

การมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อศึกษาสถานการณ์ด้าน
ทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรกรรม ลุ่มน้ำห้วยตอง
อำเภอแม่วง จังหวัดเชียงใหม่ *

Community Participation in Analyzing the Situation of
Agricultural Water Resources in the Huai Tong Watershed,
Mae Wang District, Chiang Mai

ยศสรุ่ล ศรีสุข¹, อรทัย มิ่งธิพล², วีณา นิลวงศ์³, กอบลาภ อารีศรีสม⁴, และ ปาวินี อารีศรีสม⁵
Yotsarun Srisuk¹, Orathai Mingthipol², Weena Nilawonk³, Koblap Areesrisom⁴, and
Pawinee Areesrisom⁵

คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้^{1,3,4,5}

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้²

Faculty of Agricultural Production, Maejo University^{1,3,4,5}

Faculty of Architecture and Environmental Design, Maejo University²

Corresponding Author, Email: bozz.srisuk@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรกรรมแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนในลุ่มน้ำห้วยตอง เพื่อเป็นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์นำไปสู่การวางแผนการจัดการน้ำแบบบูรณาการ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับการศึกษาวิจัยแบบมีส่วนร่วมระหว่างผู้วิจัย ผู้นำชุมชน ประชาชนชาวบ้าน เกษตรกร และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ด้วยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 94 คน จาก 6 ชุมชนในลุ่มน้ำห้วยตอง เพื่อร่วมกันทำแผนที่ สำรวจพื้นที่ และประชุมกลุ่มย่อย

* ได้รับความเห็นชอบ: 9 กรกฎาคม 2567; แก้ไขบทความ: 28 กันยายน 2567; ตอรับตีพิมพ์: 1 ตุลาคม 2567



ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ป่าต้นน้ำค่อนข้างสมบูรณ์ ผลิตน้ำมากถึง 3.17 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี แต่เกิดปัญหาการรุกลายพื้นที่เกษตรบริเวณหัวไร่ปลายนา ส่วนปริมาณน้ำต้นทุนในอ่างเก็บน้ำห้วยตองลดลง ไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งที่ขาดแคลนน้ำประมาณ 0.93 ล้านลูกบาศก์เมตร ในเขตพื้นที่เกษตรกรรมมากกว่า 2,280 ไร่ สำหรับระบบเหมืองฝายดั้งเดิมที่ผันน้ำจากลำน้ำห้วยตองเข้าสู่ที่นาเป็นฝายไม้และมักจะพังเสียหายจากกระแสน้ำที่เร็วและแรงในฤดูฝน ปริมาณน้ำในลำห้วยที่แห้งขอดในฤดูแล้งทำให้ไม่สามารถส่งน้ำไปยังพื้นที่เกษตรกรรมท้ายลำเหมือง จากสถานการณ์ดังกล่าวชุมชนลุ่มน้ำห้วยตองได้นำเสนอแนวทางการจัดการน้ำทั้งในด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำ และการสร้างฝายชะลอน้ำเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและกักเก็บน้ำของป่า การปรับปรุงฝายและลำเหมืองเพื่อกระจายน้ำได้อย่างทั่วถึง การสร้างต้นแบบเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตรสมัยใหม่เพื่อส่งเสริมการผลิตพืชผักอินทรีย์ที่มีราคาสูง รวมไปถึงการพัฒนากลุ่มท้องถิ่นเพื่อจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำเพื่อให้เกิดความยั่งยืนของทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรกรรม

คำสำคัญ: การมีส่วนร่วมของชุมชน; ทรัพยากรน้ำ; เกษตรกรรม; ลุ่มน้ำห้วยตอง; เชียงใหม่

Abstract

This research aimed to analyze the situation of water resources in the agricultural sector with community participation in the Huai Tong watershed to provide an empirical database leading to integrated water management planning. This research applied geographic information technology and participatory research between researchers, community leaders, local scholars, farmers, and related government agencies by selecting 94 samples from 6 communities in the Huai Tong watershed to conduct community maps, surveys, and focus groups.

