

แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการวิจัย ฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal)
งบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF)
ชื่อหน่วยงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. โครงการวิจัยนี้อยู่ภายใต้แผนงาน (dropdown ให้คลิกชื่อแผนงานตามที่อยู่ประธานสร้างไว้)

2. ชื่อโครงการวิจัย

(ภาษาไทย) การพัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล และประเมินศักยภาพของทรัพยากรน้ำเพื่อปรับเปลี่ยนระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เครือข่ายอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

(ภาษาอังกฤษ) Development of geographic information database for the development master plan of Mae Chaem Model and assessment of water resource potential for changing the agricultural system to be environmentally friendly in Chom Thong District Network, Chiang Mai Province.

3. ชื่อโครงการวิจัยย่อยภายใต้โครงการวิจัย (หากมี)

ลำดับ	ชื่อโครงการย่อย	งบประมาณ (บาท)	หัวหน้าโครงการย่อย
-	-	-	-

4. ลักษณะโครงการวิจัย

โครงการใหม่ ที่เริ่มดำเนินการในปีที่เสนอขอ ดำเนินงาน 1 ปี

งบประมาณรวมทั้งโครงการ 800,000 บาท

ปีงบประมาณ 2569 งบประมาณ 800,000 บาท

ปีงบประมาณ งบประมาณบาท

ปีงบประมาณ งบประมาณบาท

โครงการต่อเนื่อง จากปีงบประมาณที่ผ่านมา ดำเนินงานปี

งบประมาณรวมทั้งโครงการบาท

ใส่รหัสข้อเสนอโครงการต่อเนื่อง.....(ระบบดึงข้อมูลมาให้ :นักวิจัยสามารถปรับแก้ข้อมูลได้)

เริ่มรับงบประมาณปี..... (กรอกปีงบประมาณที่เริ่มดำเนินงาน)

ปีงบประมาณ งบประมาณบาท

ปีงบประมาณ งบประมาณบาท

โครงการต่อเนื่องที่มีข้อผูกพันสัญญา* ดำเนินงานปี

งบประมาณรวมทั้งโครงการบาท

ใส่รหัสข้อเสนอโครงการต่อเนื่อง.....(ระบบดึงข้อมูลมาให้ :นักวิจัยสามารถปรับแก้ข้อมูลได้)

เริ่มรับงบประมาณปี..... (กรอกปีงบประมาณที่เริ่มดำเนินงาน)

ปีงบประมาณ งบประมาณบาท

ปีงบประมาณ งบประมาณบาท

ปีงบประมาณ งบประมาณบาท

หมายเหตุ : *โครงการต่อเนื่องที่มีข้อมูลพันธสัญญา หมายถึง ข้อมูลพันธสัญญาที่ดำเนินการตามมติ ครม. หรือดำเนินงานร่วมกับหน่วยงาน
ต่างประเทศ

ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา (กรณีที่เป็นโครงการต่อเนื่อง)

ปีงบประมาณ	ผลการดำเนินงานเทียบกับแผนที่ตั้งไว้ (%)	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร (บาท)	งบประมาณที่ใช้จริง (บาท)	สัดส่วนงบประมาณที่ใช้จริง (%)
-	-	-	-	-

สรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมา โดยอธิบายกิจกรรมที่ได้ดำเนินการแล้ว และผลผลิตที่เกิดขึ้นอย่างเป็น
รูปธรรม

5. โครงการยื่นเสนอขอรับทุนจากหน่วยงานอื่นหรือไม่

ไม่ยื่นเสนอ ยื่นเสนอ ระบุหน่วยงาน.....

6. คำสำคัญ (Keywords)

(ภาษาไทย) ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ, ทรัพยากรน้ำ, น้ำหลาก, ดินถล่ม, เกษตรกรรม, ชุมชน
พื้นที่สูง, กลุ่มน้ำแม่แจ่ม

(ภาษาอังกฤษ) Geoinformatics, Water resources, flash floods, landslides,
agriculture, highland communities, Mae Chaem Watershed

7. สาขาการวิจัย (เลือกจากฐานข้อมูลในระบบ)

สาขาการวิจัยหลัก OECD: สาขาหลักวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ

สาขาการวิจัยย่อย OECD: วิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่นๆ

8. ISCED (International Standard Classification of Education)

ISCED Broad field: 05 Natural sciences, mathematics and statistics

ISCED Narrow field: 052 Environment

ISCED Detailed field: 0522 Natural environments and wildlife

9. รายละเอียดของคณะผู้วิจัย ประกอบด้วย

ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน	ตำแหน่งในโครงการ	สัดส่วนการดำเนินโครงการวิจัย
1. รศ.ดร.อรทัย มิ่งธิพล	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้	หัวหน้าโครงการ	30
2. ผศ.ดร.วิทยา ดวงธิดา		ผู้ร่วมวิจัย	20
3. ผศ.ยุทธภูมิ เผ่าจินดา		ผู้ร่วมวิจัย	20
4. อาจารย์พิทักษ์พงศ์ แบ่งทิศ		ผู้ร่วมวิจัย	15

ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน	ตำแหน่งใน โครงการ	สัดส่วนการดำเนิน โครงการวิจัย
5. อาจารย์ณัฐพล เรืองวิทยานุสรณ์		ผู้ร่วมวิจัย	15

ส่วนที่ 2 ข้อมูลโครงการวิจัย

1. บทสรุปข้อเสนอโครงการ

โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่แจ่ม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มีนโยบายดำเนินงานเชิงพื้นที่ด้านการส่งเสริมระบบกักเก็บน้ำเพื่อการเกษตรกรรมและการปรับระบบผลิตภาคการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการอนุรักษ์ฟื้นฟูดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ (ดิน น้ำ ป่าไม้) ให้มีความอุดมสมบูรณ์ จากการดำเนินงานที่ผ่านมาพบปัญหาสำคัญจากการทำงานในพื้นที่คือ ปัญหาด้านทรัพยากรน้ำภาคเกษตรกรรมที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้เพื่อเพาะปลูกตลอดทั้งปี โดยปริมาณน้ำท่าในลำน้ำห้วยสายหลักสามารถใช้เพื่อการเพาะปลูกเฉพาะในช่วงฤดูฝน ขณะที่ในช่วงฤดูแล้งขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูกตั้งแต่เดือนธันวาคมจนถึงเดือนเมษายนของทุกปี ส่วนหนึ่งมาจากภาวะฝนทิ้งช่วงที่ยาวนาน อีกส่วนหนึ่งมาจากความต้องการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกในปริมาณที่มากเกินไป ความสามารถในการผลิตน้ำของป่าต้นน้ำ ขาดแคลนแหล่งกักเก็บน้ำ และขาดการบริหารจัดการดูแลรักษา ระบบกักเก็บน้ำตามธรรมชาติ ระบบเก็บน้ำเชิงโครงสร้าง และระบบกระจายน้ำในพื้นที่เกษตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

โครงการวิจัยการพัฒนารฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่ม โมเดล และประเมินศักยภาพของทรัพยากรน้ำเพื่อปรับเปลี่ยนระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เครือข่ายอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ จึงเป็นหนึ่งในการศึกษาวิเคราะห์สถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำ ด้านพื้นที่ผลิตน้ำต้นทุน การใช้น้ำภาคการเกษตรกรรม การวิเคราะห์พื้นที่น้ำหลากและดินถล่ม การพัฒนารฐานข้อมูลทรัพยากรแหล่งน้ำและพื้นที่เสี่ยงเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการบริหารจัดการน้ำและการออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร รวมทั้งมีจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมร่วมกันกับชุมชน เครือข่ายอำเภอจอมทอง โดยดำเนินการในชุมชนที่อยู่ในลุ่มน้ำแม่แจ่ม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 10 ชุมชน ได้แก่ บ้านแม่มุ่ บ้านแม่วาก บ้านสบแม่รวม บ้านแม่มิงค์ บ้านนาฮ่อง บ้านแม่หงาน บ้านทุ่งแก บ้านแม่หลุ บ้านอมลาน และบ้านปากกล้วย ทั้งนี้เพื่อพัฒนาเป็นพื้นที่ต้นแบบการดำเนินงานของ สวพส. ที่เป็นรูปธรรมด้านการพัฒนาทรัพยากรน้ำแก่ชุมชนบนพื้นที่สูง สะท้อนการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า เกิดการยกระดับการร่วมลงมือปฏิบัติของทุกภาคส่วน และการกระตุ้นศักยภาพผู้นำเกษตรกร กลุ่มสถาบันเกษตรกร ให้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนงานในพื้นที่ได้อย่างเข้มแข็งและพัฒนาต่อยอดด้านการผลิตภาคการเกษตรอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการร่วมกันอนุรักษ์ ฟื้นฟู รักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ภายใต้หลักการการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากทรัพยากร

น้ำอย่างบูรณาการตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านน้ำ (SDG6: Clean Water & Sanitation) ขององค์การสหประชาชาติ

รูปแบบของการศึกษาวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงมีความหลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ โดยข้อมูลในส่วนของ การวิจัยเชิงคุณภาพ นั้น ได้จากการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน ได้แก่ การประชุมกลุ่มย่อย (Focus group) เพื่อทำความเข้าใจบริบทของกลุ่มน้ำ สถานการณ์ปัญหา พื้นที่เสี่ยงขาดแคลนน้ำจากการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรม และการสำรวจเชิงพื้นที่ (Field survey) เพื่อให้ผู้วิจัยมองเห็นสถานการณ์ปัญหาได้อย่างชัดเจน สามารถนำข้อมูลสถานการณ์เชิงพื้นที่เข้าสู่การวิเคราะห์ต้นเหตุของปัญหาและประเมินสถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำได้อย่างแม่นยำ โดยการประชุมกลุ่มย่อยและการสำรวจข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ดำเนินการควบคู่ไปกับการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structure interview) และการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant observation) รวมไปถึงประยุกต์ใช้โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic information system: GIS) ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการบริหารจัดการน้ำ

ในส่วนของ การวิจัยเชิงปริมาณ เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ปริมาณน้ำต้นทุน ปริมาณความต้องการใช้น้ำ และสมดุลน้ำภาคการเกษตร โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของปริมาณน้ำฝน ความสามารถในการผลิตน้ำของกลุ่มน้ำ และแบบจำลองการคำนวณปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช CRW-RID ที่ทำการพัฒนาโดยศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนบน กรมชลประทาน รวมทั้ง ผู้วิจัยได้ใช้แบบสัมภาษณ์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึกในด้านของปริมาณน้ำต้นทุนและการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมที่แสดงถึงปริมาณและช่วงเวลาที่เกิดปัญหาภาวะขาดแคลนน้ำภาคการเกษตรกรรม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง ครบถ้วน และเชื่อถือได้พร้อมนำไปสู่การประเมินสถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำ และการออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรมในชุมชนทั้ง 10 แห่ง

สำหรับผลผลิตขอโครงการวิจัยที่เกิดขึ้นได้แก่ 1) ต้นแบบชุมชนการบริหารจัดการน้ำเพื่อพัฒนาระบบผลิตภาคการเกษตรอย่างยั่งยืน ชุมชนพื้นที่สูงที่มีกลไกการบริหารจัดการน้ำร่วมกันด้วยวิธีการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการทั้งเชิงพื้นที่ โครงสร้าง และการจัดการ 2) ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืนตามแนวทางการพัฒนาระบบเกษตรแบบยั่งยืนของ สวพส. 3) ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อใช้เป็นข้อมูลจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล 4) เครือข่ายความร่วมมือในการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชน และระดับกลุ่มน้ำ แบบมีส่วนร่วมกับชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ และ 5) ผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร และ 6) แผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมร่วมกันกับชุมชนเครือข่ายอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ โดยผลผลิตดังกล่าวมุ่งสู่การพัฒนาพื้นที่ต้นน้ำ แหล่งน้ำ และการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ สนับสนุนการปรับระบบเกษตรให้เหมาะสมกับพื้นที่และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมภายใต้โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (สวพส.) และเครือข่ายกลุ่มน้ำแม่แจ่ม

2. หลักการและเหตุผล

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) หรือ สวพส. ได้ดำเนินงานโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่แจ่ม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ะลอ และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน ซึ่งมีนโยบายดำเนินงานเชิงพื้นที่ด้านการส่งเสริมระบบกักเก็บน้ำเพื่อการเกษตรกรรมและการปรับระบบผลิตภาคการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยให้มีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบครบวงจรผ่านการมีส่วนร่วมกับชุมชนและหน่วยงาน (function) ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ควบคู่กับการอนุรักษ์ฟื้นฟูดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ (ดิน น้ำ ป่าไม้) ให้มีความอุดมสมบูรณ์ การจัดทำแนวเขตป่าไม้ลดการรุกขยายพื้นที่เกษตรกรรม และการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรเพื่อลดการเผาในพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดของฝุ่นละออง PM 2.5 และสร้างผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน (เพชรดา อยู่สุข, 2566) โดยมีเป้าหมายเพื่อแก้ไขปัญหาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับบริบทของชุมชนในเขตลุ่มน้ำพื้นที่สูง สร้างความสมดุลของต้นทุนทรัพยากรการผลิตและการใช้ประโยชน์ และเป็นต้นแบบของระบบผลิตภาคการเกษตรที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้กับโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

ตลอดระยะเวลาที่นักปฏิบัติการ (spatial practitioner) ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงในลุ่มน้ำแม่แจ่ม ได้ดำเนินกิจกรรมสนับสนุนนโยบายของ สวพส. พบปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานเชิงพื้นที่และเป็นอุปสรรคต่อการทำงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของ สวพส. ที่กำหนดไว้ ทั้งปัญหาการรุกขยายพื้นที่ป่าเพื่อหาพื้นที่ทำกินใหม่ สาเหตุเกิดจากข้าวและอาหารที่ผลิตได้ไม่เพียงพอต่อการบริโภค หรือผลผลิตที่ได้ไม่พอสำหรับขายเป็นรายได้เลี้ยงครอบครัว ปัญหาด้านพื้นที่ทำกินเสื่อมโทรมและมีความลาดชันสูง เกิดการชะล้างพังทลายหน้าดิน โดยเฉพาะในระบบการทำเกษตรแบบตัดและเผาที่เปิดหน้าดินโล่งรับแรงปะทะกับเม็ดฝนโดยตรง และไม่มีระบบชะลอการไหลของน้ำฝนที่ไหลบ่าไปตามความลาดชัน หน้าดินที่ถูกชะล้างไปทุกปีทำให้พื้นที่เกษตรเหลือแต่ดินชั้นล่างที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง, 2566) และจากการสำรวจพื้นที่ลุ่มน้ำแม่แจ่มและลุ่มน้ำแม่อมร่วมกับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการจาก สวพส. ผู้นำชุมชน และตัวแทนเกษตรกร (อานนท์ ยอดญาติไทย, 2567; เสกเสกสรร สมสัตย์, 2567) อธิบายถึงปัญหาสำคัญจากการทำงานในพื้นที่คือ ปัญหาด้านทรัพยากรน้ำภาคเกษตรกรรม โดยปริมาณน้ำท่าในลำน้ำห้วยสายหลักเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชเฉพาะในช่วงฤดูฝน ขณะที่ในช่วงฤดูแล้งขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูกตั้งแต่เดือนธันวาคมจนถึงเดือนเมษายนของทุกปี จากการคำนวณภาวะสมดุลน้ำพบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำทั้ง 4 แห่ง (ลุ่มน้ำย่อยแม่แจ่ม แม่อม แม่หลู และแม่ล่อง) ขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชมากกว่า 3.15 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ส่วนหนึ่งมาจากภาวะฝนทิ้งช่วงที่ยาวนาน อีกส่วนหนึ่งมาจากความต้องการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกในปริมาณที่มาก

เกินความสามารถในการผลิตน้ำของป่าต้นน้ำ และขาดการบริหารจัดการดูแลรักษาระบบกักเก็บน้ำตามธรรมชาติ ระบบเก็บน้ำเชิงโครงสร้าง และระบบกระจายน้ำในพื้นที่เกษตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนั้น การดำเนินงานเชิงพื้นที่ที่ผ่านมาขาดฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ (evidence based practice) เพื่อสนับสนุนการทำงานในพื้นที่ทั้งในส่วนของภาวะวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาเชิงพื้นที่ร่วมกันระหว่างชุมชน เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายแผนและนโยบายของหน่วยงาน (function) ที่เกี่ยวข้อง การคำนวณความสามารถในการผลิตน้ำท่าของพื้นที่ลุ่มน้ำเพื่อการออกแบบและสร้างระบบกักเก็บน้ำที่สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุนที่ผลิตได้ (water supply) และการวางแผนการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งที่สัมพันธ์กับปริมาณน้ำต้นทุนหรือน้ำท่าที่ผลิตได้ในแต่ละช่วงเวลา (timing) เพื่อให้พืชได้รับน้ำอย่างเพียงพอตลอดช่วงการเจริญเติบโต ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง นอกจากนี้ยังขาดการประเมินสถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำ และพื้นที่เสี่ยงภาวะน้ำหลากและดินถล่มเพื่อเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาบบเกษตรอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

จากสถานการณ์ปัญหาด้านทรัพยากรน้ำที่เกิดขึ้น ยังคงเป็นปัญหาดังเดิมต่อเนื่องมายาวนานและมีแนวโน้มนำมาซึ่งปัญหาการใช้น้ำที่รุนแรงมากขึ้นในอนาคต ทั้งปัญหาความไม่เข้าใจกันด้านการใช้น้ำในช่วงฤดูแล้งของคนที่อยู่ต้นน้ำและปลายน้ำจากการใช้น้ำที่เพิ่มสูงขึ้นเพื่อการเพาะปลูกอย่างเข้มข้นและต่อเนื่องตลอดทั้งปี ขณะที่แหล่งผลิตน้ำต้นทุนหรือป่าต้นน้ำมีแนวโน้มในการผลิตน้ำลดลงและก้าวเข้าสู่ภาวะเสื่อมโทรมจากการใช้ประโยชน์และการรุกขยายพื้นที่เกษตรกรรม และกระบวนการบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำและระดับแปลงปลูกที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างยั่งยืน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการจัดการที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นเชิงพื้นที่และเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยยึดหลักการบริหารจัดการลุ่มน้ำพื้นที่สูงขนาดเล็ก ซึ่งเป็นหน่วยย่อยที่เล็กที่สุดแต่มีความสำคัญอย่างมากต่อการจัดการน้ำทั้งระบบ ตั้งแต่พื้นที่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ตามที่ เกษม จันทรแก้ว (2526) กล่าวไว้ว่า การจัดการลุ่มน้ำเป็นหลักการที่ใช้ดำเนินการในการจัดการพื้นที่หนึ่งๆ ที่เกี่ยวข้องกับน้ำเป็นสำคัญ ซึ่งจะต้องมีปริมาณน้ำที่ควรจะมีในสภาวะธรรมชาติ ไม่ขาดหายไปในช่วงเวลาที่ควรจะมีน้ำหรือต้องให้มีน้ำไหลในลำห้วยลำธารตลอดเวลา และคุณภาพนั้นต้องเหมาะสมในการนำมาใช้ทั้งอุปโภคและบริโภค

ดังนั้น โครงการวิจัยการพัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล และประเมินศักยภาพของทรัพยากรน้ำเพื่อปรับเปลี่ยนระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เครือข่ายอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ จึงเป็นหนึ่งในการศึกษาวิเคราะห์สถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำด้านพื้นที่ผลิตน้ำต้นทุน การใช้น้ำภาคการเกษตรกรรม การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำหลากและดินถล่ม การพัฒนาฐานข้อมูลทรัพยากรแหล่งน้ำและพื้นที่เสี่ยงเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการบริหารจัดการน้ำ และการออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร รวมทั้งมีการจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมร่วมกันกับชุมชนเครือข่ายอำเภอจอมทอง โดยดำเนินการในชุมชนที่อยู่ในลุ่มน้ำแม่แจ่ม อำเภอแม่แจ่ม

จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 10 ชุมชน ได้แก่ บ้านแม่มู บ้านแม่วาก บ้านสบแม่รวม บ้านแม่มิงค์ บ้านนาฮ่อง บ้านแม่หงาน บ้านทุ่งแก บ้านแม่หลุ บ้านอมลาน และบ้านปากกล้วย ทั้งนี้เพื่อพัฒนาเป็นพื้นที่ต้นแบบการดำเนินงานของ สวพส.ที่เป็นรูปธรรมด้านการพัฒนาทรัพยากรน้ำแก่ชุมชนบนพื้นที่สูง สะท้อนการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า เกิดการยกระดับการร่วมลงมือปฏิบัติของทุกภาคส่วน และการกระตุ้นศักยภาพผู้นำเกษตรกร กลุ่มสถาบันเกษตรกร ให้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนงานในพื้นที่ได้อย่างเข้มแข็ง และพัฒนาต่อยอดด้านการผลิตภาคการเกษตรอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการร่วมกันอนุรักษ์ พื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ภายใต้หลักของการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำอย่างบูรณาการตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านน้ำ (SDG6: Clean Water & Sanitation) ขององค์การสหประชาชาติ

3. วัตถุประสงค์

1. วิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ภาพทรัพยากรน้ำด้านพื้นที่ผลิตน้ำต้นทุน การใช้น้ำภาคการเกษตรกรรม พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (landslide) และพื้นที่น้ำหลาก (flash flood) ของชุมชนในพื้นที่ 10 ชุมชนน้ำ ภายใต้โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (สวพส.) และเครือข่ายลุ่มน้ำแม่แจ่ม

2. จัดทำฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อใช้เป็นข้อมูลพัฒนาแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลด้านทรัพยากรน้ำและพื้นที่เสี่ยงเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของหน่วยงาน (function) ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง สำนักงานทรัพยากรน้ำจังหวัดเชียงใหม่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละออ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน องค์การบริหารส่วนตำบลแม่นาจร ตำบลช่างเคิ่ง ตำบลแม่ศึก ตำบลปางหินฝน ตำบลกองแขก และตำบลท่าผา

3. ออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร และจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมร่วมกันกับชุมชนเครือข่ายอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

