำ เส้นทาง คมนาคม ตำแหน่งหมู่บ้าน ขอบเขต และพื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมาย ชั้น คุณภาพลุ่มน้ำ เป็นต้น 1.7) โปรแกรมระบบสารสนเทศทาง ภูมิศาสตร์ (GIS); เพื่อจัดการและ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ในการ ประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่ของ แหล่งน้ำทั้งหมด
2) การจัดทำฐานข้อมูลแหล่ง น้ำของท้องถิ่น	2.1) จัดประชุมกลุ่มผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ร่วมกับสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ เพื่อทำการ (1) ตรวจสอบฐานข้อมูลแหล่งน้ำของ ท้องถิ่น (2) การทบทวน ตรวจสอบ และแก้ไขฐานข้อมูลแหล่งน้ำของแต่ละท้องถิ่น 2.2) การแบ่งเกณฑ์จัดประเภทแหล่งน้ำ โดยใช้เกณฑ์การจัดประเภทของ แหล่งน้ำขนาดเล็กของกรม ชลประทาน จัดประเภทออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ (1) โครงการแหล่งน้ำใน ปัจจุบันที่ท้องถิ่นมีใช้ประโยชน์อยู่ แล้ว และ (2) โครงการแหล่งน้ำใน ความต้องการแห่งใหม่ของท้องถิ่น	2.1) โปรแกรมระบบสารสนเทศทาง ภูมิศาสตร์ (GIS); เพื่อจัดทำ ฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น 2.2) ฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น; ฐาน ข้อมูล แหล่งน้ำที่ใช้เป็น ประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A) และความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำ แห่งใหม่ (ประเภท B)

ตารางที่ 8-2 (ต่อ) สรุปขั้นตอน กระบวนการทำงาน และเครื่องมือ ในการดำเนินงานวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลแหล่งน้ำ เพื่อจัดทำฐานข้อมูล แผนพัฒนาแหล่งน้ำ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น

ขั้นตอน	กระบวนการทำงาน	เครื่องมือ / ข้อมูล
3) การวิเคราะห์และประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่ด้านกายภาพในความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่นจังหวัดน่าน (แหล่งน้ำประเภท B)	3.1) วิธีการประเมินทางวิศวกรรมเบื้องต้น ด้วยเครื่องมือระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และการประเมินตรวจสอบข้อมูลโดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมชลประทาน	3.1) โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS); เพื่อวิเคราะห์และประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่ด้านกายภาพในความต้องการแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่นจังหวัดน่าน (แหล่งน้ำประเภท B)
4) การประเมินความคุ้มค่าคุ้มทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก	4.1) ใช้หลักวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (benefit – cost analysis approach) พิจารณาจาก (1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (2) อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่อต้นทุน และ (3) อัตราผลตอบแทนภายในของการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR)	4.1) ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ของท้องถิ่น; เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าคุ้มทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก เช่น ปริมาณน้ำ พื้นที่รับประโยชน์ พื้นที่สูญเสียประโยชน์ การใช้ประโยชน์ที่ดิน รายได้ที่พึงจะเกิดขึ้น เป็นต้น
5) การจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น	5.1) จัดประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง มีรายละเอียดเชิงปฏิบัติการ ดังนี้ (1) เพื่อการบริหารและจัดการทรัพยากรน้ำในแต่ละท้องถิ่น (2) ฝึกอบรมแนวทาง ขั้นตอน วิธีการในการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ (3) หลักเกณฑ์การจัดลำดับโครงการด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ (4) ช่องทางการยื่นแผนและคำร้องในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น	5.1) แบบฟอร์มการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ (ตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำ); เพื่อฝึกอบรมเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำของแต่ละท้องถิ่น
6) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของท้องถิ่น	6.1) กลไกและกระบวนการทำงานในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น (1) แบบพึ่งตนเองในท้องถิ่นหรือชุมชน (2) แบบพึ่งพาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (3) แบบพึ่งพิงหน่วยงานหรือองค์กรภายนอก	6.1) แผนพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น 6.2) ฐานข้อมูลแหล่งน้ำของท้องถิ่น; ฐานข้อมูลแหล่งน้ำที่ใช้เป็นประโยชน์ในปัจจุบัน (ประเภท A) และความต้องการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งใหม่ (ประเภท B) 6.3) งบประมาณ



ภาพที่ 8-19 แผนผังกระบวนการทำงานและการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อนำไปสู่โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กสำหรับท้องถิ่น