The results of the study found that the upstream forest areas were quite fertile and produced up to 3.17 million cubic meters of water per year, but there was a problem of encroachment and expansion of agricultural areas. As the amount of water resources in Huai Tong Reservoir has decreased, it is not sufficient



to grow dry season crops. The water shortage is approximately 0.93 million cubic meters in agricultural areas of more than 2,280 rai. The traditional mining weir system that diverts water from the Huai Tong River into the rice fields is a wooden weir and is often damaged by fast and strong water currents in the rainy season. The amount of water in the creek is dry in the dry season, making it impossible to send water to the agricultural areas downstream of the mine. From the above situation, the Huai Tong watershed community has presented water management guidelines in terms of conservation and restoration of upstream forest areas and construction of water retarding weirs to increase the water production and storage potential of the forest, improving weirs and mine shafts to distribute water evenly, and creating prototypes of the use of technology and innovation for modern agriculture to promote the production of organic vegetables with a high price. Including the development of local groups to manage water at the watershed level to ensure the sustainability of water resources in the agricultural sector.

Keywords: community participation; water resources; agriculture; Huai Tong watershed; Chiang Mai

1. บทนำ

ลุ่มน้ำห้วยตอง หนึ่งในลุ่มน้ำพื้นที่สูงของจังหวัดเชียงใหม่ที่มีความสำคัญด้านการเกษตรกรรม เป็นแหล่งผลิตพืชผักอินทรีย์ที่มีมาตรฐานของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง ปัจจุบันเกิดภาวะขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งประมาณ 0.84 ล้านลูกบาศก์เมตร ในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายนของทุกปี (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง, 2565) ซึ่งเกิดขึ้นจากปริมาณน้ำฝนรายปีที่อยู่ในเกณฑ์ภาวะฝนแล้ง ส่งผลให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยตองและลำห้วยสายหลักลดลงอย่างมาก จากการพูดคุยสถานการณ์ร่วมกับกลุ่มผู้นำชุมชน พบประเด็นปัญหาเชิงพื้นที่ที่ส่งผลกระทบสัมพันธ์เชื่อมโยงกันตั้งแต่การรุกลายพื้นที่เกษตรกรรมเข้าสู่พื้นที่ป่า สาเหตุเกิดจากผลผลิตทางการเกษตรต่อพื้นที่ต่ำลง ข้าวและอาหารที่ผลิตได้ไม่เพียงพอต่อการบริโภคและขายเป็นรายได้เลี้ยงครอบครัว การขยายเขตพื้นที่เกษตรกรรมทำให้ป่าต้นน้ำ



มีขนาดเล็กลง ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในภาวะถดถอยและผลิตน้ำได้น้อยลง ทั้งหมดนี้ล้วนมีผลต่อปริมาณน้ำต้นทุนที่ลดลงทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ขณะที่ระบบเก็บน้ำและกระจายน้ำเชิงโครงสร้างขาดการบำรุงรักษา ขาดการจัดสรรน้ำที่ทั่วถึงในทุกพื้นที่เกษตรกรรม นอกจากนั้นเกษตรพาณิชย์แทนที่วิถีเกษตรกรรมดั้งเดิมแบบยังชีพ เกษตรกรต้องการใช้พื้นที่เพาะปลูกมากขึ้นและมีความต้องการการใช้น้ำมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดขึ้นควบคู่กับการกลับเขามาของแรงงานคืนถิ่นที่ได้รับผลกระทบจากเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19 ซึ่งเป็นปัจจัยผลักดันสำคัญที่ทำให้ระบบผลิตภาคเกษตรเปลี่ยนแปลง (อรทัย มิ่งอิพล, 2565) และที่สำคัญคือการบริหารจัดการน้ำของชุมชนอ่อนแอ ขาดความเป็นเอกภาพ ขาดการบูรณาการ ขาดฐานข้อมูลสถานการณ์เชิงพื้นที่ที่เป็นข้อเท็จจริงเชิงประจักษ์ รวมไปถึง ขาดการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อจัดการน้ำอย่างจริงจัง ทั้งที่เป็นผู้ดูแล ใช้ประโยชน์ เข้าใจ และรับรู้สถานการณ์ปัญหาได้เป็นอย่างดี ตามที่ Wallace, Acreman, & Sullivan (2003); Chevalier (2001) และ Chaves (2007) กล่าวว่า การจัดการน้ำต้องมองอย่างเป็นองค์รวม โดยเห็นความสัมพันธ์ของปัญหาเชิงพื้นที่ของแหล่งผลิตน้ำ ระบบกักเก็บ และการใช้ประโยชน์ของชุมชนเป็นหลัก