4. กรอบการวิจัย/พัฒนา

การประเมินสถานการณ์ภาพทรัพยากรน้ำและการบริหารจัดการน้ำในชุมชนลุ่มน้ำพื้นที่สูง หน่วยการจัดการจัดการที่เล็กที่สุดแต่มีความสำคัญต่อการจัดการน้ำทั้งระบบ เป็นประเด็นที่ถูกกล่าวถึงตลอดมา เพื่อให้สามารถจัดการบริหารน้ำที่มีปริมาณและคุณภาพที่เพียงพอกับความต้องการ โดยชุมชน สวพส. และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีบทบาทสำคัญช่วยให้การแก้ปัญหาต่างๆ สอดคล้องกับสภาพปัญหาความต้องการและสามารถตอบสนองต่อการจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านของการฟื้นฟูและอนุรักษ์เพื่อคงความสมดุล การส่งเสริมการเกษตรที่สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุน การ

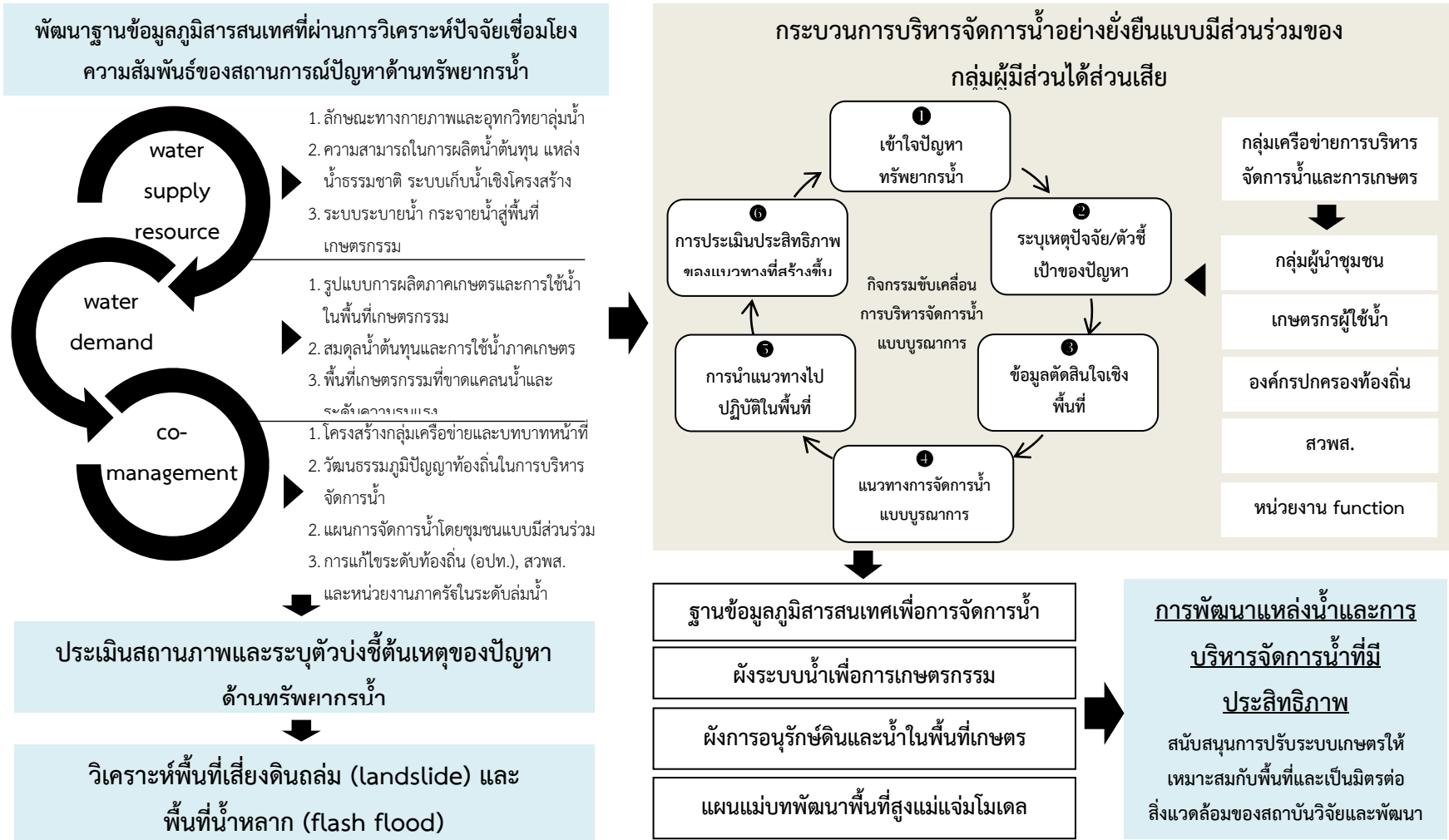
บริหารจัดการทรัพยากรน้ำและพื้นที่ทำกินทางการเกษตรอย่างเป็นธรรม การจัดการพื้นที่เสี่ยงน้ำหลาก และดินถล่ม และการสร้างภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยใช้แนวคิดการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการที่ได้รับการยอมรับของคนทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องและสามารถดำเนินการอย่างได้ผลและมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมาย คือ

- 1) การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรของตนเอง
- 2) การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้สอดคล้อง สนับสนุนและไม่ขัดกันกับทรัพยากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทรัพยากรป่าไม้ ดิน และทรัพยากรมนุษย์
- 3) ต้องบริหารจัดการ โดยมีการพัฒนา อนุรักษ์ ป่าฟื้นฟู และใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม โดยมีการบำรุงดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงนำมาสู่การสร้างกรอบแนวความคิดในการศึกษา จากแนวความคิดพื้นฐานที่ว่า ทรัพยากรน้ำมีความสำคัญต่อการผลิตภาคการเกษตรของชุมชนในลุ่มน้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดและมีความผันผวนยากแก่การคาดเดาหรือประมาณการล่วงหน้า เนื่องจากผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศของโลกในปัจจุบัน ดังนั้น การจัดการน้ำให้เพียงพอในภาคการเกษตรโดยพิจารณาจากศักยภาพของพื้นที่และทรัพยากรที่มี (Area-based approach) และใช้หลักการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการในพื้นที่ลุ่มน้ำที่มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ในด้านต่างๆ ทั้งการสนับสนุนการพัฒนาอนุรักษ์ ป่าฟื้นฟู และการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม โดยมีการบูรณาการจัดการทรัพยากรน้ำร่วมกับทรัพยากรอื่นๆ ที่สำคัญในพื้นที่ ได้แก่ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรดิน และทรัพยากรมนุษย์เพื่อเป็นต้นแบบของชุมชนที่มีการบริหารจัดการน้ำและการพัฒนาระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาวิจัยมีกรอบคำถามการวิจัยที่แสดงในภาพที่ 1 และกรอบแนวคิดวิจัยดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 1 กรอบคำถามการวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

5. แนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานงานวิจัย

5.1 แนวคิดการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่

ภาวะปัจจุบัน การบริหารจัดการและใช้ทรัพยากรน้ำ จำเป็นต้องมีวิธีคิด วิเคราะห์ และการดำเนินงานหลายด้านอย่างเป็นระบบเป็นองค์รวมมองเห็นเหตุการณ์ต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นแล้วค้นหาแนวทางแก้ไขอย่างเป็นระบบครบวงจร ต้องมองว่าทุกสิ่งเป็นพลวัตที่ทุกมิติมีความเชื่อมโยงกัน โดยเฉพาะน้ำ ดิน และทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ให้บังเกิดประโยชน์กับผู้คนแบบ “มุ่งถึงประโยชน์คนส่วนใหญ่” ในชุมชนเป็นหลัก นั่นก็คือการจัดการน้ำแบบบูรณาการ ซึ่งต้องคำนึงถึงการจัดการน้ำทั้งด้านอุปทานและอุปสงค์ภายใต้สองระบบหลักคือ 1) ระบบธรรมชาติ ซึ่งมีความสำคัญเกี่ยวกับทรัพยากรที่มีอยู่และคุณภาพ 2) ระบบมนุษย์ ซึ่งเป็นผู้กำหนดหรือทำให้เกิดความต้องการในการใช้ การผลิตของเสีย และการปนเปื้อนของทรัพยากร และยังเป็นผู้กำหนดลำดับความสำคัญในการพัฒนาการผสมผสานจึงต้องเกิดขึ้นทั้งภายในและระหว่างสองระบบข้างต้น โดยปกติผู้จัดการเกี่ยวกับน้ำมักจะมองบทบาทของตนเองในฐานะ “คนกลาง” มีหน้าที่จัดการระบบธรรมชาติเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการ แต่การบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการต้องเพิ่มความตระหนักว่า การกระทำของพวกเขาเองก็มีผลต่อความต้องการน้ำ ดังนั้นการจัดการน้ำเชิงพื้นที่ ด้วยกระบวนการจัดการน้ำ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาและพัฒนา การจัดสรรและใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ รวมตลอดถึงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำให้คงอยู่และมีใช้อย่างยั่งยืน รวมทั้งการแก้ไขปัญหาอันเกิดจากทรัพยากรน้ำทั้งด้านปริมาณและคุณภาพให้หมดไป ซึ่งการจัดการน้ำนี้ มักกล่าวถึงว่าต้องเป็น “การจัดการแบบบูรณาการ” หรือไม่ก็ “การจัดการน้ำอย่างยั่งยืน” นั้นสามารถอธิบายได้ว่า การจัดการน้ำอย่างใดอย่างหนึ่งหรือโดยด้านใดด้านหนึ่งแบบเอกเทศนั้น ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ โดยหลักแล้วจะต้องดำเนินการให้สอดคล้องผสมผสานแบบรวมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันอย่างที่เรียกกันว่า “บูรณาการ” ด้วยหลายวิธีหลายเทคนิคและผู้คนในสังคมทุกชุมชนยอมรับ จึงคงจะนำไปสู่การจัดการหรือแก้ปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับน้ำได้อย่างสัมพันธ์กัน (ปราโมทย์, 2557)

ส่วนการจัดการน้ำอย่างยั่งยืน นั้นเป็นวิธีการบริหารจัดการที่เน้นให้ทุกส่วนของสังคมรู้ถึงคุณค่าของน้ำ ใช้น้ำอย่างพอประมาณมีเหตุผล เพื่อให้ทรัพยากรน้ำมีใช้อย่างทั่วถึง เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ มีความสมดุลทั้งปริมาณและคุณภาพ ซึ่งในการพัฒนาและการใช้ประโยชน์จะต้องให้เป็นไปในลักษณะควบคู่ไปกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูให้มีความยั่งยืน ไม่เป็นไปอย่างสิ้นเปลืองหรือทำลายแบบที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน นั่นคือ (1) การใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ควรยึดปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง” เป็นหลัก เน้นความอยู่ดีกินดีมีสุขและพึ่งตนเองได้ เป็นพื้นฐานก่อน (2) มีการคุ้มครองและฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ และทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้องให้คงความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้เกิดการพัฒนาและพึ่งพาได้อย่างยั่งยืน

สำหรับ การจัดการน้ำและฐานทรัพยากร ซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดอย่างบูรณาการและมีความยั่งยืนนั้นต้องใช้ความรู้หลายสาขาวิชาเข้ามาวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และจัดการเชิงพื้นที่อย่างเป็นระบบ เช่น ด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ รัฐศาสตร์ นิติศาสตร์ สังคมวิทยา

และมานุษยวิทยา ฯลฯ ซึ่งในความหลากหลายของความรู้ต่างๆ นั้น การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (น้ำในบรรยากาศ น้ำบนผิวดิน น้ำบาดาล) ร่วมกับ ทรัพยากรดินและที่ดิน ทรัพยากรป่าไม้ (รวมสัตว์ป่าและพรรณพืช) ฯลฯ ภายในแต่ละลุ่มน้ำหรือเขตพื้นที่ที่กำหนดจะต้องดำเนินไปอย่างเป็นเอกภาพเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันด้วย ส่วนการนำหลักการบริหารจัดการน้ำมาใช้ในการจัดการระดับชุมชนต้องยึดหลักเกณฑ์สำคัญที่คำนึงถึงสภาพสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย (1) ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้น้ำ เนื่องจากทรัพยากรน้ำและเงินลงทุนเริ่มจะเป็นสิ่งที่ขาดแคลน อีกทั้ง น้ำ ยังเป็นทรัพยากรที่มีจำกัดและเปราะบาง กอปรกับความต้องการที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นการใช้น้ำจึงต้องให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด (2) ความเสมอภาคทัดเทียมกัน สิทธิพื้นฐานของทุกคนที่ต้องการได้รับน้ำในปริมาณและคุณภาพที่เหมาะสมเพื่อดำรงชีพที่ดีเป็นหลักการสากล และ (3) สิ่งแวดล้อมและนิเวศที่ยั่งยืน การใช้ทรัพยากรในปัจจุบันจะต้องมีการจัดการเพื่อให้มั่นใจว่าไม่ทำลายทรัพยากรนั้นๆ จนทำให้ชนรุ่นหลังไม่มีโอกาสได้ใช้

5.2 แนวคิดการประเมินสถานภาพทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำ

แนวทางการประเมินสถานภาพทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำ เป็นการศึกษาเพื่อใช้กำหนดมาตรฐานและแนวทางจัดการ เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการลุ่มน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การประยุกต์ให้ สอดคล้องกับการศึกษาในระดับลุ่มน้ำ ซึ่งควรจะต้องมีการศึกษาในรายละเอียดเฉพาะด้าน ได้แก่

- 1) แหล่งน้ำและการใช้น้ำ ได้แก่ ปริมาณและคุณภาพแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ ตลอดจนการใช้น้ำ ทั้งในและนอกพื้นที่
- 2) ดินและการชะล้างพังทลาย ได้แก่ คุณสมบัติของดินสำหรับการใช้ที่ดินต่างๆ ผลกระทบการชะล้างพังทลายของดินทั้งในและนอกพื้นที่
- 3) ป่าไม้ สัตว์ป่า และพื้นที่อนุรักษ์ ได้แก่ ปริมาณและประเภทของป่าไม้และสัตว์ป่า ตลอดจน การใช้ประโยชน์/การสูญเสียป่าไม้และสัตว์ป่า การบุกรุกพื้นที่อนุรักษ์ กิจกรรมเพื่อการอนุรักษ์ และการทดแทนทรัพยากรในพื้นที่
- 4) การใช้ที่ดินและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ได้แก่ ประเภทและความเหมาะสมของการใช้ และการจัดการที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ ตลอดจนกิจกรรมสำคัญด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ เช่น การท่องเที่ยว การเกษตรและการจัดการมลพิษ
- 5) คุณภาพชีวิต ได้แก่ การตั้งถิ่นฐานและประชากร ตลอดจนมาตรฐานการดำรงชีพ ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับกิจกรรมจากภายนอก เช่น การท่องเที่ยว การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เป็นต้น

แนวทางในการประเมินสถานภาพทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการลุ่มน้ำ ได้ยึด หลักการประเมินความเหมาะสมทางสิ่งแวดล้อม และระบุถึงความสำคัญขององค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม ในลุ่มน้ำ การประเมินสภาพปัจจุบันขององค์ประกอบต่างๆ และการประเมินความอ่อนไหวขององค์ประกอบ เหล่านั้น และจำแนกสถานภาพเป็น 4 ระดับ คือ (สามัคคี, 2549)

1) ระดับสมดุลตามธรรมชาติ (Nature stage) คือ กลุ่มน้ำมีองค์ประกอบ/โครงสร้าง (Structure) ทั้งชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจายของทรัพยากรด้านต่างๆ ในภาวะธรรมชาติ และสามารถทำหน้าที่ (Function) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ให้ผลผลิตน้ำ (Water yield) ที่ดีในทุกๆ ด้าน

2) ระดับเตือนภัย (Warning stage) คือ กลุ่มน้ำมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ/โครงสร้างไปจากเดิม เล็กน้อย แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงไปในระยะสั้น จึงสามารถฟื้นคืนสภาพธรรมชาติเดิมได้ในเวลาไม่นาน ระบบยังสามารถทำหน้าที่ได้เป็นปกติ แต่มีผลทำให้ดินพังทลายมากขึ้น และมีผลต่อคุณภาพน้ำในบางช่วงเวลา เป็นต้น

3) ระดับเสี่ยงภัย (Risky stage) คือ กลุ่มน้ำมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ/โครงสร้างไปจากเดิมมาก ต้องใช้เวลาในการฟื้นคืนสภาพของทรัพยากร ทำให้ระบบไม่สามารถทำหน้าที่ได้เป็นปกติและมีผลทำให้เกิดปัญหาต่างๆ มากยิ่งขึ้น เช่น ปัญหาการพังทลายของดิน ปัญหาคุณภาพน้ำ เป็นต้น ตลอดจนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง สัดส่วนของน้ำท่าในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ทำให้เกิดน้ำท่วมหรือภัยแล้งได้

4) ระดับวิกฤต (Critical stage) คือ กลุ่มน้ำมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบไปจากเดิมมากจนไม่สามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้ ต้องใช้เทคโนโลยีเข้าช่วย จึงจะสามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้และต้องใช้เวลาานมาก ทำให้ระบบกลุ่มน้ำไม่สามารถทำหน้าที่ให้ผลผลิตน้ำได้เป็นปกติ และอาจก่อให้เกิดภัยธรรมชาติอย่างรุนแรง เช่น อุทกภัย ภัยแล้ง และดินถล่มเป็นประจำ เป็นต้น

เกษม (2551) ได้การประเมินสถานภาพกลุ่มน้ำของไทย สามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ

1) การประเมินสถานภาพโดยรวมของกลุ่มน้ำ ทำได้โดยให้น้ำหนักดัชนีของแต่ละทรัพยากรตาม ความสำคัญ ซึ่งพิจารณาจากผลกระทบจากแต่ละชนิดทรัพยากร แล้วทำการประเมินสถานภาพรวมของกลุ่มน้ำ จากสถานภาพของทรัพยากรแต่ละชนิด แล้วคิดคะแนนรวมเฉลี่ยตามน้ำหนักของทรัพยากร ทั้งนี้ ในการศึกษาของโครงการนี้ ได้ใช้หน้าที่ของกลุ่มน้ำที่มีผลต่อผลผลิตน้ำ ของกลุ่มน้ำในทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ปริมาณ คุณภาพ และระยะเวลาการไหลของน้ำเป็นดัชนีประเมินสถานภาพโดยรวมของกลุ่มน้ำเป็นสำคัญ

2) การประเมินสถานภาพของแต่ละทรัพยากร โดยเลือกดัชนีชี้วัดที่สำคัญ พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์ ในแต่ละระดับ โดยการเปรียบเทียบลักษณะเด่นของแต่ละทรัพยากร ที่จะก่อให้เกิดผลดีหรือผลกระทบต่อภาวะแวดล้อมว่าอยู่ในระดับใด โดยการพิจารณาจากสภาพลักษณะทางธรรมชาติ ปริมาณ การกระจาย ความหนาแน่น ความอุดมสมบูรณ์ คุณภาพของทรัพยากรนั้นๆ ว่ามีความสมบูรณ์มากเพียงใด และอาจพิจารณาเปรียบเทียบจากพื้นที่อื่นๆ ที่มีลักษณะทางธรรมชาติคล้ายคลึงกัน ตลอดจนความคงทนของทรัพยากร จากอดีตถึงปัจจุบันว่ามีความมั่นคงมากเพียงใด

5.3 แนวคิดการบริหารจัดการร่วม

1) การบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการนั้น มิติของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholders) ได้รับการยอมรับมากขึ้นในการนำมาวิเคราะห์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ดังเช่น

สิทธิณัฐ (2545) Grimble and Wellard (1997) Roling and Wegemakers (1998) และ Chevalier (2001) มีแนวคิดพ้องกันว่า การให้ความสำคัญกับผู้ใช้และผู้จัดการทรัพยากรธรรมชาติซึ่งไม่เพียงแต่หมายถึงเฉพาะบุคคลหรือปัจเจกบุคคล หากยังรวมถึงกลุ่มบุคคลหรือองค์กรที่มีผลประโยชน์หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลายฝ่าย (multi-stakeholders) ซึ่งล้วนแล้วแต่มีปฏิสัมพันธ์ต่อพื้นที่และฐานทรัพยากรในระดับต่างๆ แนวคิดดังกล่าวถูกนำมาเป็นแกนในการปรับกระบวนการทัศน์ใหม่สู่การจัดการร่วม (co-management) โดยเฉพาะในหลายพื้นที่ที่ชุมชนตั้งอยู่ใกล้หรืออยู่ในพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมายต่างๆ หรือมีปัญหาต้องบริหารจัดการร่วมซึ่งเริ่มมีกระบวนการใช้ประโยชน์และการจัดการร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ลดน้ำหนักของการตัดสินใจในการจัดการแบบสั่งการจากเบื้องบน (top-down management) และพยายามให้ทุกกลุ่มเข้าไปมีส่วนร่วม ทั้งนี้ ผลที่เกิดขึ้นตามมาคือผู้ใช้ทรัพยากรมีความรู้สึกเป็นเจ้าของหรือความรู้สึกรับผิดชอบต่อการจัดการร่วมกันของท้องถิ่น ซึ่งยังคงนำไปสู่ปัญหาการยอมรับสิทธิชุมชนในการจัดการทรัพยากรการละเมิดกติกาที่เป็นข้อตกลงร่วมซึ่งอาจจะเป็นปัญหาความขัดแย้งระหว่างผู้ใช้ทรัพยากรด้วยกันเองและความขัดแย้งระหว่างเจ้าหน้าที่ของรัฐกับผู้ใช้ทรัพยากร (Augustinus, 2002)