เอกสารอ้างอิง

- กรมชลประทาน. 2560. ข้อมูลสารสนเทศน้ำ. โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่วัง สำนักชลประทานที่ 2 กรมชลประทาน. [ระบบออนไลน์] <http://www.ori2.go.th/maewang/> มิถุนายน 2560.
- กรมทรัพยากรน้ำ. 2558. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน. สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ กรุงเทพฯ.
- กรมทรัพยากรน้ำ. 2561. หลักเกณฑ์การจัดลำดับโครงการด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ. กรมทรัพยากรน้ำ กรุงเทพฯ.
- กรมทรัพยากรน้ำ. มปป. เอกสารวิชาการองค์ความรู้พื้นฐาน; ความรู้ด้านการวางแผนโครงการพัฒนา อนุรักษ์ และฟื้นฟูแหล่งน้ำ. สำนักส่งเสริมและประสานมวลชน กรมทรัพยากรน้ำ. 102 หน้า.
- กรมป่าไม้. 2556. เนื้อที่ป่าไม้ของประเทศไทยแยกแยะรายจังหวัด. ข้อมูลสารสนเทศกรมป่าไม้. สำนักจัดการที่ดินกรมป่าไม้. [ระบบออนไลน์] <http://forestinfo.forest.go.th/Content.aspx?id=80>. (Accessible) พฤษภาคม 2560.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2560. ระบบนำเสนอแผนที่ชุดดิน (Soil Series) มาตรฐาน 1:25,000. [ระบบออนไลน์] <https://www.egov.go.th/th/e-government-service/441/> พฤษภาคม 2560.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2558. ภูมิอากาศ; สรุปลักษณะอากาศรายปี. กรมอุตุนิยมวิทยา. [ระบบออนไลน์] <https://www.tmd.go.th/index.php>. (Accessible) เมษายน 2560.
- กระทรวงพาณิชย์. 2554. ตารางสรุปดัชนีราคาผู้บริโภคชุดทั่วไปปี 2554. http://www.indexpr.moc.go.th/price_present/cpi/stat/others/indexg_report2.asp?list_year=2554. ระบบออนไลน์
- กระทรวงพาณิชย์. 2560. ตารางสรุปดัชนีราคาผู้บริโภคชุดทั่วไปปี 2560. http://www.indexpr.moc.go.th/price_present/cpi/stat/others/indexg_report2.asp?list_year=2560. ระบบออนไลน์
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2560. ประวัติการก่อสร้างและภารกิจของเขื่อนสิริกิติ์. [ระบบออนไลน์] www.sirikitdam.egat.com/th/ เขื่อนสิริกิติ์ อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์ (Accessible) พฤษภาคม 2560.
- เขื่อนสิริกิติ์. 2560 ก. ระบบโทรมาตรเขื่อนสิริกิติ์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย; แผนที่ลุ่มน้ำและสถานีโทรมาตร. เขื่อนสิริกิติ์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://watertele.egat.co.th/Sirikit/> (30 มิถุนายน 2560).
- เขื่อนสิริกิติ์. 2560 ข. ผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเขื่อนสิริกิติ์กับภารกิจงาน CSR. แผนกเดินเครื่อง กะ 1-4 โรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสิริกิติ์. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. เมษายน 2560.
- โครงการวิจัยการประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน. 2560. รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 3 โครงการวิจัยการประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน. ศูนย์วิจัยระบบทรัพยากรเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. มีนาคม 2561.
- โครงการวิจัยการประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน. 2561. รายงานความก้าวหน้า งวดที่ 3 (กันยายน 2560 – กุมภาพันธ์ 2561). หน่วยบูรณาการวิจัยและความร่วมมือเพื่อพัฒนาเชิงพื้นที่ (ABC) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