สถานการณ์ดังกล่าวเป็นปัญหาดังเดิมต่อเนื่องมายาวนานและมีแนวโน้มมาซึ่งปัญหาการใช้น้ำที่รุนแรงมากขึ้นในอนาคต ทั้งปัญหาการใช้น้ำในช่วงฤดูแล้งของคนที่อยู่ต้นน้ำและปลายน้ำเพื่อการเพาะปลูกและการบริหารจัดการน้ำที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างยั่งยืน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการจัดการที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นเชิงพื้นที่และเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในการศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรกรรมในกลุ่มน้ำห้วยตอง เพื่อเป็นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์นำไปสู่การวางแผนการบริหารจัดการน้ำภาคการเกษตรแบบบูรณาการต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรกรรมแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนในกลุ่มน้ำห้วยตอง อำเภอแม่อาง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเป็นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์นำไปสู่การวางแผนการจัดการน้ำภาคการเกษตร



3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน (Participatory Action Research: PAR) ด้วยการศึกษาสถานการณ์หลักฐานความเป็นจริงที่ปรากฏ โดยไม่มีการกระทำการใดๆ อย่างหนึ่งอันก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทุกมิติของชุมชน ดังนั้น รูปแบบการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่จึงเน้นการศึกษาเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้วิจัย กลุ่มผู้นำชุมชน ประชาชนชาวบ้าน ตัวแทนเกษตรกร และหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำห้วยตอง รวมไปถึงการเข้าร่วมกิจกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและระบบผลิตภาคเกษตร เพื่อศึกษาเรียนรู้วิธีการจัดการทรัพยากรน้ำผ่านวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนชนเผ่าปกากะญอในลุ่มน้ำห้วยตอง ตำบลแม่วิน อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยลุ่มน้ำห้วยตองมีขนาดพื้นที่ประมาณ 41.56 ตารางกิโลเมตร หรือ 25,975 ไร่ อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวงและองค์การบริหารส่วนตำบลแม่วิน และเป็นหนึ่งในลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำแม่วาง ซึ่งรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยมีดังนี้

1. การทำแผนที่ร่วมกับกลุ่มผู้นำชุมชน (Community mapping) โดยการอ่านและอธิบายสถานการณ์พื้นที่บนแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ให้กลุ่มผู้นำชุมชน ประชาชนชาวบ้าน และตัวแทนเกษตรกรวาดแผนที่เพื่อแสดงตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้าน ขอบเขตพื้นที่ป่า พื้นที่เกษตรกรรม แหล่งน้ำที่ใช้ประโยชน์ และการจัดการที่ปรากฏบนแผนที่ และขอบเขตพื้นที่ที่ประสบภาวะขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรร่วมกัน