งานวิจัยของ Eder (2005) ที่ศึกษาผลกระทบจากการนำแนวคิดเรื่องการจัดการร่วมไปใช้ในการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง (CRMP) เป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนจาก USAID และรัฐบาลฟิลิปปินส์โดยมุ่งให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง เพื่อแก้ปัญหาการทำประมงเกินขอบเขตและสิ่งแวดลอมชายฝั่งเสื่อมโทรม งานนี้พบว่าความเข้าใจของคนท้องถิ่นต่อการจัดการทรัพยากรชายฝั่งนั้นเริ่มเปลี่ยนแปลง เพราะมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการทำประมงและระบบเศรษฐกิจ จนอยู่นอกเหนืออำนาจการควบคุมของรัฐแม้จะมีการวางนโยบายและปฏิรูปเชิงสถาบันเพื่อให้เกิดความร่วมมือแบบการจัดการร่วม โดยจัดตั้งสถาบัน CRMP ซึ่งประกอบไปด้วยตัวแทนของเจ้าหน้าที่รัฐจากหลายหน่วยงาน NGOs รวมถึงผู้สนับสนุนทุนดำเนินการจาก USAID ได้ให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคและการอบรมให้กับชุมชนชาวประมง รัฐบาลท้องถิ่นองค์กรพัฒนาเอกชนและหน่วยงานของรัฐเพื่อพัฒนาการจัดการทรัพยากรชายฝั่งในระดับชาติ มีการตั้งกรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (DENR) มีการสนับสนุนให้รัฐบาลท้องถิ่นจัดตั้งกลไกเชิงสถาบันเพื่อจัดการทรัพยากรชายฝั่งและได้จัดให้มี 6 พื้นที่เรียนรู้ แต่สิ่งที่ CRMP ละเลยไปคือการแบ่งแยกทางสังคมในฟิลิปปินส์ พยายามที่จะทำให้เหมือนกันหมดทั้งๆ ที่ในความเป็นจริง มีความหลากหลายทางชาติพันธุ์ เพศสภาพ และวัฒนธรรมอย่างมาก ดังนั้น CRMP จึงไม่ได้นำไปสู่การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและชายฝั่งอย่างแท้จริงแต่กลับก่อให้เกิดความขัดแย้งทางสังคมกลุ่มคนที่มีวัฒนธรรม อำนาจ และสิทธิการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่เท่าเทียมกัน ถึงแม้ว่า CRMP จะอ้างว่าดำเนินการต่างๆ ด้วย “กระบวนการมีส่วนร่วม” ก็ตาม

จากบทเรียนดังกล่าวสิ่งที่จะช่วยไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ดีที่สุดคือ การให้ความเข้าใจในมิติของพื้นที่ บริบทและเงื่อนไขของชุมชน (area approach) และ “การมีส่วนร่วม” ในภาคปฏิบัติการที่ต้องอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง (evidence based) และการสร้างจิตสำนึกร่วมในการขับเคลื่อนร่วมกันอย่างแท้จริง โดยแนวทางที่จะลดหรือเติมเต็มในประเด็นกระบวนการมีส่วนร่วมที่แท้จริง

นั้น นักคิดและนักวิชาการสายพัฒนาชุมชนจะเน้นเครื่องมือที่หลากหลาย เช่น การทำวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (participatory action research: PAR) การสำรวจหรือการประเมินชุมชนอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Rural Appraisal: PRA) การประเมินชุมชนอย่างเร่งด่วน (rapid rural appraisal: RRA) หรือการจัดการร่วม ล้วนแล้วอยู่บนฐานคิดของการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมเพื่อยกระดับและวิเคราะห์สภาพชีวิตและเงื่อนไขของตนเอง สามารถวางแผนและดำเนินการร่วมกันได้เครื่องมือและวิธีการสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม และเงื่อนไขของสถานการณ์ (adaptive methodology) และนำวิธีการใหม่ๆ ที่มีลักษณะของการบูรณาการทั้งทางแนวคิด แนวปฏิบัติที่เป็นทั้งวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ องค์ความรู้ใหม่จากภายนอกและภูมิปัญญาของภายใน มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับเงื่อนไขของชุมชนแต่ละแห่ง เพราะการจัดการทรัพยากรแบบมีส่วนร่วมจะต้องอาศัยการผสมผสานองค์ความรู้ที่หลากหลาย ประเภทและหลากหลายสาขาวิชา (multi-disciplinary) และควรตระหนักว่าการจัดการทรัพยากรธรรมชาตินั้นไม่ใช่กระบวนการที่หยุดนิ่งแข็งที่ตายตัว แต่มีลักษณะของการยืดหยุ่นและต้องการประสบการณ์มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ และแต่ละระบบนิเวศน์ (สิทธิณัฐ, 2545; Kiang Khim, 2003 ; Sewatamra, 2003)

สำหรับสังคมไทยการจัดการร่วม (co-Management) ยังเป็นประเด็นท้าทายสำคัญ และเป็นคำตอบสุดท้ายหรือไม่ยังต้องใช้ระยะเวลา เสี่ยงสะท้อนถึงปัญหาและอุปสรรคบางส่วนของโครงการที่ริเริ่มดำเนินการมีอยู่บ้างพอสมควร เช่น การพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพยากรในประเทศเพื่อสนับสนุนองค์กรหน่วยงานต่างๆ ในการจัดการปัญหาทั้งในรูปแบบป่าชุมชนการจัดการพื้นที่อนุรักษ์อย่างมีส่วนร่วม หรือรูปแบบอื่น ๆ ถึงแม้ปัจจุบันจะมีข้อมูลมากมายแต่ข้อมูลดังกล่าวยังไม่ใช้ฐานเดียวกัน ทำให้เกิดปัญหาการประสานงานระหว่างองค์กรในการสนับสนุนการทำงานกับชุมชน โดยเฉพาะในระดับนโยบาย หากองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ร่วมกันพัฒนาฐานข้อมูลรวมกันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำงานด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่สัมพันธ์กับชุมชนทั้งในระดับองค์กรระหว่างองค์กรทั้งภาครัฐ องค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันการศึกษารวมทั้งนำไปประกอบการตัดสินใจในระดับนโยบายต่อไป

ดังเช่นทฤษฎีของ สมศักดิ์ (2552) ที่กล่าวว่า การจัดการร่วมในพื้นที่อนุรักษ์ในอนาคต เป็นสิ่งที่ท้าทาย ต้องการวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากกว่านี้ สิ่งที่ทำหายนที่สุดก็คือ การสร้างพันธมิตรระดับล่าง ซึ่งได้แก่คนในท้องถิ่นที่อยู่ใกล้หรืออยู่ในป่านั้นเอง ต้องเริ่มงานสร้างพันธมิตรระดับล่างขึ้นให้ได้ ให้ชุมชนท้องถิ่นเข้ามามีบทบาทจัดการป่าอนุรักษ์ร่วมกัน เพราะทรัพยากรมีจำกัด ที่ดินรองรับคนที่ถูกขับไล่หรืออพยพภัยมากขึ้น ความรู้สึกนึกคิดของคนในเรื่องความไม่เป็นธรรม ตลอดจนแนวคิดในการพัฒนาที่ยั่งยืนจะเกิดขึ้นตลอดเวลา คนติดต่อสื่อสารถึงกันหมด ข่าวสารข้อมูลและเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้น ปัญหาหลายอย่างจะไปตกที่พื้นที่อนุรักษ์ นักจัดการทรัพยากรจะต้องมีวิสัยทัศน์กว้างไกล หากความร่วมมือสนับสนุนจากทุกส่วนของสังคม ฐานสนับสนุนจะต้องกว้างกว่านี้ สัมพันธภาพในทางบวกจะต้องริบสร้าง ขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับชุมชนที่อยู่ในป่าและรอบป่า เครื่องมือในการสร้างความสัมพันธ์คือ ป่าที่มีการจัดการโดยองค์กรชุมชนเป็นผู้จัดการ เจ้าหน้าที่ป่าไม้เป็นผู้ช่วยเหลือ โดยมุ่งหวังความยั่งยืนของทรัพยากร

มีการติดตามประเมินผลการใช้ประโยชน์ในป่าชุมชนเพียงเพื่อยังชีพ ซึ่งตั้งอยู่บนสมมุติฐานที่มุ่งสู่การอนุรักษ์ 3 ประการคือ (1) คนเราจะสนใจการอนุรักษ์ก็ต่อเมื่อคุณภาพชีวิตได้ถึงระดับหนึ่งแล้ว นั่นคือเมื่อปากท้องไม่หิว (2) ถ้าจะไม่ให้คนไปทำลายบริเวณที่ต้องการอนุรักษ์ก็ควรให้ทางเลือกอื่นแก่เขา ป่าชุมชนคือทางเลือกที่ให้คนได้ใช้ประโยชน์ แบ่งเบาภาระให้กับบริเวณที่เป็นแกนกลาง ซึ่งต้องรักษาอย่างเข้มงวด (3) คนเราจะเชื่อฟังกฎเกณฑ์การอนุรักษ์ก็ต่อเมื่อได้มีส่วนร่วมตั้งแต่ต้น

ดังนั้นแนวทางที่สามหรือ แนวทางการจัดการร่วม เริ่มตั้งข้อสังเกตว่าในส่วนของรัฐ หรือในส่วนของชุมชน ต้องมีเงื่อนไขบางประการที่ไม่ว่าจะมีปฏิบัติการอย่างไรผลของการปฏิบัติการจะมีการเบี่ยงเบนเสมอ เช่น โครงการการจัดทำแนวเขตพื้นที่คุ้มครองใหม่เพื่อปรับให้พื้นที่ที่ควรอนุรักษ์กับการใช้ประโยชน์ตรงกับความเป็นจริง โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมบางพื้นที่ประสบความสำเร็จข้อขัดแย้งลดลง ทรัพยากรธรรมชาติมีการจัดการที่ดีขึ้น แต่บางพื้นที่กลับปรากฏ ผลตรงกันข้าม คำอธิบายต่อปรากฏการณ์ดังกล่าวคงไม่ใช่แบบเดิมอย่างเดียวเช่นเป็นเพราะมายาคติจากรัฐความจริงรัฐคืออะไร รัฐมีเอกภาพหรือไม่ที่จริงแล้วรัฐไม่มีเอกภาพเสมอไปบางที่ขึ้นอยู่กับผู้มีอำนาจทางการเมืองหรือขึ้นอยู่กับผู้มีอำนาจในระบอบราชการ และอำนาจกับวัฒนธรรมของระบอบราชการก็มีส่วนที่จะทำให้ปฏิบัติการไม่เป็นไปตามนโยบายหรือความจริง ข้อสรุปทางวิชาการว่าชุมชนสามารถใช้ทุนทางวัฒนธรรม และภูมิปัญญามาจัดการได้นั้น ฉลาดชาย (2536) กาญจนา (2538) ฉัตรทิพย์ (2541) ยศ (2544) เป็นสิ่งที่จริงแท้แน่นอนแล้วหรือที่จริงแล้วองค์ความรู้ต่างๆ ยังมีปัญหาอย่างมากเพราะมีข้อจำกัดที่ซับซ้อน มีข้อจำกัดด้านเงื่อนไขเชิงพื้นที่ที่มีความหลากหลาย และมีข้อจำกัดเชิงมิติของเวลาหรือความเป็นพลวัต รวมตลอดถึงข้อสรุปว่าชุมชนล้วนมีศักยภาพทั้งในแง่ของการจัดองค์กร และการใช้ทุนทางวัฒนธรรมสิ่งนี้เป็นจริงในอดีตภายใต้บริบททางการผลิตทางฐานทรัพยากร ระบบสังคมและวัฒนธรรมที่ทำให้การจัดการมีความยั่งยืน แต่ในบริบทที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วที่เกิดกับระบบการผลิตการบริโภคการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และที่สำคัญกับการแตกตัวทางเศรษฐกิจสังคม และความสัมพันธ์เชิงอำนาจในชุมชนเองก็คงไม่มีเอกภาพเหมือนอดีต เมื่อเป็นเช่นนี้ชุมชนจะจัดการทรัพยากรธรรมชาติของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างไร แม้ว่าจะมีการปรับปรุงกฎหมายแล้วก็ตามชุมชนจะต้องเผชิญกับข้อขัดแย้งข้ามชุมชนข้ามลุ่มน้ำ ต้องเผชิญกับข้อขัดแย้งภายในชุมชนที่สมาชิกในชุมชนต้องดิ้นรนต่อสู้กับปัญหาการผลิตเชิงพาณิชย์และบริโภคนิยม

แนวทางการจัดการร่วม (Co-Management) จึงเป็นแนวทางที่พยายามหลีกเลี่ยงปัญหาและข้อจำกัด ตลอดจนมายาคติจากแนวทางที่ผ่านมาโดยตั้งความคาดหวังไม่สูงนักไม่ต้องการรอให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับโครงสร้างและกฎหมายก่อนไม่ต้องการสร้างองค์ความรู้ทางวิชาการที่อธิบายในระดับสากลที่อาจเป็นไปได้ยาก ไม่ต้องการประเมินมิติทางวัฒนธรรมที่สูงเกินความเป็นจริงเกินไป และไม่ต้องการสร้างตัวแบบที่จะเอาไปใช้ได้ในทุกพื้นที่แต่เน้นผลที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ที่มีบริบท และเงื่อนไขที่แตกต่างกันก่อนมุ่งสู่การสร้าง ความเข้มแข็งและความตระหนักร่วมของชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติร่วมกัน โดยมีเป้าหมายอยู่ที่ความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ สังคม

ทรัพยากร ธรรมชาติ ดิน น้ำ ป่าไม้ และระบบนิเวศ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมในการบริหารจัดการทรัพยากรแบบมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง

2) การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

นโยบายน้ำของไทยยังแบ่งตามปัญหาเป็น 3 กลุ่ม คือ น้ำแล้ง น้ำท่วม น้ำเสีย และแบ่งตามภารกิจเป็น 3 ภารกิจหลักคือ จัดหาและจัดสรรน้ำ ป้องกันและดูแลน้ำท่วม และการบำบัดน้ำเสีย แต่เดิมนั้นใน 3 ภารกิจนี้ ภารกิจแรกนับเป็นภารกิจที่รัฐให้ความสนใจมากที่สุด โดยดูจากงบประมาณของกรมชลประทานซึ่งสูงเป็น 2 เท่าของงบประมาณของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับการจัดการน้ำท่วมไม่มีใครได้รับความสนใจมากนัก เพราะทุกฝ่ายต่างเห็นว่าเป็นภารกิจขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการป้องกันน้ำท่วมเมือง ถึงแม้จะมีน้ำท่วมใหญ่ในปีพ.ศ.2538 และพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริให้มีการดำเนินการจัดหาแก้มลิง ในที่ราบน้ำท่วมภาคกลาง แต่การแก้ไขปัญหายังกระจายตามภารกิจของหน่วยงานและไม่บูรณาการเป็นระบบ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ที่เกิดขึ้นมาหลังอุทกภัยปีพ.ศ.2538 ก็ได้ไม่พูดถึงการบริหารที่ราบลุ่มภาคกลางเพื่อป้องกันน้ำท่วมอย่างบูรณาการ มีแต่ระบุให้เพิ่มประสิทธิภาพหน่วยงานที่รับผิดชอบป้องกันและฟื้นฟูความเสียหายจากภัยธรรมชาติ

สำหรับ บทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดสรรน้ำมีน้อยมาก เพราะการจัดสรรน้ำไม่สามารถจัดตามเขตปกครองได้ ต้องอาศัยการจัดการตามลุ่มน้ำ และต้องใช้งบลงทุนจำนวนมากเกินกำลังของท้องถิ่น ซึ่งขอบเขตของลุ่มน้ำกับขอบเขตปกครองท้องถิ่นไม่ตรงกัน การจัดการลุ่มน้ำจึงควรเป็นหน้าที่ของกรมการลุ่มน้ำ ซึ่งมีตัวแทนของท้องถิ่นเป็นคณะกรรมการ (มิ่งสรรพ์ และคณะ, 2556) ดังนั้น บทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงมีมากในการจัดการบรรเทาผลกระทบทางสาธารณสุขตาม พ.ร.บ. ป้องกันและบรรเทาสาธารณสุข พ.ศ. 2550 มาตรา 17 ให้นายกองคการบริหารส่วนจังหวัดเป็นรองประธานคณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณสุข ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธาน มาตรา และมาตรา 21 เมื่อเกิดหรือคาดว่าจะเกิดสาธารณสุขในเขตขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใด ให้ท้องถิ่นนั้นมีอำนาจสั่งข้าราชการพลเรือน พนักงานส่วนท้องถิ่น และเจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐ ใช้อาคารสถานที่ อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์สื่อสาร ของหน่วยงานรัฐและเอกชน เข้าไปปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งตามความจำเป็น และอาจสั่งห้ามหรือให้ออกจากพื้นที่ที่กำหนด รวมทั้งช่วยเหลือผู้ประสบภัย อย่างไรก็ตาม อำนาจนี้จะจำกัดอยู่ในพื้นที่ปกครองเท่านั้น

ปัจจุบัน หน่วยงานระดับกรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำ ได้แก่ กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ ได้เริ่มถ่ายโอนทรัพย์สินที่เป็นโครงการชลประทานขนาดเล็ก แหล่งน้ำขนาดเล็ก โครงการขุดลอกหนองน้ำ และคลองธรรมชาติ การสูบน้ำด้วยไฟฟ้าให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรมทรัพยากรน้ำดำเนินการถ่ายโอนภารกิจให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตามแผนการกระจายอำนาจ โดยภารกิจที่ต้องถ่ายโอนได้แก่ การบริหารจัดการแหล่งน้ำขนาดเล็กที่ประชาชนใช้ร่วมกัน เช่น อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำบาดาล ระบายน้ำ สระน้ำ ถังเก็บน้ำฝน เป็นต้น ทั้งนี้ ตามแผนการกระจายอำนาจฯ ฉบับที่ 2 มีภารกิจถ่าย

โอนการก่อสร้างและบำรุงรักษาแหล่งน้ำที่มีปริมาตรกักเก็บน้ำ น้อยกว่า 2 ล้านลูกบาศก์เมตร ได้แก่ อ่างเก็บน้ำ ฝายน้ำล้น และระบบส่งน้ำ ระยะเวลาถ่ายโอนช่วง พ.ศ.2552-2554 แต่การถ่ายโอนเหล่านี้ไม่ได้มาพร้อมสำหรับองค์ประกอบส่วนท้องถิ่น ทั้งด้านงบประมาณ บุคลากร เทคนิคความรู้ในการจัดการโครงสร้างและปริมาณน้ำ ทำให้การบริหารแหล่งน้ำระดับท้องถิ่นขาดประสิทธิภาพ

3) การจัดการน้ำโดยชุมชน

สภาพภูมิประเทศ และการตั้งถิ่นฐานของชุมชนเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดแบบแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และระบบการผลิตของชุมชน การจัดการน้ำโดยใช้หลักความรู้ทางนิเวศวิทยา และมาตรการทางกฎหมาย อาจช่วยแก้ปัญหาได้ในบางส่วนแต่เป็นการปิดกั้นสิทธิการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน ละเลยความเข้าใจปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ศักยภาพและองค์ความรู้ของชุมชนท้องถิ่น ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดในการจัดการทรัพยากรน้ำโดยชุมชน และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ดังนี้ (เกษม, 2539)

(1) การจัดการน้ำ ไม่ควรแยกพิจารณาเฉพาะส่วน เนื่องจากมีความเชื่อมโยงกับทรัพยากรทุกชนิดมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ทั้งคน ป่าไม้ ดิน และน้ำ

(2) ในการวางแผนการจัดการน้ำ ต้องไม่แยกคนออกจากสภาพแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม และกายภาพ เพราะวัฒนธรรมและสังคมมนุษย์ได้พัฒนาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ

(3) การจัดการทรัพยากรน้ำที่ประสบผลสำเร็จเกิดจากผู้ใช้ตระหนักถึงความสำคัญและรู้จักการใช้อย่างชาญฉลาด รวมทั้งก่อให้เกิดประโยชน์หลายๆ ด้าน

สัททยา และนิคม (2547) กล่าวว่า ผลของการที่ชุมชน หรือคนในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรน้ำในชุมชน ก่อให้เกิดการสั่งสมองค์ความรู้ และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการและการใช้ประโยชน์ของชุมชน กล่าวได้ว่า การจัดการน้ำโดยชุมชน เป็นระบบความสัมพันธ์ระหว่างคนกับทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำหรือชุมชน เป็นลักษณะของการใช้ประโยชน์และการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน โดยใช้ระบบความเชื่อของชุมชนเป็นพื้นฐานในการจัดความสัมพันธ์ และผสมผสานกับการปรับตัวเป็นกลุ่มองค์กรชุมชน เพื่อให้เกิดพลังและความชอบธรรม ในการจัดการทรัพยากรน้ำ และสิ่งสำคัญ คือ ต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การวิเคราะห์สถานการณ์ การพัฒนาคนในชุมชนให้มีความรู้เท่าทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อเตรียมความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่เกิดขึ้นในอนาคตอย่างเท่าทัน

4) การมีส่วนร่วมในการสร้างแผนและผังการพัฒนาเชิงพื้นที่

การสร้างแผนการบริหารจัดการ เป็นกระบวนการสังเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการของชุมชน เพื่อนำไปสู่การวางแผนการจัดการสภาพปัญหานั้น โดยใช้ความต้องการของชุมชนเป็นเป้าหมายที่ต้องกระทำให้บรรลุ แผนชุมชน จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสมาชิกในชุมชนเห็นพ้องต้องกัน

ว่ามีความจำเป็นที่จะต้องแสวงหาทางออกในการแก้ไขปัญหาต่างๆ โดยพิจารณาจากศักยภาพและความพร้อมของชุมชนเป็นหลัก กิติชัย (ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึง กระบวนการให้ได้มาซึ่งแผนงาน โครงการ หรือกิจกรรมที่จะสนับสนุนการพัฒนาชุมชน ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบในการสนับสนุนกระบวนการ ดังนี้

(1) **ความต้องการร่วมของสมาชิกในชุมชน** แผนการบริหารจัดการจะเกิดขึ้นได้ต้องเริ่มต้นจากความต้องการร่วมกันของมวลสมาชิกทั้งหลาย ความต้องการร่วมเป็นพื้นฐานที่ทำให้เกิดแรงกระตุ้นในการสร้างพลังชุมชน เพื่อผลักดันให้มีความกระตือรือร้นในการแก้ไขปัญหาให้บรรลุความต้องการที่แท้จริง โดยสามารถสร้างความต้องการร่วมขึ้นมาจากการให้ชุมชนวิเคราะห์สภาพปัญหาโดยเริ่มต้นจากการมองย้อนไปในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต การสร้างความคาดหวังต่อการแก้ไขปัญหาแบบมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย และการทบทวนศักยภาพและความพร้อมของชุมชนในการแก้ไขปัญหา