- บุศรา ลัมนิรันดร์กุล ช่อผกา ม่วงสุข และ พฤกษ์ ยิบมันตะสิริ. 2551. การจัดการทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืนกับการใช้แนวคิดการอาศัยซึ่งกันและกัน (interdependency). น. 171-184. ใน การประชุมวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 4. 27-28 พฤษภาคม 2551 ศูนย์ประชุมนานาชาติเอ็มเพรส จ. เชียงใหม่. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. บริษัทนพบุรีการพิมพ์ จำกัด. เชียงใหม่, 480 น.
- ปราโมทย์ ไ้มักัด. 2524. คู่มืองานเชื่อมดินขนาดเล็กและฝาย. สมาคมศิษย์เก่าวิศวกรรมชลประทาน. 149 หน้า.
- พงษ์ศักดิ์ วิทวัสติกุล. 2554. การให้น้ำของป่าต้นน้ำ. ส่วนวิจัยต้นน้ำ สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. พฤศจิกายน 2554. กรุงเทพฯ.
- พรบ.ป่าสงวนแห่งชาติ. 2507. พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พุทธศักราช 2507; บพัญญัติทั่วไป. 16 เมษายน 2507.
- พฤกษ์ ยิบมันตะสิริ. 2551. กลไกการทำงานชุมชนเพื่อขับเคลื่อนสังคมเกษตรยั่งยืน. น. 65-74. ในการประชุมวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 4. 27-28 พฤษภาคม 2551 ศูนย์ประชุมนานาชาติเอ็มเพรส จ. เชียงใหม่. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. บริษัทนพบุรีการพิมพ์ จำกัด. เชียงใหม่, 480 น.
- มูลนิธิอีกเมืองน่าน. 2559. แนวทางการจัดการป่าต้นน้ำเสื่อมสภาพในที่สูง (ภูเขาหัวโล้น) จ.น่าน. นำเสนอที่ประชุมวิชาการ “น่านหนึ่งเดียว” 11 มีนาคม 2559 โรงแรมเทวราช อ.เมือง จ.น่าน.
- เยาวเรศ ทับพันธุ์. 2551. การประเมินโครงการตามแนวเศรษฐกิจศาสตร์. หนังสือในโครงการตำรา คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ราชกิจจานุเบกษา. 2561. คำสั่งคณะรักษาความสงบแห่งชาติที่ 2/2561 ลงวันที่ 22 มกราคม 2561 เรื่อง การจัดสรรภารกิจและบุคลากรของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (เล่มที่ 135 ตอนพิเศษที่ 15 ง 22 มกราคม 2561)
- วุฒิสาร ตันไชย. 2554. อปท. กับการกระจายอำนาจด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ บทความใน การกระจายอำนาจการปกครองสู่ท้องถิ่น: ความสำเร็จและความท้าทาย (รศ.ดร.กอบกุล ราชะนาคร: บรรณาธิการ). สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) ภายใต้แผนงานสร้างเสริมนโยบายสาธารณะที่ดี (นสธ.) สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 31 – 45.
- สำนักงานจังหวัดน่าน. 2559. แนวทาง “น่านหนึ่งเดียว; สมดุลวิถีชีวิตและธรรมชาติ” ของจังหวัดน่าน. นำเสนอที่ประชุมวิชาการ “น่านหนึ่งเดียว” 11 มีนาคม 2559 โรงแรมเทวราช อ.เมือง จ.น่าน.
- สำนักทรัพยากรน้ำภาค 9. 2561. เอกสารคำขอโครงการในการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ. สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ พิษณุโลก.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. 2561. คำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 24/2561 ลงวันที่ 29 มกราคม 2561 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ. สำนักนายกรัฐมนตรี. กรุงเทพฯ.
- สำรวย ผัดผล. 2560. บทสัมภาษณ์พิเศษ; นายองค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจัง. การถอดองค์ความรู้ในการพัฒนาแหล่งน้ำของท้องถิ่น. โครงการวิจัยการประเมินศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในระดับท้องถิ่น จังหวัดน่าน. ศูนย์วิจัยระบบทรัพยากรเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. มิถุนายน 2560.

- สิทธิเดช พงศ์กิจวรสิน และเขมรัฐ เถลิงศรี. 2558. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กับการสูญเสียพื้นที่ป่า: ปัญหาและทางออก. เอกสารเผยแพร่สำนักประสานงานชุดโครงการ “งานวิจัยเชิงนโยบายเกษตรและเสริมสร้างเครือข่ายงานวิจัยเชิงนโยบาย” สถาบันคลังสมองของชาติ ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สีลาภรณ์ บัวสาย. 2554. ABC: การวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่. ปรับปรุงใหม่จาก ABC: การวิจัยรูปแบบใหม่เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) กรุงเทพฯ.
- สุจิต คุณธนกุลวงศ์, 2559. น้ำ สภาวะการณปัจจุบันและการจัดการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด; กลุ่มน่านานและจังหวัดน่าน. นำเสนอที่ประชุมวิชาการ “น่านหนึ่งเดียว” 11 มีนาคม 2559 โรงแรมเทวราช อ.เมือง จ.น่าน.
- สุธีระ ประเสริฐสรรพ. 2552. งานวิจัยเพื่อการพัฒนาทั้งพื้นที่แบบ ABC: ความเข้าใจเรื่องพื้นที่และเครื่องมือระบบ และกลไกขับเคลื่อน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) กรุงเทพฯ.
- หฤทัย มีนะพันธ์. 2550. หลักการวิเคราะห์โครงการ ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนันต์ เพ็ชรหนู. 2561. การจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ. เอกสารประกอบการบรรยายการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำ. สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ พิษณุโลก.
- DFID.1999. Sustainable Livelihood Guidance Sheets. Department for International Development. London.
- Dillon, P., Paul P., Declan P., Helen B., and John W. 2009. Managed aquifer recharge: An Introduction. Waterlines Report Series No. 13, February 2009. A Series of Works Commissioned by the National Water Commission on Key Water Issues. Australian Government; National Water Commission. 76 p.
- Holling, C.S., Schindler, D.W., Walker, B.W. and Roughgarden, J. 1995. Biodiversity in the functioning of ecosystems: an ecological synthesis. In Perrings, C., Mäler, K.G., Folke, C., Holling, C.S., and Jansson, B.O. (eds.). *Biodiversity Loss: Economic and ecological issues*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Röling, N. G., D. Hounkonnou, S. K. Offei, R. Tossou, and A. Van Huis. 2004. Linking science and farmers' innovative capacity: diagnostic studies from Ghana and Benin." *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* 52:211-235.

%%%%%%%%%