2. การสำรวจภาคสนาม (Field survey) จัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งทำให้ผู้วิจัยมองเห็นสถานการณ์ปัญหาได้ชัดเจน สามารถนำข้อมูลเข้าสู่การวิเคราะห์ต้นเหตุของปัญหาและแนวทางแก้ไข เช่น การสำรวจพื้นที่ป่าไม้ ทำให้มองเห็นถึงสัดส่วนพื้นที่ป่าต้นน้ำ สังคมป่า ความอุดมสมบูรณ์ และการบริหารจัดการ การสำรวจทรัพยากรน้ำ ที่แสดงให้เห็นโครงข่ายระบบน้ำธรรมชาติ ระบบกักเก็บน้ำต้นทุน รูปแบบการใช้น้ำในพื้นที่เกษตร และการสำรวจพื้นที่เกษตรกรรมตามระดับความลาดชันและชนิดพืชเพาะปลูกเพื่อศึกษาวิเคราะห์พื้นที่ขาดแคลนน้ำและระบบผลิตในแต่ละฤดูกาล เป็นต้น

3. การประชุมกลุ่มย่อย (Focus group discussion) ร่วมกับผู้นำชุมชน ตัวแทนเกษตรกร และเยาวชน จากทั้ง 6 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านหนองเต่า บ้านห้วยตอง บ้านห้วยเกียง บ้านผาหม่น บ้านแม่สะป๊อกเหนือ และแม่สะป๊อกใต้ ที่อยู่ในลุ่มน้ำห้วยตอง จำนวน 94 คน โดย



เป็นการเลือกกลุ่มประชากรแบบเจาะจง (Purposive sampling) เนื่องจากต้องการกลุ่มประชากรที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ (กัลยา วาณิชยบัญชา, 2542) เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น สร้างความรู้ความเข้าใจ เป็นการกระตุ้นให้สมาชิกในชุมชนอธิบายได้แย่งแสดงความคิดเห็นตามประเด็นการสนทนา ได้อย่างกว้างขวางในประเด็นที่เฉพาะเจาะจงตามจุดมุ่งหมาย โดยมีผู้วิจัยคอยจุดประเด็นในการสนทนาเพื่อชักจูงให้กลุ่มแสดงความคิดเห็นอย่างลึกซึ้งและตรงประเด็น เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ศักยภาพและเงื่อนไขร่วมกันและเป็นฐานข้อมูลนำไปสู่แนวทางการจัดการน้ำภาคการเกษตรกรรมแบบบูรณาการ โดยข้อคำถามของการประชุมกลุ่มย่อย ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานด้านการเพาะปลูก สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำภาคการเกษตร สภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ และการจัดการน้ำของชุมชนในกลุ่มน้ำห้วยตอง

4. การประยุกต์ใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) จัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ ทั้งในรูปแบบเวกเตอร์ (vector) และแรสเตอร์ (raster) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อนทั้งด้านกายภาพ โครงข่ายระบบน้ำธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และระบบผลิตภาคการเกษตร โดยข้อมูลเหล่านี้สามารถแสดงผลเชิงตัวเลข (Attribute data) และเชิงพรรณนา (Descriptive) ร่วมกับการแสดงผลผ่าน Keyhole markup language (KML) ที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ (Google earth) เพื่อนำเสนอสถานการณ์ปัญหาเชิงพื้นที่ที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจของชุมชน

4. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิเคราะห์พื้นที่ร่วมกับชุมชน พบประเด็นสถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรกรรม ทั้งด้านพื้นที่ป่าต้นน้ำซึ่งเป็นแหล่งผลิตน้ำต้นทุนในกลุ่มน้ำห้วยตอง แหล่งกักเก็บน้ำต้นทุนและการกระจายน้ำเพื่อการเพาะปลูก การใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก ภาวะขาดแคลนน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม และศักยภาพและเงื่อนไขที่มีผลต่อการพัฒนาชุมชนกลุ่มน้ำห้วยตอง มีรายละเอียดดังนี้