(2) **บทบาทของผู้นำชุมชน** นับเป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการโน้มนำให้สมาชิกในชุมชน เกิดความคาดหวังในการพัฒนา บทบาทของผู้นำมีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ ทั้งผู้นำที่อยู่ในสถานภาพที่เป็นทางการและผู้นำที่ไม่เป็นทางการ ซึ่งหากผู้นำเหล่านี้มีความร่วมมือกันอย่างจริงจังย่อมทำให้เกิดความเป็นเอกภาพในการทำงาน ซึ่งผู้นำควรมีบทบาทในการประสานงานสมาชิกในชุมชน เพื่อให้ความร่วมมือ ประสานองค์กรเครือข่ายภายนอกที่จะเข้ามาสนับสนุน ขจัดข้อยุ่งยากที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงาน และสร้างแรงจูงใจให้ชุมชนมีความมุ่งมั่นเพื่อนำผลไปปฏิบัติสู่ความสำเร็จ

(3) **การมีส่วนร่วมของสมาชิกในชุมชน** ความร่วมมือในด้านต่างๆ ที่สมาชิกในชุมชนจะสนองตอบต่อการทำงานให้บรรลุตามความต้องการ การมีส่วนร่วมเป็นเรื่องของความสมัครใจมากกว่าการบังคับให้ต้องกระทำอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนั้น การออกแบบกระบวนการมีส่วนร่วม จึงควรกระทำให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตและลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมของชุมชน โดยหลักการแล้ว การมีส่วนร่วมต้องทำให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหลายมีโอกาสเข้ามาแสดงความคิดเห็น การตัดสินใจ การปฏิบัติ และการติดตามประเมินผลการปฏิบัติ เพื่อให้พวกเขาเหล่านั้นเห็นประโยชน์ที่จะได้รับ อันเนื่องจากการดำเนินงานสำหรับวิธีการสร้างการมีส่วนร่วม ได้แก่ การให้ข้อมูลข่าวสารแก่สมาชิกในชุมชนอย่างต่อเนื่อง สร้างช่องทางการสื่อสารแบบมีส่วนร่วม สนับสนุนแรงจูงใจแก่สมาชิก และรายงานผลการดำเนินงานให้แก่ชุมชนทราบอย่างสม่ำเสมอ

(4) **การบวนการในการจัดทำแผนพัฒนาเชิงพื้นที่แบบมีส่วนร่วม** แผนพัฒนาเชิงพื้นที่แบบมีส่วนร่วม เป็นขั้นตอนการระดมความคิดเห็นของสมาชิกในการวิเคราะห์สภาพปัญหา การแก้ไขปัญหาที่ผ่านมา ปัญหาอุปสรรคจากการพัฒนา ความต้องการในการพัฒนา ความพร้อมหรือศักยภาพของชุมชน ตลอดจนแผนงาน โครงการ หรือกิจกรรมการพัฒนาที่ต้องการกระทำร่วมกันในอนาคต การจัดทำแผนอาจจะต้องอาศัย “วิทยากรกระบวนการ” ในการอำนวยความสะดวกในกระบวนการเวที เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยวิทยากรกระบวนการควรมีบทบาทในการจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการระดมความคิดเห็น ซึ่งประโยชน์ ความจำเป็นของการจัดทำแผนพัฒนา รวบรวมประเด็นปัญหา ความต้องการต่างๆ ของชุมชนที่เกิดจากการระดมความคิดเห็นเพื่อให้บรรลุข้อตกลงร่วมกัน

สนับสนุนการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท หรือเจรจาต่อรองในประเด็นที่มีความเห็นไม่ตรงกันของฝ่ายต่างๆ และสนับสนุนการบูรณาการแผน โครงการ หรือกิจกรรมสู่การปฏิบัติ

(5) การผลักดันแผนการพัฒนาเชิงพื้นที่สู่การปฏิบัติ การผลักดันแผนการพัฒนาเชิงพื้นที่สู่การปฏิบัติเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่ง เนื่องจากบ่อยครั้งที่ชุมชนมีการจัดทำแผน แต่ไม่สามารถผลักดันแผนสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจากติดขัดในเรื่องแหล่งอุดหนุนงบประมาณ ความพร้อมของพื้นที่เป้าหมาย ฉะนั้น การผลักดันแผนสู่การปฏิบัติให้เกิดผลได้นั้น ควรมีแนวทางในการสร้างการยอมรับของสาธารณะในการทำแผนไปสู่การปฏิบัติ การประสานกลไกด้านงบประมาณในการจัดทำแผนงบประมาณ การจัดเตรียมความพร้อมของเจ้าหน้าที่และชุมชนในการสนับสนุนเข้าร่วมกิจกรรม และการพัฒนากลไกการติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน

5.4 ความจำเป็นต้องมีฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการน้ำ

ข้อมูลสารสนเทศนั้น ส่วนใหญ่เป็นที่ทราบกันดีว่าจากข้อมูลหรือข้อเท็จจริงนั้น หากได้มีการนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจรวบรวมมาจัดหมวดหมู่ จัดระบบก็จะกลายเป็นสารสนเทศหรือชุดสารสนเทศหนึ่งๆ แต่ที่สำคัญกว่านั้นมากขึ้นไปอีกคือ ความรู้ แต่การนำเอาข้อมูลและสารสนเทศที่ได้มีการจัดเก็บรวบรวม ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงแก้ไข จัดระบบ ประมวลผล นำเสนอ ฯลฯ เหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร และใช้อย่างไรจึงจะทำให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด เพราะข้อมูลก็คือข้อมูลจะเกิดประโยชน์ก็ต่อเมื่อมันครอบคลุมและเกี่ยวข้องกับเรื่องราวที่มีความสำคัญ มีความถูกต้องแม่นยำ เพียงตรงและน่าเชื่อถือระดับหนึ่ง สามารถตอบโจทย์ปัญหาสำคัญๆ ได้ ซึ่งรูปแบบของข้อมูลอาจมีความยืดหยุ่น มีหลายรูปแบบและลักษณะ เช่น เชิงปริมาณ เชิงคุณภาพ คำบอกเล่า ประสบการณ์ ฯลฯ ซึ่งอย่างไรก็ดี ข้อมูลลักษณะดังกล่าวก็เป็นแค่ข้อมูล ไม่มีประโยชน์หรือเสียแรงเปล่าจากที่ได้มีการสำรวจรวบรวมมา ถ้าไม่มีการนำไปวิเคราะห์ซึ่งถือเป็นโจทย์ใหญ่โดยเฉพาะคำถามที่ว่า จะวิเคราะห์อย่างไร ด้วยวิธีการใด ยังคงเป็นจุดอ่อนสำคัญของการใช้ข้อมูลและสารสนเทศในปัจจุบัน (อรทัย, 2566)

แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับข้อมูลและการใช้ประโยชน์ฐานข้อมูลเพื่อการพัฒนา แม้เป็นที่ยอมรับในเชิงแนวคิดและหลักการว่า การจัดการกับปัญหาหรือการพัฒนาในเรื่องใดในพื้นที่ไหนก็ตามต้องใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (evidence base) ประเด็นสำคัญที่ทำให้เราสามารถเข้าใจสร้างและใช้ข้อมูลได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น สรุปได้ดังนี้คือ

1) โครงสร้างและองค์ประกอบของข้อมูลครอบคลุม ความเข้าใจโดยทั่วไป หมายถึงเป็นชุดของข้อมูลที่บ่งบอกถึงสถานภาพทั่วไปในพื้นที่ ที่เราต้องการพัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อจัดการหรือประโยชน์ด้านอื่นๆ ความครอบคลุมก็คือต้องมีฐานข้อมูลอย่างน้อยใน 4 กลุ่ม คือ กลุ่มฐานข้อมูลธรรมชาติที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ประกอบด้วยโครงสร้างกายภาพหรือภูมินิเวศ สังคมพืชและความหลากหลายทางชีวภาพ และกลุ่มการใช้ประโยชน์และการจัดการเชิงโครงสร้างกิจกรรม และรายได้รวมทั้งประโยชน์รูปแบบอื่นๆ จากการใช้ในแนวปฏิบัติที่ถูกต้อง

2) ความสมบูรณ์ของข้อมูล ได้แก่ รายละเอียดของแต่ละข้อมูลที่ควรลงลึกมากน้อยเพียงใด เช่น การจำแนกภูมิภาคตามลักษณะภูมิกายภาพ ภูมิภาคก่อให้เกิดสังคมพืชที่หลากหลาย และมีความต่างในความหลากหลายของพรรณไม้ ความสมดุลและความเปราะบาง อันมีผลให้ชุมชนเข้าไปใช้ประโยชน์และสร้างรายได้ที่มากน้อยแตกต่างกัน ขณะเดียวกันภูมิภาคได้รับผลกระทบที่แตกต่างกัน ความสมบูรณ์ของข้อมูลจึงพิจารณาที่ความถูกต้อง ช่วงเวลาที่ทันสมัย บอกเรื่องราวในอดีตและปัจจุบันได้พอสมควร เช่นความสามารถในการบ่งบอกถึงสถานภาพและการเปลี่ยนแปลง ก็คือ เป็นข้อมูลชุดต่างๆ ในแต่ละเรื่อง แต่ละช่วงเวลาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน เช่น แผนที่ป่าแสดงการปกคลุมของป่า ย้อนหลัง เมื่อ 5-10 ปี และปีปัจจุบัน จะทำให้เห็นการประเมินสถานภาพของป่าได้ดียิ่งขึ้น

3) ความถูกต้องน่าเชื่อถือของข้อมูล เรื่องนี้มีความแปรปรวนสูงตามแหล่งที่มา วิธีการได้มาของข้อมูลแต่ละชุด ถ้าเป็นแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศสีหรือแผนที่ดาวเทียมเป็นข้อมูลที่มีเรื่องของความชัดเจนที่ถกเถียงไม่ได้ จะมีความน่าเชื่อถือสูง เช่น ป่าแห่งหนึ่งในระบบใหญ่ หน่วยของข้อมูลอาจถูกกำหนดโดยอาณาเขตลุ่มน้ำ ระบบรองลงไป คือ ประเภทของป่าที่อยู่ในลุ่มน้ำนั้น และระบบเล็กลงมา คือ ความหลากหลายทางชีวภาพของป่าแต่ละประเภท หน่วยของข้อมูลเป็นเรื่องที่ผู้วางระบบฐานข้อมูลก็ดี หรือผู้นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ก็ดีต้องเข้าใจและเลือกใช้ แบ่งให้ถูกต้องกับการวิเคราะห์

4) ความทันสมัยของข้อมูล ได้แก่ มีข้อมูลชุดเดียวกันแต่ได้ถูกปรับปรุง เพิ่มเติมข้อเท็จจริงใหม่ในแต่ละเรื่อง แต่ละช่วงเวลาที่เป็นปัจจุบัน เรื่องนี้มีความยุ่งยากในการจัดทำมากน้อยต่างกันในแต่ละประเภทของข้อมูล เช่น ข้อมูลแผนที่ดาวเทียมที่มีการส่งข้อมูลลงอย่างต่อเนื่อง จะทำให้การทำให้ข้อมูลมีความทันสมัยมีความสำเร็จสูง หรือถ้าเป็นข้อมูลที่เป็นของจริงและได้มีการบันทึกใหม่ หรือแต่ละช่วงเวลาก็จะสามารถทำให้ทันสมัยได้พอสมควร

ดังนั้น แนวทางการนำเอาข้อมูลและสารสนเทศไปใช้วิเคราะห์สามารถทำได้โดยเริ่มจากการนำเอาข้อมูลที่มีอยู่นั้นมาจัดระบบข้อมูล คือเอาข้อมูลมากกว่า 1 ชุด มาพิจารณาร่วมกันและพร้อมๆ กัน ซึ่งจะเกิดเป็น ชุดของข้อมูล หรือ“สารสนเทศ” (information) และถ้าหากเอาสารสนเทศมากกว่า 1 ชุด มาจัดเรียงก็จะทำให้เริ่มเห็นว่ามีอะไรบ้างในปรากฏการณ์ เช่น หากเปรียบเทียบภาวะเสี่ยงของสังคมพืชใด ปัญหาดังกล่าวเป็นปรากฏการณ์ที่ต้องการจัดการ สารสนเทศจะสามารถบอกได้ว่ามีสังคมพืชใดมีความสามารถในการทดแทนต่ำ พรรณไม้โครงการหายไปเหตุปัจจัยเพราะภูมิภาคเปลี่ยนแปลงหรือการถูกใช้ประโยชน์อย่างเข้มข้นจนไม่สมดุลกับการทดแทน ฯลฯ ซึ่งตรงจุดนี้เป็นเรื่องของการสร้างความรู้ที่ได้จากข้อมูลข้อเท็จจริง (know what) ซึ่งเป็นเรื่องของการใช้ข้อมูลสารสนเทศ ความรู้ และการจัดการความรู้นั่นเอง

นอกจากนี้ หากต้องนำเอาชุดข้อมูลและสารสนเทศเพื่อไปใช้ในวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศ เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนา ยุทธศาสตร์ แผนงานและโครงการต่างๆ ในระดับ ชุมชน พื้นที่ลุ่มน้ำเพื่อให้เกิดความสมดุลและยั่งยืน ยังต้องให้ความสำคัญกับการ

ใช้ฐานข้อมูลหรือชุดสารสนเทศ หลากๆ ชุดที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องหรือเชื่อมโยงกัน หรือการนำเอาข้อมูลสารสนเทศไปใช้เพื่อการเปรียบเทียบเชิงพื้นที่ กล่าวคือ

1) เบื้องต้นจากข้อมูลดิบที่ได้มีการสำรวจรวบรวมในรูปแบบต่างๆ จะต้องพิจารณาว่าข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องครอบคลุมในมิติต่างๆ และมีความทันสมัยหรือไม่ เพราะการจัดการเพื่อให้เกิดความสมดุลและยั่งยืนในพื้นที่นั้น ต้องอาศัยข้อมูลทั้งทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศ การใช้ประโยชน์ เศรษฐกิจ ประชากรและสังคม ฯลฯ ซึ่งข้อมูลที่ได้เหล่านั้น จะต้องนำมาจัดระบบเป็นฐานข้อมูลเพื่อวิเคราะห์เป็นสารสนเทศชุดต่างๆ

2) แนวทางการใช้ฐานข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์เปรียบเทียบหรือประเมินสถานภาพเชิงพื้นที่ จะต้องทำการค้นหาและเลือกพิจารณาแต่ละชุดข้อมูล ก่อนจะหยิบเอาตัวใดขึ้นมาใช้ เช่น การประเมินสถานภาพและสถานการณ์การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศของแต่ละพื้นที่ ทั้งทางตรงอ้อม อาจจะต้องพิจารณาตั้งแต่ในเรื่องของการกำหนดภูมินิเวศ ฐานทรัพยากร ธรรมชาติดิน น้ำ เชื่อมโยงกับสังคมพืช ฯลฯ การประเมินสถานการณ์การใช้ประโยชน์เพื่อเศรษฐกิจ การผลิต อาจต้องพิจารณาข้อมูลเกี่ยวกับช่วงเวลา รูปแบบใช้พืชและสัตว์ชนิดต่างๆ ต้นทุนและผลตอบแทนที่เป็นอาหารและรายได้สถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ ฯลฯ

3) ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะชี้ให้เห็นถึงสถานภาพในแต่ละเรื่อง เช่น สถานภาพการลดลงของพื้นที่ป่า ดินและแนวโน้มของ สภาพดิน สภาพแหล่งน้ำ การชะล้างพังทลาย ความต้องการ ความมั่นคงความหลากหลายกับข้อจำกัดทางนิเวศ ฯลฯ ซึ่งหากนำเอาข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์สถานภาพเหล่านี้มาเชื่อมโยงกันก็จะสามารถเข้าใจปัญหาสาเหตุได้อย่างเชื่อมโยง และถูกนำไปกำหนดทางเลือกต่างๆ ที่สอดคล้องและตอบโจทย์ของยุทธศาสตร์ และแนวทางการพัฒนาของแต่ละพื้นที่ในภาพรวมตลอดจนถึงการจัดทำแผนงาน โครงการและกิจกรรมแบบบูรณาการในรายละเอียดเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ โดยมีตัวชี้วัดที่สำคัญระหว่างความเสี่ยงทางนิเวศกับผลตอบแทนต่อเศรษฐกิจ เพื่อวิเคราะห์ว่าแนวทางใดที่เป็นทางเลือกที่สมดุลและยั่งยืนระหว่างการใช้ การจัดการที่มีความเหมาะสม กับความยั่งยืนของระบบนิเวศและทรัพยากรดิน น้ำ ป่า และความยั่งยืนของ รายได้

5.5 สมมติฐานการวิจัย

การพัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงพื้นที่และการประเมินสถานภาพทรัพยากรน้ำและพื้นที่เสี่ยงภาวบน้ำหลากและดินถล่ม สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อพัฒนาแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล และการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเครือข่ายอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

6. ระเบียบวิธีวิจัยและวิธีการดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการศึกษาวิจัย

การศึกษาวิจัยใช้กระบวนการวิเคราะห์สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำอย่างมีส่วนร่วม (Participatory rural appraisal: PRA) ด้วยการศึกษาสถานการณ์ หลักฐานความเป็นจริงที่ปรากฏ โดยไม่มีการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งที่อันก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทุกมิติของชุมชน ดังนั้น รูปแบบการจัดเก็บ และรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่จึงเน้นการศึกษาเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้วิจัย กลุ่มผู้นำชุมชน ประชาชนชาวบ้าน กลุ่มตัวแทนเกษตรกร และหน่วยงานภาครัฐทั้งในและนอกพื้นที่ เพื่อศึกษาสถานการณ์ปัญหาและประเมินสถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำด้านพื้นที่ผลิตน้ำต้นทุน การใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมของชุมชนในพื้นที่ 10 กลุ่มน้ำ ได้แก่ บ้านแม่วาก บ้านสบแม่รวม บ้านแม่มิงค์ บ้านนาฮ่อง บ้านแม่หางาน บ้านทุ่งแก บ้านแม่หลุ บ้านอมลาน และบ้านปากกล้วย

รูปแบบของการศึกษาวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงมีความหลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ โดยข้อมูลในส่วนของการวิจัยเชิงคุณภาพ นั้น ได้จากการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน ได้แก่ การประชุมกลุ่มย่อย (Focus group) เพื่อทำความเข้าใจบริบทของกลุ่มน้ำ สถานการณ์ปัญหา พื้นที่เสี่ยงขาดแคลนน้ำจากการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรม และการสำรวจเชิงพื้นที่ (Field survey) เพื่อให้ผู้วิจัยมองเห็นสถานการณ์ปัญหาได้อย่างชัดเจน สามารถนำข้อมูลสถานการณ์เชิงพื้นที่เข้าสู่การวิเคราะห์ต้นเหตุของปัญหาและประเมินสถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำได้อย่างแม่นยำ โดยการประชุมกลุ่มย่อยและการสำรวจข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ดำเนินการควบคู่ไปกับการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structure interview) และการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant observation) รวมไปถึงประยุกต์ใช้โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic information system: GIS) ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการบริหารจัดการน้ำ

สำหรับข้อมูล การวิจัยเชิงปริมาณ เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ปริมาณน้ำต้นทุน ปริมาณความต้องการใช้น้ำ และสมดุลน้ำภาคการเกษตร โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของปริมาณน้ำฝน ความสามารถในการผลิตน้ำของกลุ่มน้ำ และแบบจำลองการคำนวณปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช CRW-RID ที่ทำการพัฒนาโดยศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนบน กรมชลประทาน รวมทั้งผู้วิจัยได้ใช้แบบสัมภาษณ์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึกในด้านของปริมาณน้ำต้นทุนและการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมที่แสดงถึงปริมาณและช่วงเวลาที่เกิดปัญหาภาวะขาดแคลนน้ำภาคการเกษตรกรรม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง ครบถ้วน และเชื่อถือได้พร้อมนำไปสู่การประเมินสถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำ และการออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรมในกลุ่มน้ำทั้ง 10 แห่ง

6.2 การรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่

สร้างความสัมพันธ์กับชุมชน โดยการเข้าพบกลุ่มผู้นำชุมชนในพื้นที่เพื่อแนะนำคณะผู้วิจัย แจ้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการวิจัย และกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน รวมถึงการประเมินชุมชนเบื้องต้น ด้วยวิธีการพูดคุยกับกลุ่มผู้นำชุมชนและชาวบ้านในชุมชนเพื่อเรียนรู้และทราบสถานภาพของฐานทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ เช่น ความเป็นอยู่ของชาวบ้าน พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม

ของชุมชน รูปแบบการผลิต การใช้น้ำ สภาพเศรษฐกิจ สังคม และการบริหารจัดการ และเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวางแผนหรือปรับเปลี่ยนวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลให้สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ โดยเฉพาะเงื่อนไขของการดำเนินงานในแต่ละฤดูกาลผลิต พร้อมทั้งคัดเลือกนักวิจัยท้องถิ่นเพื่อติดต่อประสานงาน จัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับผู้วิจัย สำหรับ ขั้นตอนการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ มีดังนี้

6.2.1 การเตรียมแผนที่ก่อนออกภาคสนาม

รวบรวมฐานข้อมูลและติดต่อประสานงานหน่วยงาน เพื่อจัดทำแผนที่ลุ่มน้ำ ทั้ง 4 แห่งสำหรับออกภาคสนาม ซึ่งประกอบด้วย (1) แผนที่ภูมิประเทศ เส้นชั้นความสูง เส้นทางน้ำ และเส้นทางคมนาคม (2) แผนที่ชุมชนจากภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต (THEOS: Thailand earth observation satellite) จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ และ (3) แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยหน่วยงานสนับสนุนข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 5 การเตรียมแผนที่ก่อนออกภาคสนามเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำความเข้าใจพื้นที่และสภาพปัญหา และสามารถเป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดในการพัฒนาพื้นที่ในอนาคต

ตารางที่ 1 การรวบรวมฐานข้อมูลและการติดต่อประสานงานหน่วยงานฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล	ประเภท/ลักษณะข้อมูล	แหล่งที่มาของข้อมูล	การได้มาซึ่งข้อมูล
1. แผนที่ลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ระดับความสูง เส้นทางน้ำ เส้นทางคมนาคม ขอบเขตการปกครอง	- Digital file แผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50,000 - DEM (Digital elevation model)	แผนกบริการข้อมูลและศูนย์สารสนเทศทางแผนที่ ศูนย์ข้อมูลทางแผนที่กรมแผนที่ทหาร	1. ขออนุญาตขอแผนที่ข้อมูล 2. ดาวเทียมโพลดจากเว็บไซต์ฐานข้อมูลของหน่วยงาน
2. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน	- THEOS imageries - Digital file (shape file) มาตรฐาน 1:25,000	กลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดินกรมพัฒนาที่ดิน	
3. แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต	- Digital file มาตรฐาน 1:25,000	สำนักพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ	
4. แผนที่เขตป่าสงวนแห่งชาติ เขตอุทยานแห่งชาติ	- Digital file (Shape file) มาตรฐาน 1:25,000	สำนักทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัด กรมอุทยาน สัตว์ ป่าและพันธุ์พืช	

6.2.2 การทำแผนที่ร่วมกับกลุ่มผู้นำชุมชน (Community mapping)

การทำแผนที่ร่วมกับกลุ่มผู้นำชุมชน สามารถทำได้โดยการอ่านและอธิบายสถานการณ์พื้นที่บนแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ให้กลุ่มผู้นำชุมชน ปราชญ์ชาวบ้าน และตัวแทนเกษตรกรวาดแผนที่

เพื่อแสดงตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้าน ขอบเขตพื้นที่ป่า พื้นที่เกษตรกรรม แหล่งน้ำที่ใช้ประโยชน์ และการจัดการที่ปรากฏบนแผนที่เพื่อจำแนกกลุ่มการใช้ประโยชน์ที่ดิน กลุ่มพื้นที่เกษตรกรรมที่มีรูปแบบการใช้น้ำร่วมกัน และขอบเขตพื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ เช่น พื้นที่เสี่ยงภาวะแห้งแล้งจากการขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง พื้นที่เสี่ยงภาวน้ำหลาก การชะล้างพังทลายของดิน ดินถล่ม และพื้นที่เกิดไฟป่า เป็นต้น ยังรวมไปถึงพื้นที่ที่มีการบริหารจัดการภาวะเสี่ยงโดยชุมชนเองและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องที่ดำเนินการในพื้นที่

6.2.3 การสำรวจภาคสนาม

สำรวจ รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลชุมชนในกลุ่มน้ำทั้ง 10 แห่ง ร่วมกับผู้นำหรือตัวแทนชาวบ้านที่ได้รับมอบหมายจากผู้นำชุมชนที่มีบทบาทในชุมชนเข้าใจพื้นที่และสถานการณ์ชุมชนเป็นอย่างดี เพื่อสำรวจจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ในกรณีที่ไม่สามารถใช้วิธีการสัมภาษณ์หรือการประชุมร่วมได้ เพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ นอกจากนั้น การสำรวจพื้นที่ทำให้ผู้วิจัยมองเห็นสถานการณ์ปัญหาได้อย่างชัดเจน สามารถนำข้อมูลสถานการณ์เชิงพื้นที่เข้าสู่การวิเคราะห์ต้นเหตุของปัญหาและแนวทางแก้ไข เช่น (1) การสำรวจพื้นที่ป่าไม้ ทำให้มองเห็นถึงสัดส่วนพื้นที่ป่าต้นน้ำ ประเภทของป่า ความอุดมสมบูรณ์ของป่า และการบริหารจัดการป่า (2) การสำรวจแหล่งน้ำ ที่แสดงให้เห็นโครงข่ายระบบน้ำธรรมชาติ ระบบกักเก็บน้ำ ต้นทุน รูปแบบการใช้น้ำในพื้นที่เกษตร และ (3) การสำรวจพื้นที่เกษตรกรรมตามระดับความลาดชันและชนิดพืชเพาะปลูกเพื่อศึกษาวิเคราะห์พื้นที่ขาดแคลนน้ำและศึกษาระบบผลิตในแต่ละฤดูกาล เป็นต้น

6.2.4 การประชุมกลุ่มย่อย (Focus group discussion)

การประชุมระดับชุมชนในพื้นที่กลุ่มน้ำทั้ง 10 แห่ง เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น สร้างความรู้ความเข้าใจ เป็นการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพที่ใช้การกระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่ม อธิบายโต้แย้งแสดงความคิดเห็นตามประเด็นการสนทนา สมาชิกในกลุ่มอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางในประเด็นที่เฉพาะเจาะจงตามจุดมุ่งหมาย โดยมีผู้วิจัยคอยจุดประเด็นในการสนทนาเพื่อชักจูงให้กลุ่มแสดงความคิดเห็นอย่างลึกซึ้งและตรงประเด็น โดยไม่มีผู้ชี้นำความคิดเห็นหรือการตัดสินใจใดๆ และเป็นการวิจัยโดยมีปฏิสัมพันธ์กันของสมาชิกในกลุ่มและมีการตรวจสอบกันเองในกลุ่มด้วยซึ่งเป็นการสื่อสารระบบสองทาง (Two-way communication) การประชุมกลุ่มหรือเวทีชุมชน ยังเป็นการร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลชุมชนร่วมกับผู้นำชุมชน ประชาชนชาวบ้าน และตัวแทนเกษตรกร ปรับปรุง เพิ่มเติมและร่วมกันวางแผนจัดเก็บข้อมูลพื้นที่ โดยการวิจัยครั้งนี้ได้มีการประชุม 3 ระดับด้วยกัน คือ

2.1 การประชุมระดับชุมชนในพื้นที่กลุ่มน้ำทั้ง 10 แห่ง

- 1) ชี้แจงการดำเนินงาน วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยในพื้นที่กลุ่มน้ำ
- 2) ทำแผนที่ร่วมกับชุมชน ระบุขอบเขตพื้นที่ป่า พื้นที่ทำกิน และชุมชน ศึกษาาระบบน้ำธรรมชาติ ระบบกักเก็บและกระจายน้ำ และระบบจัดสรรน้ำด้วยเหมืองฝายดั้งเดิม ระบุขอบเขตพื้นที่ประสบปัญหาและผลกระทบตามระดับความรุนแรง

3) พุดคุย สอบถามถึงการบริหารจัดการน้ำที่ผ่านมา โครงการหรือแผนงานที่สามารถดำเนินการได้จริงและประสบผลสำเร็จหรือความล้มเหลวในการบริหารจัดการน้ำภาคการเกษตรกรรม

2.2 การประชุมเชิงปฏิบัติการระดับกลุ่มผู้นำชุมชน ตัวแทนสมาชิกในชุมชน ตัวแทนเกษตรกร และเยาวชน เพื่อร่วมกันวิเคราะห์สถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำด้านพื้นที่ผลิตน้ำต้นทุน การใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมของชุมชน และวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (Landslide) พื้นที่น้ำหลาก และเขตแห้งแล้งในพื้นที่ 4 กลุ่มน้ำ

2.3 การประชุมปรึกษาหารือระหว่างชุมชนกับหน่วยงานภาครัฐสนับสนุนได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลแม่เงา, ช่างเค็ง, แม่ศึก, ปางหินฝน, กองแขก, ท่าผา โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละออ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน และหน่วยงานสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการใช้ทรัพยากรน้ำ ได้ร่วมกันพิจารณาแนวทางการจัดการน้ำแบบบูรณาการ และเปิดโอกาสให้ชุมชนแสดงความคิดเห็น พิจารณาแนวทางที่มีความเป็นไปได้เพื่อการออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร และจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล

6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำและพื้นที่เสี่ยง

6.3.1 การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านน้ำ วิเคราะห์สถานการณ์ปริมาณน้ำต้นทุน (Water supply) และปริมาณความต้องการใช้น้ำ (water demand) ดังนี้

(1) ลักษณะฝนที่มีผลต่อปริมาณการผลิตน้ำในพื้นที่ ศึกษาพฤติกรรมการตกของฝนจากข้อมูลของศูนย์อุตุนิยมวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนบน จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่ปีที่มีการบันทึกข้อมูลจนถึงปัจจุบัน ครอบคลุมพื้นที่ 10 ชุมชน ในกลุ่มน้ำแม่แจ่ม เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

(1.1) ปริมาณน้ำฝนรายปีและปริมาณน้ำฝนสะสมรายปี

(1.2) การกระจายของฝนรายเดือน เพื่อศึกษาพฤติกรรมการตกของฝนและสัดส่วนของปริมาณน้ำฝนตามช่วงเวลา โดยจำแนกการกระจายของฝนออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ การจำแนกตามปริมาณน้ำฝนสะสมและการจำแนกตามอิทธิพลของสภาวะอากาศระดับภูมิภาคตามฤดูกาล

(2) สมดุลน้ำภาคเกษตร พิจารณาด้านทุนน้ำที่ผลิตได้ในแต่ละลุ่มน้ำย่อย ปริมาณน้ำต้นทุนที่กักเก็บได้ และปริมาณความต้องการใช้น้ำภาคเกษตรตามช่วงฤดูกาลผลิต

6.3.2 วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (Landslide) และพื้นที่น้ำหลาก (flash flood) ด้วยการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ร่วมกับหลักการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ (Potential Surface Analysis: PSA) และเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Analysis) และเทคนิคการประยุกต์ใช้วิธีดัชนีปัจจัยร่วม (weighted factor index method) โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process; AHP) ตามปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- (1) พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (Landslide) ประกอบด้วยดัชนีระดับความสูงพื้นที่ ความลาดเท ปริมาณน้ำฝน ธรณีวิทยา ความสามารถในการกักเก็บน้ำของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น
- (2) พื้นที่เสี่ยงน้ำหลาก ประกอบด้วย ดัชนีด้านลักษณะทางกายภาพ ปริมาณน้ำฝน ทิศทางด้านลาดชัน ความหนาแน่นของทางระบายน้ำ ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ระยะห่างจากทางน้ำ เป็นต้น



ภาพที่ 3 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (Landslide) และพื้นที่น้ำหลาก (flash flood)

6.4 การพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information system) เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลแสดงคุณลักษณะเชิงตัวเลข (Attribute data) มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ถ่ายทอด วิเคราะห์ ตลอดจนการเรียกใช้และการแสดงผลข้อมูลซึ่งสามารถอ้างอิงพิกัดตำแหน่งบนพื้นดินได้ และสามารถแสดงผลข้อมูลจากเครื่องมือที่ชื่อว่า KML หรือ Keyhole markup language ที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ (Google earth) (อุเทน ทองทิพย์, 2555) เมื่อข้อมูลถูกนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แล้วสามารถปรับปรุงแก้ไขให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา ทำให้ข้อมูลที่เก็บมีความถูกต้อง แม่นยำ และมีประสิทธิภาพกว่าระบบอื่นๆ และเครื่องมือที่ทางผู้วิจัยได้นำเข้ามาใช้ในการ

วิเคราะห์ข้อมูลอีกประเภทหนึ่งก็คือ ภาพถ่ายทางอากาศออร์โธรีซี (Ortho photograph) ที่มีความละเอียดของภาพสูง สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลในการแปลความหมายของการสำรวจเชิงพื้นที่ได้ดี

การพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จากข้อมูลที่รวบรวมและวิเคราะห์ได้จากวัตถุประสงค์ที่ 1 และ 2 ครอบคลุมข้อมูลแหล่งน้ำ น้ำต้นทุน โครงสร้างทางกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดินภาคการเกษตร และการบริหารจัดการ ในรูปการณจัดเก็บแบบไฟล์ GIS database, KLM Link to Google earth, Microsoft Word, Microsoft Excel และไฟล์.Jpg ภาพถ่ายแผนที่ทางอากาศที่สามารถปรับปรุงและแก้ไขข้อมูลในพื้นที่ได้ง่าย เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการน้ำภาคเกษตรกรรม การฟื้นฟูดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ (ดิน น้ำ ป่า) และพัฒนาระบบผลิตภาคเกษตร โดยองค์ประกอบของการจัดเก็บฐานข้อมูลในพื้นที่ประกอบด้วย

- 1) ฐานข้อมูลกายภาพ ประกอบด้วย ขอบเขต ระดับความลาดชัน ความสูง และทิศด้านลาด
- 2) ฐานข้อมูลด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ประเภทและขอบเขตพื้นที่ป่าไม้ ระบบผลิตภาคเกษตรกรรมจำแนกตามลักษณะทางกายภาพ พื้นที่สูงชัน ที่ลาดเชิงเขา ที่ราบลุ่มริมน้ำ และขอบเขตชุมชน
- 3) ฐานข้อมูลด้านด้านทรัพยากรน้ำและการใช้ประโยชน์ภาคการเกษตร ได้แก่ (1) โครงข่ายระบบน้ำธรรมชาติ และปริมาณน้ำท่ารายเดือน (2) ตำแหน่งและโครงสร้างทางกายภาพของระบบกักเก็บน้ำ ระบบการกระจายน้ำ และปริมาณน้ำต้นทุนกักเก็บ (3) ขนาดพื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับประโยชน์ของแต่ละระบบกักเก็บน้ำแต่ละฤดูกาล (4) ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชแต่ละฤดูกาลผลิต และ (5) สมดุลน้ำระหว่างปริมาณน้ำต้นทุนและความต้องการใช้น้ำภาคเกษตรกรรม
- 4) ด้านทรัพยากรป่าไม้ ได้แก่ (1) ขอบเขตพื้นที่ป่าสงวน และเขตจัดการป่าโดยชุมชน เช่น เขตป่าอนุรักษ์ ป่าใช้สอย และเขตพิเศษอื่นๆ (2) ขนาดพื้นที่ป่าต้นน้ำ ความอุดมสมบูรณ์และความสามารถในการผลิตน้ำของพื้นที่ป่าต่อปริมาณน้ำฝนแต่ละฤดูกาล
- 5) ฐานข้อมูลด้านระบบผลิต ได้แก่ ขนาดพื้นที่ ชนิดพืช และปฏิทินการเพาะปลูกพืชรายปี
- 6) ฐานข้อมูลด้านพื้นที่เสี่ยงน้ำหลาก ดินถล่ม พื้นที่ขาดแคลนน้ำ และไฟป่า

ตารางที่ 2 ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อการบริหารจัดการน้ำที่จัดเก็บในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

กลุ่มข้อมูล	ข้อมูล	ประเภทของข้อมูล				
		Polygon	Polyline	Point	Attribute (Double)	Attribute (Descriptive)
1. แผนที่ฐาน	1. ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยตอง	✓			✓	
	2. ขอบเขตการปกครอง	✓			✓	
	3. Aerial photography				Raster	
	4. ถนน		✓			
	5. ชุมชน			✓		

กลุ่มข้อมูล	ข้อมูล	ประเภทของข้อมูล				
		Polygon	Polyline	Point	Attribute (Double)	Attribute (Descriptive)
2. กายภาพพื้นที่	1. ระดับความสูง		✓		✓	✓
	2. ระดับความลาดชัน	✓			✓	✓
	3. ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	✓			✓	✓
	4. กลุ่มชุดดิน	✓			✓	✓
3. ทรัพยากรป่าไม้	1. เขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ	✓			✓	✓
	2. สังกมป่า	✓			✓	✓
4. การใช้ที่ดิน	1. ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	✓			✓	✓
	2. การใช้ที่ดินตามเขตการจัดการของรัฐ	✓			✓	✓
	3. การใช้ที่ดินตามระดับความลาดชัน	✓			✓	✓
5. ระบบน้ำเพื่อการเกษตรและอุปโภคบริโภค	1. ลำน้ำธรรมชาติ (สายหลักและสายรอง)		✓			✓
	2. ระบบเก็บน้ำเพื่อการเกษตรกรรม	✓	✓	✓		✓
	3. ระบบเก็บน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค	✓	✓	✓		✓
	4. ขนาดพื้นที่ใช้น้ำจากบ่อเก็บน้ำ/แท็งก์น้ำเพื่อการเกษตร	✓			✓	✓
6. พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ	1. ดินถล่ม (Landslide)	✓			✓	✓
	2. พื้นที่น้ำหลาก	✓			✓	✓
	3. พื้นที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรกรรม	✓			✓	✓
	4. พื้นที่เกิดไฟป่า			✓		✓
7. การบริหารจัดการ	1. เขตอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่า		✓		✓	✓
	2. แนวกันไฟ		✓			✓
	3. ฝ่ายชลอน้ำ			✓		✓
	4. แผนการบริหารจัดการน้ำของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓		✓

6.5 ออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร มีขั้นตอนดังนี้

6.5.1 ร่างออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ประกอบด้วย (1) ผังการฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำ (2) ผังการจัดการน้ำ แหล่งน้ำ และ (3) ผังการจัดการพื้นที่เกษตรกรรมระดับลุ่มน้ำและระดับแปลงปลูก

6.5.2 ร่างการออกแบบแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างง่ายในพื้นที่เกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ป้องกันหรือหาสิ่งปกคลุมดินเพื่อไม่ให้ฝนกระแทกกับเม็ดดินโดยตรง เช่น การปลูกพืชคลุมดิน

การใช้เศษพืชคลุมดิน และ (2) ป้องกันหรือสร้างแนวกีดขวางเพื่อป้องกันมิให้ไหลบ่าหรือลดอัตราการไหลบ่าของน้ำ เช่น การปลูกแนวแถบพืช การปลูกไม้พุ่มตระกูลถั่วยืนต้นตามแนวระดับ การปลูกแถบหญ้าตามแนวระดับ หรือการใช้เศษวัชพืชในแปลงปลูกตามแนวระดับ

6.5.3 นำเสนอร่างการออกแบบผังการจัดการให้กับชุมชนและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในพื้นที่ เพื่อพูดคุยซักถามเพิ่มเติม และแนวทางการนำผังการจัดการต่างๆ ไปดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำทั้ง 4 แห่ง (ใครได้รับผลประโยชน์ ใครต้องเสียสละ และข้อแลกเปลี่ยนหากต้องมีผู้เสียผลประโยชน์)

6.5.4 สร้างผังการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ด้านการบริหารจัดการน้ำที่พร้อมขับเคลื่อนไปสู่การดำเนินการ ส่งมอบให้กับหน่วยงาน (function) ที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการต่อไป

6.6 จัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมร่วมกันกับชุมชนเครือข่ายอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

6.7 การติดตามประเมินผล การบริหารจัดการน้ำและมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปรับเปลี่ยนระบบผลิตของ สวพส.

ตารางที่ 3 ขอบเขตการดำเนินงานวิจัยตามกระบวนการโดยละเอียด

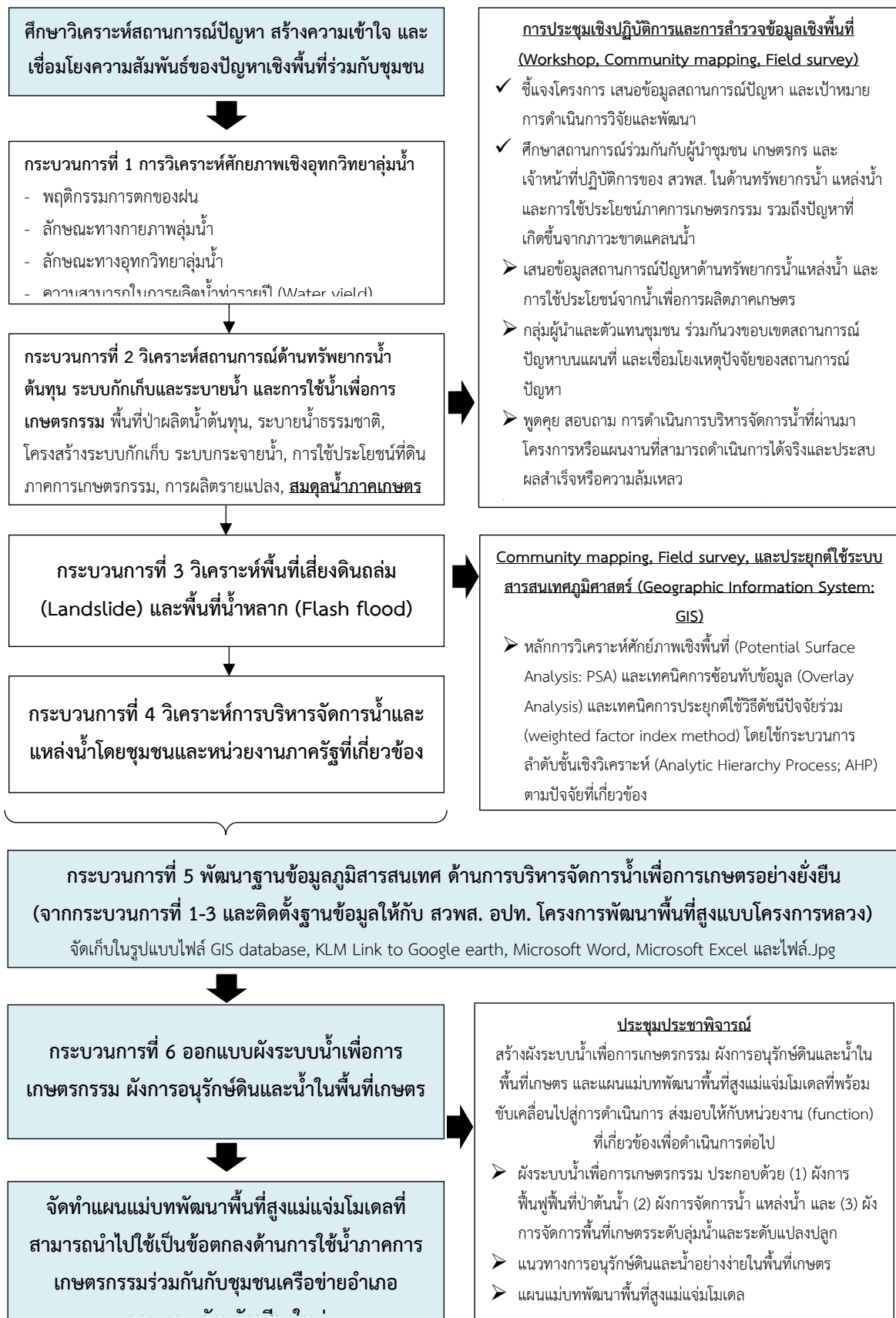
ประเด็นศึกษา	การจัดเก็บ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล	เครื่องมือที่ใช้	ผลผลิต
1. การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงอุทกวิทยาลุ่มน้ำ	1. วิเคราะห์พฤติกรรมการตกของฝน 1.1 การกระจายและความหนาแน่นของฝนรายปี (Rainfall intensity, Duration, Frequency) ที่ส่งผลต่อภาวะแห้งแล้ง 1.2 สัดส่วนของปริมาณน้ำฝนตามช่วงเวลา โดยจำแนกการกระจายของฝนออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ การจำแนกตามปริมาณน้ำฝนสะสมและการจำแนกตามอิทธิพลของสภาวะอากาศระดับภูมิภาคตามฤดูกาล 1.3 ประเมินระดับความรุนแรงของความแห้งแล้ง จากเกณฑ์การจำแนกระดับความแห้งแล้งโดยดัชนีปริมาณน้ำฝน	1. ข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝน จากศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนบน ปี 2550-2567 2. การประเมินความแห้งแล้งด้วยวิธี Standardized Precipitation Index: SPI	1. ผลสรุปพฤติกรรมของฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่มีผลต่อความเสี่ยงภาวะน้ำท่วมและแห้งแล้ง 2. ลักษณะทางกายภาพที่มีผลต่อปริมาณการกักเก็บน้ำและความแตกต่างของระบบผลิต
	2. วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพลุ่มน้ำ ประกอบด้วย ระดับความลาดชันพื้นที่ป่าปกคลุม โครงข่ายระบบน้ำธรรมชาติ และความลาดชันท้องน้ำสายหลัก	1. shapefile ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ 2. ภาพถ่ายทางอากาศ	
	3. วิเคราะห์ลักษณะทางอุทกวิทยาลุ่มน้ำ ด้านอัตราการเกิดน้ำหลากสูงสุด (Q peak) ระยะเวลาการเกิดน้ำหลากหลังฝนตกหนัก (Time to peak after Max. rain) และความสามารถในการระบายน้ำ (Drainage system density, Dd) เวลาน้ำท่าเข้มข้น (Time of concentration)	1. สมการคำนวณทางอุทกวิทยาลุ่มน้ำ	
	4. ความสามารถในการผลิตน้ำท่ารายปี (Water yield) ณ บริเวณจุดต่อน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชน (เส้นทางน้ำไหลเข้าสู่แหล่งเก็บน้ำ: inflow)	1. สมการคำนวณทางอุทกวิทยาลุ่มน้ำ	
2. วิเคราะห์สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำ	1. พื้นที่ป่าผลิตน้ำต้นทุน ได้แก่ สัดส่วนพื้นที่ป่าต่อพื้นที่ชุมชน และสภาพความอุดมสมบูรณ์ เขตการใช้ประโยชน์	1. การจัดทำแผนที่ร่วมกับชุมชน community mapping	1. สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำต้นทุน

ประเด็นศึกษา	การจัดเก็บ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล	เครื่องมือที่ใช้	ผลผลิต
<p>ต้นทุน ระบบกักเก็บ และระบายน้ำ และ การใช้น้ำเพื่อการ เกษตรกรรม</p>	<p>2. ระบายน้ำธรรมชาติ ได้แก่ ลำน้ำสายหลักและสายรอง (ความอุดมสมบูรณ์ ของนิเวศลำน้ำ) โครงข่ายลำน้ำ ลักษณะและสภาพของลำน้ำ</p>	<p>2. การสำรวจข้อมูลเชิงพื้นที่ field survey</p>	<p>ระบบกักเก็บและระบาย น้ำ และการใช้น้ำเพื่อการ เกษตรกรรม</p>
	<p>3. โครงสร้างระบบกักเก็บ ระบบกระจายน้ำตามเขตพื้นที่เกษตรกรรมรับน้ำแต่ ละโซน</p>	<p>3. การประชุมกลุ่มย่อย focus group แต่ละลุ่มน้ำเพื่อศึกษาสถานการณ์ด้าน ทรัพยากรน้ำ แหล่งน้ำ และการใช้ ประโยชน์ภาคการเกษตรกรรม รวมถึง ปัญหาที่เกิดขึ้นจากภาวะขาดแคลนน้ำ</p>	<p>2. ปัจจัยบังคับที่สัมพันธ์กับ ศักยภาพและข้อจำกัด ของทรัพยากรน้ำและการ บริหารจัดการ</p>
	<p>4. การใช้ประโยชน์ที่ดินภาคการเกษตรกรรมจำแนกตามลักษณะทางกายภาพ ระบบผลิตภาคเกษตร และรูปแบบการใช้น้ำ</p>	<p>4. แบบสัมภาษณ์</p>	<p>3. ภาวะสมดุลน้ำระหว่าง ปริมาณน้ำต้นทุนและ ความต้องการใช้น้ำ</p>
	<p>5. การผลิตรายแปลง ได้แก่ ประเภทและขนาดของพืชที่เพาะปลูก ปริมาณ การใช้น้ำในแปลงปลูก การจัดการเศษวัชพืชหลังการเก็บเกี่ยว และ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในแปลง เป็นต้น</p>	<p>5. ฐานข้อมูล GIS เชิงพื้นที่แสดงผลบน โปรแกรม google earth</p>	
	<p>6. สมดุลน้ำภาคเกษตร พิจารณาดัชนีน้ำที่ผลิตได้ในแต่ละลุ่มน้ำย่อย ปริมาณน้ำต้นทุนที่กักเก็บได้ และปริมาณความต้องการใช้น้ำภาคเกษตร ตามช่วงฤดูกาลผลิต (Balance of available water and water demand)</p>	<p>1. โปรแกรมคำนวณความต้องการใช้น้ำ ของพืชเพาะปลูก ได้แก่ CWR_RID และ WAPF Program</p> <p>2. สมการคำนวณสมดุลน้ำ</p>	
<p>3. วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดิน ถล่ม (landslide) และ พื้นที่น้ำหลาก (flash flood)</p>	<p>ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ร่วมกับหลักการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ (Potential Surface Analysis: PSA) และเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Analysis) และ เทคนิคการประยุกต์ใช้วิธีดัชนีปัจจัยร่วม (weighted factor index method) โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process; AHP) ตามปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้</p>	<p>1. โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และ Google earth</p> <p>2. การสำรวจข้อมูลเชิงพื้นที่ field survey</p> <p>3. Community mapping</p>	<p>1. แผนที่พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (landslide) และพื้นที่น้ำ หลาก (flash flood)</p>

ประเด็นศึกษา	การจัดเก็บ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล	เครื่องมือที่ใช้	ผลผลิต
	<ol style="list-style-type: none"> พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (Landslide) ประกอบด้วย ดัชนีระดับความสูงพื้นที่ ความลาดเท ปริมาณน้ำฝน ธรณีวิทยา ความสามารถในการกักเก็บน้ำของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น พื้นที่เสี่ยงน้ำหลาก ประกอบด้วย ดัชนีด้านลักษณะทางกายภาพ ปริมาณน้ำฝน ทิศทางด้านลาดชัน ความหนาแน่นของทางระบายน้ำ ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ระยะห่างจากทางน้ำ เป็นต้น พื้นที่เสี่ยงภาวะแห้งแล้ง ประกอบด้วย ดัชนีด้านลักษณะทางกายภาพ ปริมาณน้ำฝน ทิศทางด้านลาดชัน ความหนาแน่นทางน้ำ ชนิดดินและการระบายน้ำ ระยะห่างจากแหล่งน้ำและระบบส่งน้ำ เป็นต้น 	<ol style="list-style-type: none"> การประชุมเชิงปฏิบัติการ workshop พุดคุยสถานการณ์ปัญหาด้านพื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (landslide) และพื้นที่น้ำหลาก (flash flood) 	
<ol style="list-style-type: none"> วิเคราะห์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 	<ol style="list-style-type: none"> สำรวจโครงการ/การดำเนินงานที่สนับสนุนด้านการจัดการน้ำในชุมชน เช่น การสร้างบ่อเก็บน้ำ (บ่อพวง) แท็งก์เก็บน้ำ (บ่อวงซีเมนต์) ท่อส่งน้ำจากพื้นที่ป่าต้นน้ำ แผนการจัดสรรในพื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น เพื่อรวบรวมและจัดเก็บในฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ การรวมกลุ่มของเกษตรกรผู้ใช้น้ำ เพื่อสร้างกลุ่มเครือข่ายการบริหารจัดการน้ำร่วมกัน ร่วมกิจกรรมกับชุมชน โดยเฉพาะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำ และการมีส่วนร่วมของหน่วยงานภาครัฐทั้งในและนอกพื้นที่ เช่น การสร้างฝายชะลอน้ำ การประชุมกลุ่มผู้ใช้น้ำ เพื่อรวบรวมข้อมูลการจัดการน้ำเชิงพื้นที่ วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปัญหาเชิงพื้นที่ร่วมกับชุมชน พร้อมทั้งวิเคราะห์ศักยภาพ ข้อจำกัดของทรัพยากรน้ำ เพื่อจัดการปัญหาเชื่อมโยงต้นเหตุและชี้เป้าการจัดการ 	<ol style="list-style-type: none"> แผนที่ print out โครข่ายระบบน้ำ ธรรมชาติระดับชุมชนและลุ่มน้ำ เพื่อจัดทำโดยชุมชน Community mapping การสำรวจข้อมูลเชิงพื้นที่ field survey การประชุมกลุ่มย่อย focus group/ การประชุมเชิงปฏิบัติการ workshop ฐานข้อมูลสถานการณ์สำรวจพื้นที่ร่วมกับชุมชนในรูปแบบของ KML file เพื่อให้มองเห็นสถานการณ์จริงเชิงพื้นที่ แบบบันทึกการประชุมกลุ่มชุมชน 	<ol style="list-style-type: none"> แผนที่ระบุผังการบริหารจัดการน้ำและแหล่งน้ำ โดยชุมชนและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง แนวทางการจัดการน้ำ ศักยภาพ ข้อจำกัดของทรัพยากรน้ำ เพื่อจัดการปัญหาเชื่อมโยงต้นเหตุและชี้เป้าการจัดการ เครือข่ายบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนทั้ง 4 แห่ง

ประเด็นศึกษา	การจัดเก็บ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล	เครื่องมือที่ใช้	ผลผลิต
		6. อุปกรณ์ภาคสนามเพื่อการจัดทำแผนที่	
5. การพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การบริหารจัดการน้ำ และพื้นที่เสี่ยง	<p>พัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จากข้อมูลที่รวบรวมและวิเคราะห์ได้ ครอบคลุมข้อมูลแหล่งน้ำ น้ำต้นทุน โครงสร้างทางกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดินภาคการเกษตร และการบริหารจัดการ จัดเก็บในรูปแบบไฟล์ GIS database, KLM Link to Google earth, Microsoft Word, Microsoft Excel และไฟล์ .jpg ภาพถ่ายแผนที่ทางอากาศที่สามารถปรับปรุงและแก้ไขข้อมูลในพื้นที่ได้ง่าย เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการน้ำภาคเกษตรกรรม การฟื้นฟูดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ (ดิน น้ำ ป่า) และพัฒนาระบบผลิตภาคเกษตร โดยองค์ประกอบของการจัดเก็บฐานข้อมูลในพื้นที่ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฐานข้อมูลกายภาพ ประกอบด้วย ขอบเขตลุ่มน้ำ ระดับความลาดชัน ความสูง และทิศด้านลาด 2. ฐานข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำและการใช้ประโยชน์ภาคการเกษตร ได้แก่ (1) โครงข่ายระบบน้ำธรรมชาติ และปริมาณน้ำท่ารายเดือน (2) ตำแหน่งและโครงสร้างทางกายภาพของระบบกักเก็บน้ำ ระบบการกระจายน้ำ และปริมาณน้ำต้นทุนกักเก็บ (3) ขนาดพื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับประโยชน์ของแต่ละระบบกักเก็บน้ำแต่ละฤดูกาล (4) ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชแต่ละฤดูกาลผลิต และ (5) สมดุลน้ำระหว่างปริมาณน้ำต้นทุนและความต้องการใช้น้ำภาคเกษตรกรรม 3. พื้นที่เสี่ยงด้านดินถล่ม (Landslide) พื้นที่น้ำหลาก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. คอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วสูง และติดตั้งโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และ Google earth 2. ฮาร์ดดิสต์ บันทึกข้อมูล GIS / KML file / แผนที่ jpg. สำหรับการติดตั้ง 3. ข้อมูลจากการสำรวจพื้นที่ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์น้ำและพื้นที่เสี่ยงจัดเก็บในรูปแบบไฟล์ GIS database, KLM Link to Google earth, Microsoft Word, Microsoft Excel และไฟล์ .jpg 2. การอัปเดตฐานข้อมูล และการติดตั้งฐานข้อมูลให้กับ สวพส. และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อใช้ประโยชน์

ประเด็นศึกษา	การจัดเก็บ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล	เครื่องมือที่ใช้	ผลผลิต
<p>6. ออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร และจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่ม โมเดลที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมร่วมกันกับชุมชนเครือข่ายอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ร่างออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ประกอบด้วย (1) ผังการฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำ (2) ผังการจัดการน้ำ แหล่งน้ำ และ (3) ผังการจัดการพื้นที่เกษตรกรรมระดับลุ่มน้ำและระดับแปลงปลูก 2. ร่างการออกแบบแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างง่ายในพื้นที่เกษตร 3. ร่างแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมร่วมกันกับชุมชนเครือข่ายอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ 3. นำเสนอร่างการออกแบบผังการจัดการและร่างแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลกับชุมชนและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในพื้นที่ เพื่อพูดคุยซักถามเพิ่มเติม และแนวทางการนำผังการจัดการต่างๆ ไปดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรมในชุมชนพื้นที่ลุ่มน้ำทั้ง 10 แห่ง (ใครได้รับผลประโยชน์ ใครต้องเสียสละ และข้อแลกเปลี่ยนหากต้องมีผู้เสียผลประโยชน์) 4. สร้างผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร และร่างแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลที่พร้อมขับเคลื่อนไปสู่การดำเนินการ ส่งมอบให้กับหน่วยงาน (function) ที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการต่อไป 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ฐานข้อมูลสารสนเทศ <ul style="list-style-type: none"> - shape file - KML to Google earth 2. PPTX file presentation 3. ร่างการออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม 4. ร่างการออกแบบแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างง่ายในพื้นที่เกษตร 5. ร่างแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล 5. แบบบันทึกการประชุมปฏิบัติการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แนวทางการพัฒนาเชิงพื้นที่ที่มาจากการวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหา ศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของชุมชนเป็นหลัก 2. ผังระบบน้ำเพื่อการเกษตร ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตรที่เชื่อมโยงแก้ไขปัญหามิติที่ได้รับการยอมรับจากชุมชน พร้อมทั้งจะขับเคลื่อนเพื่อให้เกิดการปฏิบัติการในพื้นที่ 3. แผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล



ภาพที่ 4 วิธีการดำเนินงานวิจัย

ส่วนที่ 3 แผนการทำงาน

1. แผนการดำเนินงานวิจัย

ปีงบประมาณ	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ
2569	กิจกรรมที่ 1 วิเคราะห์พื้นที่เชิงอุทกวิทยาลุ่มน้ำ	✓												10
	กิจกรรมที่ 2 วิเคราะห์สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำ ต้นทุน ระบบกักเก็บและระบายน้ำ และการใช้น้ำเพื่อการ เกษตรกรรม	✓	✓	✓	✓									20
	กิจกรรมที่ 3 ศึกษาวิเคราะห์ผลการบริหารจัดการน้ำและ แหล่งน้ำโดยชุมชนและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง			✓	✓									20
	กิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (Landslide) และพื้นที่น้ำหลาก					✓	✓	✓	✓					20
	กิจกรรมที่ 5 พัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศด้าน ทรัพยากรน้ำและพื้นที่เสี่ยงเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการ บริหารจัดการน้ำและการผลิตภาคการเกษตร									✓	✓	✓		10
	กิจกรรมที่ 6 ออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร และจัดทำแผน แม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล											✓	✓	✓

หมายเหตุ : ขั้นตอนการจัดทำข้อเสนอโครงการ กิจกรรมให้ระบุเดือนที่คาดว่าจะดำเนินการ กรณีที่โครงการได้รับการอนุมัติ และเข้าสู่ขั้นตอนการนำเข้าโครงการสู่ Ongoing ระบบจะให้ระบุ
ชื่อเดือนที่เริ่มดำเนินงานโครงการ แล้วระบบจะดำเนินการอัปเดตเดือนที่ทั้งหมด ให้อยู่ในรูปแบบ ชื่อเดือน เช่น เริ่มดำเนินโครงการเดือน ตุลาคม 2568 จากตัวอย่าง กิจกรรมที่ 1 จะถูกระบุ
เป็นเดือนตุลาคม

2. พื้นที่ทำวิจัย

ในประเทศ/ ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/ จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	เชียงใหม่	1. บ้านแม่มู ตำบลแม่นาจร อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 2. บ้านแม่วาก ตำบลแม่นาจร อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 3. บ้านสบแม่รวม ตำบลแม่นาจร อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 4. บ้านแม่มีงค์ ตำบลช่างเคิ่ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 5. บ้านนาฮ่อง ตำบลแม่ศึก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 6. บ้านแม่หงาน ตำบลปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 7. บ้านทุ่งแก ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 8. บ้านแม่หลู ตำบลกองแขก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 9. บ้านอมลาน ตำบลกองแขก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 10. บ้านปากกล้วย ตำบลท่าผา อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

3. พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากการวิจัย

ในประเทศ/ ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/ จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	เชียงใหม่	1. บ้านแม่มู ตำบลแม่นาจร อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 2. บ้านแม่วาก ตำบลแม่นาจร อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 3. บ้านสบแม่รวม ตำบลแม่นาจร อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 4. บ้านแม่มีงค์ ตำบลช่างเคิ่ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 5. บ้านนาฮ่อง ตำบลแม่ศึก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 6. บ้านแม่หงาน ตำบลปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 7. บ้านทุ่งแก ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 8. บ้านแม่หลู ตำบลกองแขก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 9. บ้านอมลาน ตำบลกองแขก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 10. บ้านปากกล้วย ตำบลท่าผา อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

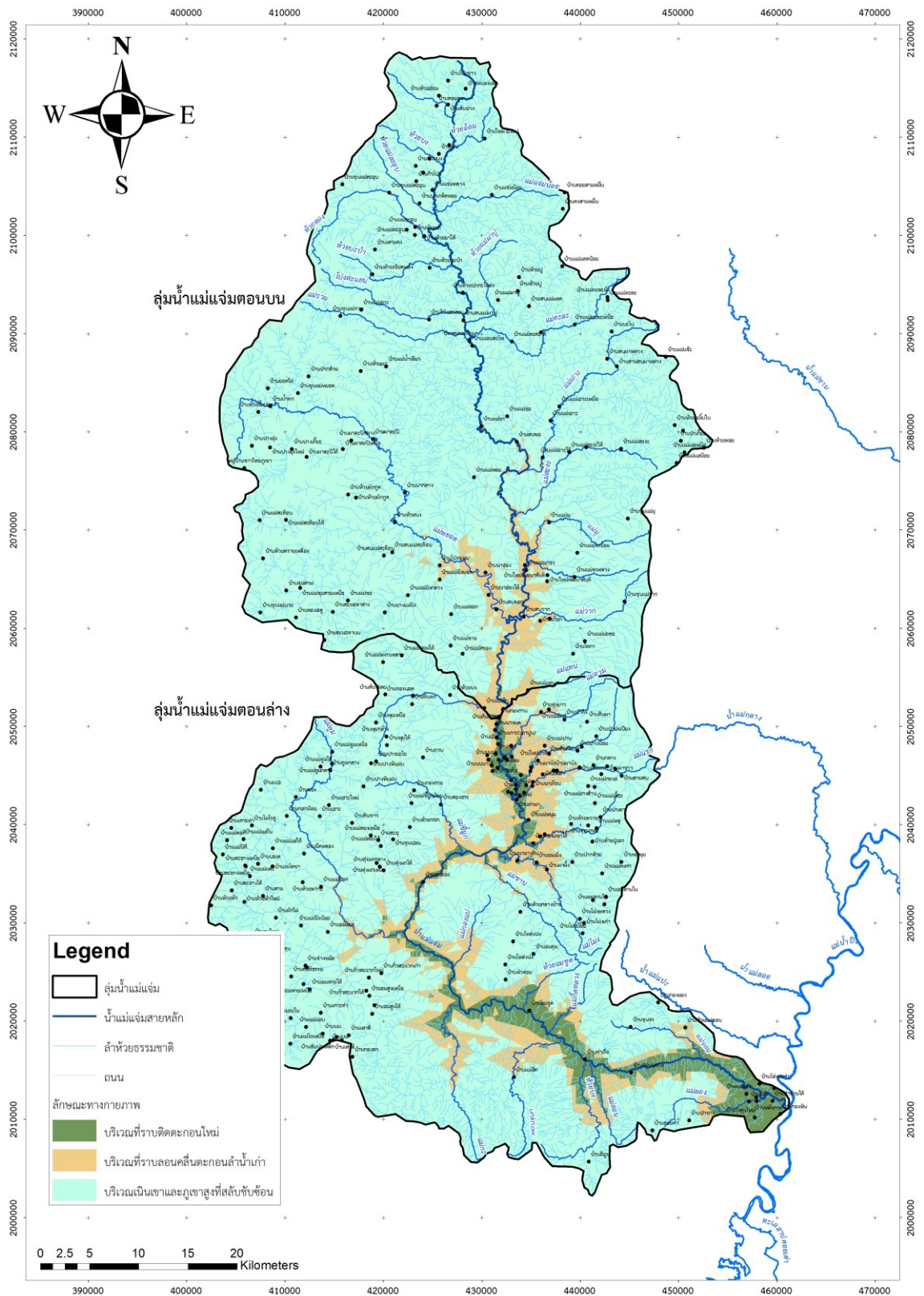
กลุ่มน้ำแม่แจ่มมีลักษณะทางกายภาพเป็นภูเขาสูงชันสลับซับซ้อน มีเทือกเขาสูงล้อมรอบพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีลักษณะการทอดตัวตามยาวในแนวเหนือใต้ เทือกเขาที่สำคัญ คือ เทือกเขาถนนธงชัยกลาง ซึ่งต่อมาจากเทือกเขาแดนลาวอยู่ทางค้ำตะวันตกของกลุ่มน้ำ เทือกเขาถนนธงชัยตะวันออก เป็นเทือกเขาที่มียอดเขาที่สูงที่สุดในประเทศไทย คือ ดอยอินทนนท์ มีระดับความสูงของยอดเขาจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 2,571 เมตร มีลำน้ำที่สำคัญ คือ ลำน้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นลำน้ำที่มีต้นกำเนิดจากห้วยแม่แจ่ม ห้วยแม่แจ่มน้อย และห้วยตอง ไหลรวมกับลำธารอื่นๆ ทางทิศใต้ของบ้านแม่แจ่มหลวงและรับน้ำจากลำธารอื่นๆ ที่ไหลจากพื้นที่ลาดเขาด้านตะวันออกของเทือกเขาถนนธงชัยกลางและลาดเขาทางด้านทิศตะวันตกของเทือกเขา

ถนนธงชัยตะวันออก โดยประกอบด้วยลำห้วยและลำธารที่สำคัญในพื้นที่มีน้ำ คือ น้ำแม่เอาะ แม่ น้ำทะเล น้ำแม่สะงะ น้ำแม่หยอด น้ำแม่ปาน น้ำแม่ศึก และห้วยแม่แดดหลวง เป็นต้น ไหลผ่านอำเภอแม่แจ่มลงสู่แม่น้ำปิง ณ บ้านสบแจ่ม อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ มีที่ราบตอนล่างลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นที่ราบที่ใหญ่ที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นที่อยู่อาศัยและพื้นที่เกษตรกรรม ไร่นาถาวรของประชากรพื้นราบ โดยสามารถแบ่งลักษณะทางภูมิกายภาพได้ดังนี้

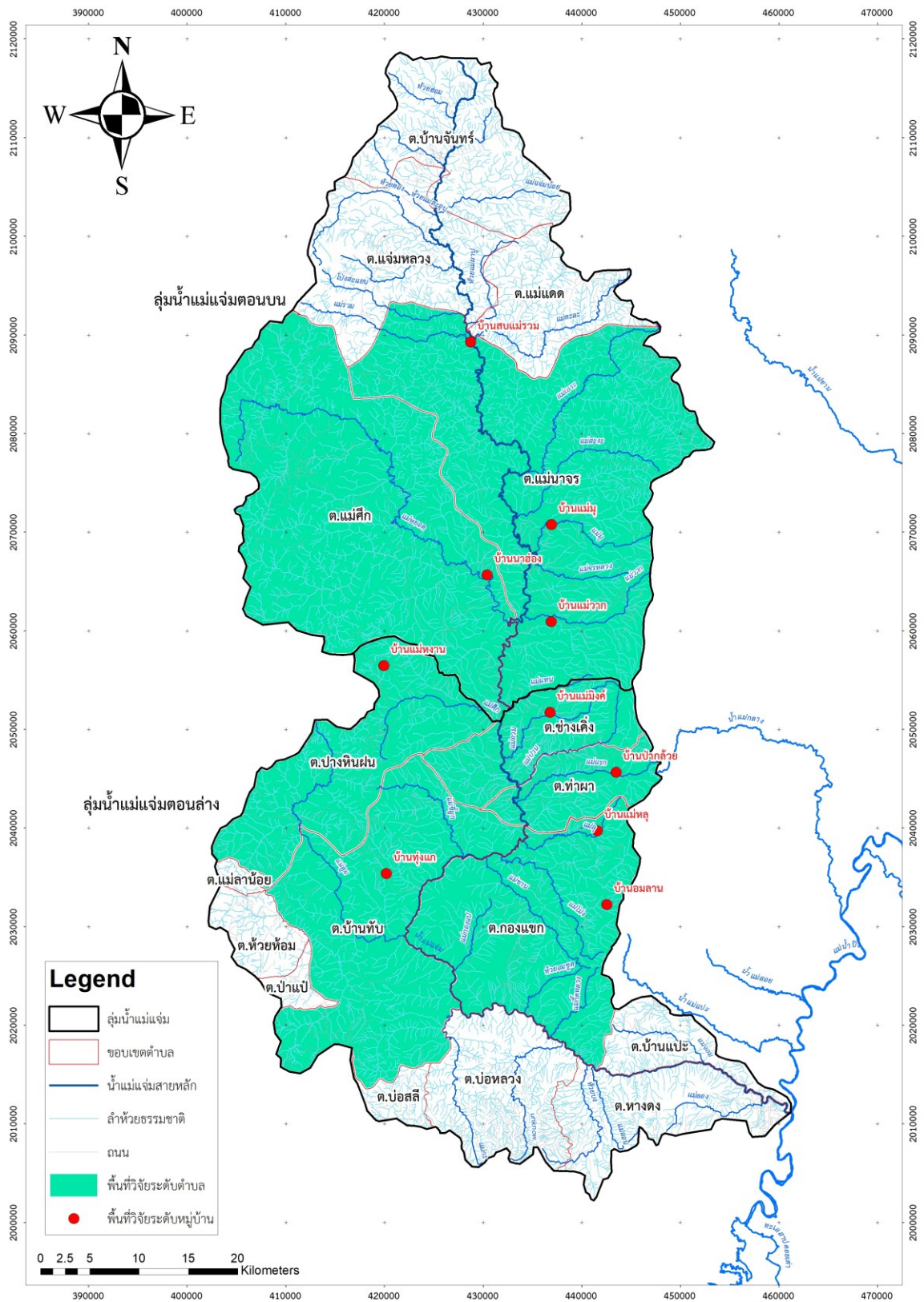
1) บริเวณที่ราบติดตะกอนใหม่ ส่วนใหญ่พบตามสองฝั่งของลำน้ำแม่แจ่มและลำห้วยสาขา มีลักษณะของพื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างเรียบ จนถึงเป็นลาดลอนคลื่นเล็กน้อย มีความลาดชันอยู่ระหว่าง 0-4% มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 190-508 เมตร

2) บริเวณที่ราบลอนคลื่นตะกอนลำน้ำเก่า ส่วนใหญ่พบอยู่ทางทิศตะวันออกของตัวอำเภอแม่แจ่ม จะอยู่สูงกว่าบริเวณที่ราบดินตะกอนใหม่ มีสภาพพื้นที่เป็นที่ลาดลอนคลื่นสูงๆ ต่ำๆ มีความลาดชันระหว่าง 4-16% (ในบางแห่งของพื้นที่อาจพบลักษณะตกค้างของการกัดเซาะที่รุนแรง เกิดเป็นร่องเล็ก และมีความลาดชันสูงถึง 35% หรือมากกว่า) ลักษณะทากายภาพดังกล่าวเป็นลักษณะตกค้างที่ได้จากการทับถมของตะกอนลำน้ำ ซึ่งผ่านการเปลี่ยนแปลงทางธรณีและภูมิอากาศในอดีตมาเป็นเวลานาน และมีการกัดเซาะทางแนวตั้งอย่างรวดเร็ว ทำให้มีระดับสูงกว่าบริเวณที่ราบดินตะกอนใหม่ ซึ่งจะมีการทับถมใหม่เกือบทุกปี สภาพพื้นที่แบบนี้จะมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 500-650 เมตร

3) บริเวณเนินเขาและภูเขาสูงที่สลับซับซ้อน ส่วนใหญ่พบอยู่ทางทิศตะวันออก เป็นเทือกเขาสูงติดต่อกับเขตอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์และอ้อมไปทางเหนือไปบรรจบกับเทือกเขาสูงทางทิศตะวันตก ซึ่งเป็นเส้นเขาแบ่งอาณาเขตของจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดแม่ฮ่องสอน ลักษณะทากายภาพนี้ส่วนใหญ่จะมีความลาดชันสูงกว่า 35% ขึ้นไป มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 700-2580 เมตร และมีที่ราบแคบๆ ตามหุบเขาต่างๆ และมีห้วยรวมทั้งธารน้ำขนาดเล็กๆ อยู่ทั่วไป



ภาพที่ 5 ลักษณะทางกายภาพในลุ่มน้ำแม่แจ่ม



ภาพที่ 6 พื้นที่เป้าหมาย 10 ชุมชน ในพื้นที่กลุ่มน้ำแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

4. แผนการใช้จ่ายงบประมาณของโครงการวิจัย

4.1 รายละเอียดประมาณการงบประมาณตลอดโครงการ โดยแบ่งเป็นหมวดต่าง ๆ ดังนี้

งบประมาณ	หมวด งบประมาณ	รายละเอียดงบประมาณ	จำนวน	หน่วย นับ	คน/รายการ	ครั้ง/เดือน	ราคาต่อ หน่วย	งบประมาณ (บาท)	งบประมาณรวม ในรายการ ค่าใช้จ่าย (บาท)
งบดำเนินงาน									800,000
	1 ค่าจ้าง								210,000
		<p>1. ผู้ช่วยนักวิจัยระดับปริญญาเอก (จำนวน 1 คน x 10 เดือน x เดือนละ 21,000 บาท = 210,000 บาท)</p> <p>1.1 วิเคราะห์และประเมินสถานภาพทรัพยากรน้ำด้านพื้นที่ผลิตน้ำต้นทุน รูปแบบการใช้ภาคการเกษตรกรรม ภาวะสมดุลน้ำภาคการเกษตร ในพื้นที่ 10 ชุมชน ในอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่</p> <p>1.2 พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (landslide) และพื้นที่น้ำหลาก (flash flood) ในระดับลุ่มน้ำย่อยและระดับอำเภอแม่แจ่ม</p> <p>1.3 ออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร และจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมร่วมกับชุมชนเครือข่ายอำเภอจอมทอง</p> <p>1.4 เตรียมการจัดกิจกรรมประชุมเชิงปฏิบัติการวิเคราะห์สถานปัญหาแนวทางการแก้ไขปัญหา และการประชุมประชาพิจารณ์ผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร และร่างข้อตกลงสาธารณะด้านการบริหารจัดการน้ำร่วมกับชุมชน สวพส. อปท. หน่วยงานรัฐในพื้นที่</p>	1	คน	1	10	21,000	210,000	
	2 ค่าวัสดุ								31,300
	ค่าวัสดุ สำนักงาน	1. ปากกาเคมี 2 หัว	20	แท่ง	1	1	15	300	

งบประมาณ	หมวด งบประมาณ	รายละเอียดงบประมาณ	จำนวน	หน่วย นับ	คน/รายการ	ครั้ง/เดือน	ราคาต่อ หน่วย	งบประมาณ (บาท)	งบประมาณรวม ในรายการ ค่าใช้จ่าย (บาท)
		2. กระดาษปรีฟ	100	แผ่น	1	1	3	300	
		3. กระดาษถ่ายเอกสาร A4, 80 แกรม (แพ็ค 5 รีม) Double A	5	กล่อง	1	1	500	2,500	
		4. พลาสติกใส	1	ม้วน	1	1	900	900	
		5. ถ่านอัลคาไลน์ AA (แพ็ค 4 ก้อน)	5	แพ็ค	1	1	140	700	
		6. ถ่านอัลคาไลน์ AAA (แพ็ค 4 ก้อน)	5	แพ็ค	1	1	120	600	
	ค่าวัสดุ คอมพิวเตอร์	7. เอ็กซ์เทนอนอล ฮาร์ดไดรฟ์ (1TB) (บันทึกฐานข้อมูลสารสนเทศทาง ภูมิศาสตร์ที่จำเป็นต้องมีหน่วยความจำสูง สำหรับผู้วิจัยขณะปฏิบัติงาน และบันทึกฐานข้อมูลมอบให้ สวพส. และ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น)	5	ตัว	1	1	1,200	6,000	
	ค่าวัสดุ เชื้อเพลิง	8. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (จำนวน 10 ครั้ง x ครั้งละ 2,000 บาท x จำนวน รถ 1 คัน)	10	ครั้ง	1	1	2,000	20,000	
	3 ค่าใช้สอย								550,700
		1. ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจประเมินร่างรายงานวิจัยฉบับ สมบูรณ์	3	คน	1	1	1,500	4,500	
		2. ค่าจ้างเหมาสำรวจและจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ 10 ชุมชน จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ GIS database และ KLM Link to Google earth ประกอบด้วย 2.1 ข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำ แหล่งน้ำ ระบบการใช้น้ำเพื่อการ เกษตรกรรมระดับชุมชน และการใช้น้ำในแปลงเพาะปลูกของเกษตรกร 2.2 พื้นที่เกิด/ร่องรอย/พื้นที่ที่มีความเสี่ยงดินถล่ม และพื้นที่ประสบ ภาวะน้ำป่าไหลหลาก	10	ชุมชน	1	1	8,000	80,000	

งบประมาณ	หมวด งบประมาณ	รายละเอียดงบประมาณ	จำนวน	หน่วย นับ	คน/รายการ	ครั้ง/เดือน	ราคาต่อ หน่วย	งบประมาณ (บาท)	งบประมาณรวม ในรายการ ค่าใช้จ่าย (บาท)
		3. ค่าจ้างเหมาจัดทำฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศด้านทรัพยากรน้ำและพื้นที่เสี่ยงเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการบริหารจัดการน้ำและการผลิตภาคการเกษตร ด้วยโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และฐานข้อมูลแสดงผลบน Google earth ประกอบด้วย 3.1 ฐานข้อมูลภาพถ่าย ประกอบด้วย ขอบเขต ระดับความลาดชัน ความสูง และทิศด้านลาด 3.2 ฐานข้อมูลด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและระบบผลิตภาคการเกษตร จำแนกตามลักษณะทางกายภาพ พื้นที่สูงชัน ที่ลาดเชิงเขา ที่ราบลุ่มริมน้ำ และขอบเขตชุมชน 3.3 ฐานข้อมูลด้านด้านทรัพยากรน้ำและการใช้ประโยชน์ภาคการเกษตร 3.4 ฐานข้อมูลด้านพื้นที่เสี่ยงน้ำหลาก ดินถล่ม พื้นที่ขาดแคลนน้ำ และไฟป่า	4	ชุด ฐานข้อมูล	1	1	15,000	60,000	
		4. ค่าจ้างเหมาผู้นำทางในพื้นที่ที่มีความชำนาญเส้นทางในการสำรวจพื้นที่ป่าต้นน้ำ แหล่งกักเก็บน้ำ และพื้นที่เกษตรกรรม	4	คน	1	3	3,000	36,000	
		5. ค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาวันหยุดราชการของนักวิจัย (จำนวน 5 คน x 30 วัน x วันละ 6 ชั่วโมง x ชั่วโมงละ 60 บาท)	5	คน	6	30	60	54,000	
		6. ค่าใช้จ่ายในการประชุมเชิงปฏิบัติการระดับเครือข่ายลุ่มน้ำแม่แจ่มร่วมกับผู้นำชุมชน ตัวแทนเกษตรกร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานภาครัฐ (5 ครั้ง x ครั้งละ 4 วัน = 20 วัน)							
		- อาหารกลางวันสำหรับผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ (1 มื้อ x 20 คน x 20 วัน)	1	มื้อ	20	20	150	60,000	
		- อาหารว่างและเครื่องดื่ม (วันละ 2 มื้อ x 20 คน x 20 วัน)	2	มื้อ	20	20	45	36,000	

4.2 รายละเอียดการจัดซื้อครุภัณฑ์ : กรณีมีความต้องการซื้อครุภัณฑ์ให้ใส่รายละเอียด ดังนี้

ชื่อครุภัณฑ์	ครุภัณฑ์ที่ขอสนับสนุน			เหตุผลและความจำเป็นต่อโครงการ	การใช้ประโยชน์ของครุภัณฑ์นี้เมื่อโครงการสิ้นสุด
	รายละเอียดครุภัณฑ์	ครุภัณฑ์ที่มีอยู่เดิม และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย (ถ้ามี)	สถานภาพการใช้งาน ณ ปัจจุบัน		
-	-	-	-	-	-

5. มาตรฐานการวิจัย

- มีการใช้สัตว์ทดลอง
- มีการวิจัยในมนุษย์
- มีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่
- มีการใช้ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

6. หน่วยงานร่วมดำเนินการ/ภาคเอกชนหรือชุมชนที่ร่วมลงทุนหรือดำเนินการ

ลำดับที่	ปีงบประมาณ	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	แนวทางร่วมดำเนินการ	การร่วมลงทุนในรูปแบบตัวเงิน (in-cash)(บาท)	การร่วมลงทุนในรูปแบบอื่น (in-kind)
1	2569	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)	1. สนับสนุนชั้นข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐานเช่น เขตการปกครอง ตำแหน่งชุมชน ข้อมูลกายภาพต่างๆ เป็นต้น	-	สนับสนุนการมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล
2	2569	สำนักงานทรัพยากรน้ำจังหวัดเชียงใหม่	2. การบริหารจัดการน้ำเชิงโครงการที่ผ่านและแผนการดำเนินงานเชิงพื้นที่ในอนาคต	-	
3	2569	ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ทะล่อ	1. สนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการมาร่วมทำงานวิจัย ร่วมสำรวจและจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่	-	สนับสนุนการมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและสนับสนุนกำลังคนในการร่วมวิจัย
4	2569	ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูง	ในด้านของสถานการณ์ระบบน้ำธรรมชาติ ระบบ	-	

2) TRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้น ระดับที่ 5 *Component and/or breadboard validation in relevant environments*

รายละเอียด

- (1) ฐานข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อการบริหารจัดการน้ำแบบชุดสารสนเทศเชิงพื้นที่ (Data Based) ในรูปการจัดเก็บแบบไฟล์ GIS database, KLM Link to Google earth, Microsoft Word, Microsoft Excel และไฟล์.Jpg ที่ผ่านการสำรวจเชิงพื้นที่และวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำและพื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (Landslide) และพื้นที่น้ำหลาก (flash flood) ร่วมกับชุมชน

7.2 ระดับความพร้อมทางสังคม (Societal Readiness Level: SRL)

- 1) SRL ณ ปัจจุบัน ระดับที่ 4 *ตรวจสอบแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยการทดสอบในพื้นที่นำร่องเพื่อยืนยันผลกระทบตามที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และดูความพร้อมขององค์ความรู้และเทคโนโลยี*

รายละเอียด

- (1) สวพส. และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละออ และปางหินฝน ที่รับผิดชอบพื้นที่ลุ่มน้ำทั้ง 4 แห่ง มีความต้องการที่จะพัฒนาชุมชนให้เป็นต้นแบบของการบริหารจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำ พื้นที่เสี่ยงภาวะน้ำหลาก และดินถล่ม และต้นแบบการพัฒนาระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- (2) สวพส. และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีความสนใจด้านกระบวนการจัดทำแผนและผังการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม ที่ครอบคลุมสถานการณ์ปัญหาในทุกมิติ โดยการดึงหน่วยงานภาครัฐส่วนกลางเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำแผนและการเชื่อมโยงแผนเข้ากับส่วนกลาง เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการแบบบูรณาการเชิงพื้นที่ร่วมกับของหน่วยงาน (function) ที่เกี่ยวข้อง

- 2) SRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้น ระดับที่ 7 *การปรับปรุงโครงการและ/หรือการแนวทางการพัฒนา การแก้ไขปัญหา รวมถึงการทดสอบแนวทางการพัฒนา การแก้ไขปัญหาใหม่ในสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย*

รายละเอียด

- (1) ลุ่มน้ำต้นแบบด้านการบริหารจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำ การจัดการพื้นที่เสี่ยงภาวะน้ำหลากและดินถล่ม และต้นแบบการพัฒนาระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ภายใต้เครือข่ายการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมระหว่างชุมชน เกษตรกร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่

- (2) ผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร
- (3) ข้อตกลงสาธารณะด้านการบริหารจัดการน้ำระดับหมู่บ้าน ระดับลุ่มน้ำย่อยและระดับลุ่มน้ำแม่แจ่ม

8. แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

ความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (Stakeholder and User Engagement) กระบวนการดำเนินงานร่วมกันและการเชื่อมโยงการขับเคลื่อนผลการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์เพื่อการดำเนินงานต่อเนื่องของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

หน่วยงาน	ความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย	การขับเคลื่อนผลการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน ต่อเนื่องเมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น
1. กลุ่มผู้นำชุมชนในพื้นที่เป้าหมาย 10 ชุมชน	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำเสนอข้อมูลสถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำ รูปแบบการใช้น้ำในพื้นที่เกษตรกรรม และปัญหาทรัพยากรน้ำทั้งในเชิงปริมาณ คุณภาพ และช่วงเวลา 2. ทำความเข้าใจกับชุมชนให้เห็นถึงประโยชน์และพร้อมเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการวิจัยเพื่อการแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร 3. การระดมคน กำลัง การรวมตัวของสมาชิกในชุมชน เพื่อดำเนินกิจกรรมด้านการออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร และกำหนดข้อตกลงสาธารณะด้านการบริหารจัดการน้ำที่ สวทส. สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำร่วมกันกับชุมชน 4. ทำงานวิจัยร่วมกับผู้วิจัยในบทบาทของนักวิจัยท้องถิ่น เช่น การสำรวจสถานการณ์ปัญหาเชิงพื้นที่ การจัดทำแผนที่ และการสำรวจเชิงพื้นที่เพื่อวางแผนปฏิบัติการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. กลุ่มบริหารจัดการน้ำระดับชุมชน และเครือข่ายระดับลุ่มน้ำที่สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาด้านทรัพยากรน้ำแบบเชื่อมโยงและองค์รวม และสามารถวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำและการใช้น้ำในระดับแปลงปลูกที่สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุน
2. สวทส.	<ol style="list-style-type: none"> 1. สนับสนุนข้อมูลการดำเนินงานเพื่อการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่ที่ได้ดำเนินการไว้แล้วและแผนการดำเนินงานในระยะต่อไป รวมถึงข้อมูลด้านการผลิตภาคการเกษตรระดับรายแปลง 2. สนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ที่มาร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อการออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ใช้ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อวางแผนการบริหารจัดการน้ำและการจัดการพื้นที่เสี่ยงในเชิงพื้นที่ ตำแหน่ง และขอบเขต 2. หน่วยงาน (function) ที่เกี่ยวข้องหน้า ผังการออกแบบด้านการบริหารจัดการน้ำ การอนุรักษ์ดินและน้ำ
3. ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละออ และปางหินฝน		
4. องค์กรบริหารส่วนตำบลแม่มาจาร์, ช่าง		

หน่วยงาน	ความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย	การขับเคลื่อนผลการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน ต่อเนื่องเมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น
เค็ง, แม่ศึก, ปางหิน ฝน, กองแขก, ท่า ผา	และกำหนดข้อตกลงสาธารณะด้านการบริหารจัดการน้ำ	และการจัดการพื้นที่เสี่ยงไปสู่การขับเคลื่อนหรือเชื่อมโยงเข้าสู่แผนปฏิบัติงานของแต่ละหน่วยงาน เพื่อให้เกิดการปฏิบัติจริงในพื้นที่

ประสบการณ์การบริหารงานของหัวหน้าโครงการ ในการบริหารโครงการย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี

ชื่อโครงการวิจัย	หน่วยงานที่ได้รับทุน	ปีที่ได้รับ งบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
1. การบริหารจัดการน้ำเพื่อพัฒนาชุมชนต้นแบบ และการผลิตไฟฟ้าพลังงานสะอาดลุ่มน้ำแม่แปะ ตอนบน ตำบลบ้านแปะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	2563	3,355,965
2. การพัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการแหล่งน้ำชุมชนพื้นที่สูง ภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โครงการหลวงทุ่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่	งบประมาณสนับสนุนงานมูล ฐาน (Fundamental Fund; FF)	2566	500,000
3. อีโอมน้ำเพื่อรองรับภาวะน้ำท่วมและบรรเทา ภาวะแห้งแล้งลุ่มน้ำเชิงเขา กรณีศึกษาลุ่มน้ำแม่ทาตอนกลาง จังหวัดลำพูน	งบประมาณสนับสนุนงานมูล ฐาน (Fundamental Fund; FF)	2568	500,000
4. แม่โจ้เมืองน่าอยู่สำหรับทุกคน	หน่วยบริหารและจัดการทุน ด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.)	2568	971,000

ส่วนที่ 4 ผลผลิต/ผลลัพธ์/ผลกระทบ

1. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ด้านวิชาการ

1. ผลงานการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและนานาชาติ จำนวน 2 ฉบับ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินสถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำและพื้นที่เสี่ยงภาวะน้ำหลาก และดินถล่มเพื่อพัฒนาระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. นักวิจัยรุ่นใหม่ นักวิจัยรุ่นกลาง และนักวิจัยท้องถิ่นมีทักษะ ความรู้ด้านการวิเคราะห์และประเมินสถานภาพทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรกรรม วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (landslide) และพื้นที่น้ำหลาก (flash flood) การพัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศด้านทรัพยากรน้ำและพื้นที่เสี่ยงเพื่อใช้

ประโยชน์ด้านการบริหารจัดการน้ำและการผลิตภาคการเกษตร และการออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร

- ผู้ได้รับผลประโยชน์**
1. นักวิจัยรุ่นใหม่และนักวิจัยรุ่นกลาง จำนวน 3 คน
 2. นักวิจัยท้องถิ่นในชุมชน จำนวน 3 คน

ด้านสังคม

- ด้านสาธารณะ ด้านชุมชนและพื้นที่ ด้านสิ่งแวดล้อม

เกิดการเรียนรู้ร่วมกันของชุมชนและนักวิจัย ในด้านต่างๆ ดังนี้

1. การสำรวจข้อมูลเชิงพื้นที่ การจัดทำแผนที่ร่วมกับชุมชน community mapping และการร่วมการวิเคราะห์สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำต้นทุน ระบบกักเก็บและระบายน้ำ และการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม เพื่อระบุปัจจัยบ่งชี้ที่สัมพันธ์กับศักยภาพและข้อจำกัดของทรัพยากรน้ำและการบริหารจัดการ

2. ผลการศึกษาเอื้อประโยชน์ต่อชุมชนอย่างแท้จริง โดยเฉพาะผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร และจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมร่วมกับชุมชนเครือข่ายอำเภอจอมทอง

- ผู้ได้รับผลประโยชน์**
1. ชุมชนในพื้นที่เป้าหมาย จำนวน 10 ชุมชน
 2. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลแม่ณาจร, ช่างเค็ง, แม่ศึก, ปางหินฝน, กองแขก, ท่าผา
 3. หน่วยงานภาครัฐ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ สวพส. ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละอ และศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน

ด้านนโยบาย

สวพส. ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละอ ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการน้ำภาคการเกษตรที่สามารถขับเคลื่อนให้เกิดการปฏิบัติจริงในพื้นที่ ดังนี้

1. ฐานข้อมูลเชิงประจักษ์แบบชุดสารสนเทศเชิงพื้นที่ (Data Based) ในรูปการจัดเก็บแบบไฟล์ GIS database, KLM Link to Google earth, Microsoft Word, Microsoft Excel และไฟล์ .Jpg ทางกายภาพ การบริหารจัดการน้ำ และพื้นที่เสี่ยงที่สามารถปรับปรุงแก้ไขหรืออัปเดตได้ตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในพื้นที่ และฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อใช้เป็นข้อมูลจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล

2. ผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตรที่เชื่อมโยงแก้ไขปัญหาในทุกมิติที่ได้รับการยอมรับจากชุมชน พร้อมทั้งจะขับเคลื่อนเพื่อให้เกิดการปฏิบัติการในพื้นที่

3. แผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมร่วมกันกับชุมชนเครือข่ายอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

- ผู้ได้รับผลประโยชน์**
- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลแม่นาจร, ช่างเค็ง, แม่ศึก, ปางหินฝน, กองแขก, ท่าผา
 - หน่วยงานภาครัฐ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ สวพส. ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละอ และศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน

ด้านเศรษฐกิจ

1. เกษตรกรมีรายได้ที่มั่นคงภายใต้การบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ ปริมาณน้ำต้นทุนเพื่อการเพาะปลูกเพียงพอสำหรับการเกษตรที่ได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการปรับเปลี่ยนระบบผลิตภาคการเกษตร ภายใต้แผนการดำเนินงานของ สวพส.

- ผู้ได้รับผลประโยชน์** 1. ชุมชนในพื้นที่เป้าหมาย จำนวน 10 ชุมชน

2. ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ (Output)

ผลผลิต	ประเภทผลผลิต	รายละเอียดของผลผลิต	จำนวนนำส่ง	หน่วยนับ
1. ผลงานการตีพิมพ์/เผยแพร่	ต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript)	1. ปีพ.ศ.2569 TCI 1 ฉบับ 2. ปีพ.ศ.2570 Scopus 1 ฉบับ	2	ฉบับ
2. ต้นแบบการบริหารจัดการน้ำเพื่อพัฒนาระบบผลิตภาคการเกษตรอย่างยั่งยืน ชุมชนพื้นที่สูง	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือ เทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม	ต้นแบบชุมชนการบริหารจัดการน้ำเพื่อพัฒนาระบบผลิตภาคการเกษตรอย่างยั่งยืน ชุมชนพื้นที่สูงที่มีกลไกการบริหารจัดการน้ำร่วมกันด้วยวิธีการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ ทั้งเชิงพื้นที่ โครงสร้าง และการจัดการ	3	ชุมชนต้นแบบ
3. ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำ	ฐานข้อมูล ระบบและกลไก หรือมาตรฐาน	ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืนตามแนวทางการพัฒนาระบบเกษตรแบบยั่งยืนของ สวพส.	10	ชุดฐานข้อมูล (10 ชุมชน)

ผลผลิต	ประเภทผลผลิต	รายละเอียดของผลผลิต	จำนวนนำส่ง	หน่วยนับ
		ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อใช้เป็นข้อมูลจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล	1	ชุดฐานข้อมูล
4. เครือข่ายความร่วมมือในการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่	เครือข่าย	เครือข่ายความร่วมมือในการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนและระดับลุ่มน้ำ แบบมีส่วนร่วมกับชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่	1	เครือข่าย
5. ผังการบริหารจัดการน้ำและพื้นที่เสี่ยง	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Recommendation) และมาตรการ (Measures)	ผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร และแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล	3	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

3. ผลลัพธ์ (Expected Outcomes) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

ผลที่คาดว่าจะได้รับ	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดของผลลัพธ์	ผู้ใช้ประโยชน์ (Users)/ ผู้ได้รับผลประโยชน์ (Beneficiaries)
ผลงานตีพิมพ์	2	ฉบับ	การเผยแพร่งานวิจัยสู่สาธารณะผ่านการตีพิมพ์บทความวิจัยในระดับชาติหรือนานาชาติ เกิดการสร้างฐานความรู้และกระบวนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาใช้ในการประเมินสถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำและพื้นที่เสี่ยงภาวะน้ำหลากและดินถล่มเพื่อพัฒนาระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1. นักวิจัย
ฐานข้อมูลและแบบจำลองวิจัย	10	ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่	1. ฐานข้อมูลประเมินสถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำ 2. ฐานข้อมูลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (Landslide) ประกอบด้วย ดัชนีระดับความสูงพื้นที่ ความลาดเท ปริมาณน้ำฝน	1. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่ องค์กรบริหารส่วนตำบลแม่แจ่มจาง ตำบลช่างเคิ่ง ตำบลกองแขก และตำบลบ้านทับ 2. สวพส.

ผลที่คาดว่าจะได้รับ	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดของผลลัพธ์	ผู้ใช้ประโยชน์ (Users)/ ผู้ได้รับผลประโยชน์ (Beneficiaries)
			<p>ธรณีวิทยา ความสามารถในการกักเก็บน้ำของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น</p> <p>3. ฐานข้อมูลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำหลาก ประกอบด้วย ดัชนีด้านลักษณะทางกายภาพ ปริมาณน้ำฝน ทิศทางด้านลาดชัน ความหนาแน่นของทางระบายน้ำ ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ระยะห่างจากทางน้ำ เป็นต้น</p>	<p>3. ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ทะลอม</p> <p>4. ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินผืน</p>
	1	ชุดฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ	<p>1. ฐานข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อการจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลแบบชุดสารสนเทศเชิงพื้นที่ (Data Based) ในรูปการจัดเก็บแบบไฟล์ GIS database, KLM Link to Google earth, Microsoft Word, Microsoft Excel และไฟล์ .Jpg ที่ผ่านการสำรวจเชิงพื้นที่และวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำ และพื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (Landslide) และพื้นที่น้ำหลาก (flash flood) ร่วมกับชุมชน</p>	<p>1. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่ องค์กรบริหารส่วนตำบลแม่แจ่มจากรตำบลช่างเคิ่ง ตำบลกองแขก และตำบลบ้านทับ</p> <p>2. สวพส.</p> <p>3. ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ทะลอม</p> <p>4. ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินผืน</p>
ผลิตภัณฑ์และกระบวนการบริการ และการรับรองมาตรฐานใหม่	1	กระบวนการ	<p>1. กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมร่วมกับชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องทำให้นักวิจัยสามารถมองเห็นภาพรวมของปัญหาได้ชัดเจน และทราบถึงสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ ซึ่งสามารถนำ</p>	<p>1. นักวิจัยรุ่นใหม่ที่ทำงานด้านการพัฒนาเชิงพื้นที่</p>

ผลที่คาดว่าจะได้รับ	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดของผลลัพธ์	ผู้ใช้ประโยชน์ (Users)/ ผู้ได้รับผลประโยชน์ (Beneficiaries)
			แนวทางขั้นตอนกระบวนการ ศึกษาวิจัยไปประยุกต์ใช้กับ งานวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน ลุ่มน้ำ แบบมีส่วนร่วม	
ความร่วมมือ หรือหุ้นส่วน ความร่วมมือ	1	เครือข่าย	1. เกิดเครือข่ายความร่วมมือเพื่อ การบริหารจัดการน้ำระดับชุมชน และระดับลุ่มน้ำ แบบมีส่วน ร่วมกับชุมชน องค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น และหน่วยงาน ภาครัฐในพื้นที่	1. ชุมชนในพื้นที่ 4 ลุ่ม น้ำย่อย 2. องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น ได้แก่ องค์กร บริหารส่วนตำบลแม่นาจร ตำบลช่างเคิ่ง ตำบลกอง แขก และตำบลบ้านทับ
การผลักดัน นโยบาย แนว ปฏิบัติ แผนและ กฎระเบียบ	3	ข้อเสนอ แนะเชิง นโยบาย	1. ผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ เกษตร และแผนแม่บทพัฒนา พื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล	3. สวพส. 4. ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่ สูงแบบโครงการหลวงแม่ มะลือ 5. ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่ สูงแบบโครงการหลวงปาง หิณฝน

4. ผลกระทบ (Expected Impacts) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

ด้านวิชาการ

รายละเอียดผลกระทบ:

1. มีนักวิจัยรุ่นใหม่และนักวิจัยรุ่นกลางที่มีองค์ความรู้และสามารถผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนา
ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อจัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล และประเมินศักยภาพของ
ทรัพยากรน้ำเพื่อปรับเปลี่ยนระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

2. มีเครื่องมือ องค์ความรู้ และฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อ
การเกษตรตามแนวทางการพัฒนาระบบเกษตรแบบยั่งยืน เพื่อพัฒนาไปสู่การประยุกต์ใช้และขยายผลใน
พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และผลการวิเคราะห์ระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม การ
วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำหลากและดินถล่ม และการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร ที่สามารถพัฒนายอด

ต่อยอดการวิจัยด้านการจัดการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ และสามารถบูรณาการการเรียนการสอนเข้ากับรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้

3. รูปแบบและวิธีการศึกษาวิจัย สามารถนำไปต่อยอดใช้ในการพัฒนาพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงได้

ด้านสังคม

ด้านสาธารณะ ด้านชุมชนและพื้นที่ ด้านสิ่งแวดล้อม

รายละเอียดผลกระทบ:

1. การขยายผลการบริหารจัดการน้ำเพื่อพัฒนาระบบผลิตภาคการเกษตรอย่างยั่งยืน ชุมชนพื้นที่สูงที่มีกลไกการบริหารจัดการน้ำร่วมกันด้วยวิธีการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการทั้งเชิงพื้นที่ โครงสร้าง และการจัดการในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงอื่นๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและสถานการณ์ปัญหาที่คล้ายคลึงกัน

2. มีชุมชนต้นแบบชุมชนการบริหารจัดการน้ำเพื่อพัฒนาระบบผลิตภาคการเกษตรอย่างยั่งยืน ชุมชนพื้นที่สูงที่มีกลไกการบริหารจัดการน้ำร่วมกันด้วยวิธีการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการทั้งเชิงพื้นที่ โครงสร้าง และการจัดการ เกิดขึ้น 3 ชุมชน ในพื้นที่อำเภอแม่แจ่ม และขยายผลสู่ชุมชนอื่นที่อยู่ภายใต้โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (สวพส.) และเครือข่ายลุ่มน้ำแม่แจ่ม

ด้านนโยบาย

รายละเอียดผลกระทบ:

1. การสนับสนุนในเชิงนโยบายหรือสนับสนุนทางยุทธศาสตร์ตามแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดล โดยองค์การบริหารส่วนตำบลแม่นาจร ตำบลช่างเคิ่ง ตำบลแม่ศึก ตำบลปางหินฝน ตำบลกองแขก และตำบลท่าผา ศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละออ และศูนย์โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน ประสานงานกับหน่วยงาน (function) ที่เกี่ยวข้องและผู้บริหารในระดับจังหวัด เพื่อให้เกิดขับเคลื่อนตามแผนงานและโครงการได้อย่างสมบูรณ์แท้จริง นอกจากนี้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถเป็นเจ้าภาพหลักในการสนับสนุนให้เกิดการใช้องค์ความรู้ เช่น การวิจัยเฉพาะด้านหรือเฉพาะเรื่อง หรือการสนับสนุนทางด้านความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปช่วยทำให้เกิดการปฏิบัติงานตามผังการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่และระดับลุ่มน้ำ เช่น การอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งต้นน้ำ การจัดการน้ำเชิงโครงสร้างการกักเก็บ การกระจาย และการจัดสรรน้ำ และระบบการผลิตพืชที่สอดคล้องกับน้ำทุนต้นและระบบน้ำอย่างมีส่วนร่วม รวมถึงการสร้างกิจกรรมการมีส่วนร่วมกับชุมชน

ด้านเศรษฐกิจ

รายละเอียดผลกระทบ:

1. เพิ่มรายได้ภาคการเกษตรกรรมจากการผลิตพืชที่หลากหลายแบบผสมผสาน ลดการปลูกพืชเชิงเดี่ยวที่มีความเสี่ยง ด้วยการส่งเสริมและสนับสนุนการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรกรรมแบบยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

5. แผนที่ผลลัพธ์ (Outcome Mapping) ของโครงการ

Input	Activity	Output	Outcome
<p>1. งบประมาณ 800,000 บาท</p> <p>2. ระยะเวลา 12 เดือน</p> <p>3. ฐานข้อมูลในรูปแบบ Shapefile (DEM, Contour, Slope, Hydrology, etc.) พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมและแห้งแล้ง จาก GISTDA และ กรมพัฒนาที่ดิน</p> <p>4. โปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์และจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่</p> <p>4.1 ArcGIS สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (สร้าง แก้ไข วิเคราะห์ และจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่)</p> <p>4.2 Google earth ที่แสดงภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อการจัดเก็บข้อมูลและนำเสนอข้อมูล (GIS link to google earth)</p> <p>5. คณะผู้วิจัยที่มีองค์ความรู้ด้านการประเมินสถานภาพทรัพยากรแหล่งน้ำ และพื้นที่เสี่ยงภาว่น้ำหลาก และดินถล่ม เพื่อพัฒนาระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ชุมชนพื้นที่สูง และการออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม การอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่สูง</p>	<p>1. วิเคราะห์พื้นที่เชิงอุทกวิทยาลุ่มน้ำ</p> <p>2. วิเคราะห์สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำต้นทุน ระบบกักเก็บและระบายน้ำ และการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม</p> <p>3. ศึกษาวิเคราะห์ผลการบริหารจัดการน้ำและแหล่งน้ำโดยชุมชนและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4. วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม (Landslide) และพื้นที่น้ำหลาก</p> <p>5. พัฒนาระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศด้านทรัพยากรน้ำและพื้นที่เสี่ยงเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการบริหารจัดการน้ำและการผลิตภาคการเกษตร</p> <p>6. ออกแบบผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร</p> <p>7. จัดทำแผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรม ร่วมกับกับชุมชนเครือข่ายอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่</p>	<p>1. ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศที่ผ่านวิเคราะห์ สถานการณ์เชิงพื้นที่ ด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืนตามแนวทางการพัฒนาระบบเกษตรแบบยั่งยืนของ สวพส.</p> <p>2. ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศด้านพื้นที่เสี่ยงน้ำหลากและดินถล่ม</p> <p>3. ผังระบบน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ผังการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร ประกอบด้วย ผังและแบบการเพิ่มศักยภาพพื้นที่ป่าต้นน้ำ ผังการจัดการน้ำ ระดับลุ่มน้ำย่อย และระดับแปลงปลูก และออกแบบการติดตามประเมินผล การอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตร ตามวิธีการของ สวพส.</p> <p>4. เครือข่ายความร่วมมือในการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชน และระดับลุ่มน้ำ แบบมีส่วนร่วมกับชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่</p> <p>5. แผนแม่บทพัฒนาพื้นที่สูงแม่แจ่มโมเดลที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อตกลงด้านการใช้น้ำภาคการเกษตรกรรมร่วมกับกับชุมชนเครือข่ายอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่</p> <p>6. ผลงานการตีพิมพ์/เผยแพร่ จำนวน 2 ฉบับ</p>	<p>1. ต้นแบบชุมชนบริหารจัดการน้ำเพื่อพัฒนาระบบผลิตภาคการเกษตรอย่างยั่งยืน ชุมชนพื้นที่สูงที่มีกลไกการบริหารจัดการน้ำร่วมกันด้วยวิธีการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการทั้งเชิงพื้นที่ โครงสร้าง และการจัดการ</p> <p>2. ต้นแบบฐานข้อมูลเชิงประจักษ์แบบชุดสารสนเทศเชิงพื้นที่ (Data Based) ในรูปการจัดเก็บแบบไฟล์ GIS database, KLM Link to Google earth, Microsoft Word, Microsoft Excel และไฟล์.Jpg ทางกายภาพ การบริหารจัดการน้ำ และพื้นที่เสี่ยงที่สามารถปรับปรุงแก้ไขหรืออัพเดทได้ตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในพื้นที่</p> <p>3. เพิ่มรายได้ภาคการเกษตรกรรมจากการผลิตพืชที่หลากหลายแบบผสมผสาน ลดการปลูกพืชเชิงเดี่ยวที่มีความเสี่ยง ด้วยการส่งเสริมและสนับสนุนการปรับเปลี่ยนระบบ</p>

5.1 นักวิจัยจำนวน 5 คน			เกษตรกรรมแบบยั่งยืนและเป็นมิตรกับ
5.2 คุชภักดิ์ 1 คน			สิ่งแวดล้อม

ลงลายมือชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย/ผู้ร่วมวิจัย/ผู้บังคับบัญชาต้นสังกัด

ลงชื่อ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถัย มิ่งธิพล)

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่..... เดือน พ.ศ.

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ดวงธิดา)

ผู้ร่วมวิจัย

วันที่..... เดือน พ.ศ.

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยุทธภูมิ เผ่าจินดา)

ผู้ร่วมวิจัย

วันที่..... เดือน พ.ศ.

ลงชื่อ

(อาจารย์พิทักษ์พงศ์ แบ่งทิศ)

ผู้ร่วมวิจัย

วันที่..... เดือน พ.ศ.

ลงชื่อ

(อาจารย์ณัฐพล เรืองวิทยานุสรณ์)

ผู้ร่วมวิจัย

วันที่..... เดือน พ.ศ.

ลงชื่อ

(อาจารย์ ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศนาศาร)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วันที่..... เดือน พ.ศ.