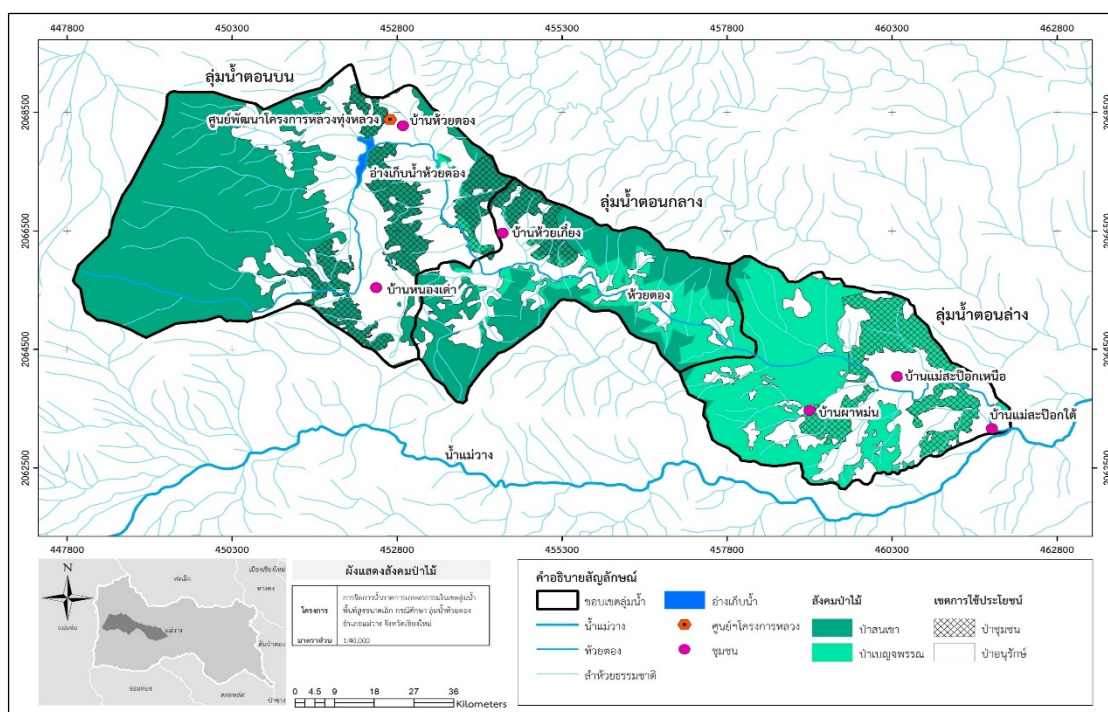
1. สถานการณ์ปัญหาเชิงพื้นที่ด้านทรัพยากรน้ำแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence Based)

1.1 พื้นที่ป่าต้นน้ำ: แหล่งผลิตน้ำต้นทุนในกลุ่มน้ำห้วยตอง

พื้นที่ป่าไม่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ขนและป่าแม่วาง สังคมป่าไม้ส่วนใหญ่เป็นป่าดิบเขา และป่าดิบเขาระดับต่ำรุ่นสอง (ภาพที่ 1) ที่อยู่ใน “ภาวะค่อนข้างสมบูรณ์” มี



ความสามารถในการเก็บน้ำมากถึง 3.17 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ปัจจุบันมีการกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ออกเป็น 2 พื้นที่ ได้แก่ 1) ป่าอนุรักษ์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ขาน-ป่าแม่วาง ขนาดพื้นที่ 13,868.75 ไร่ ร้อยละ 79.56 ของพื้นที่ป่าทั้งหมด อยู่ในเขตป่าต้นน้ำ มีกฎระเบียบหมู่บ้านห้ามตัดไม้และทำการเกษตรกรรม จึงทำให้พื้นที่ป่าอุดมสมบูรณ์ไปด้วยพันธุ์พืชและพันธุ์ไม้นานาชนิด อีกทั้งเป็นพื้นที่ป่าสำหรับใช้ประกอบพิธีกรรมตามความเชื่อของชุมชน และ 2) ป่าอนุรักษ์ของชุมชน ขนาดพื้นที่ 3,562.5 ไร่ (ร้อยละ 20.44 ของพื้นที่ป่าทั้งหมด) (อรทัย มิ่งธิพล, 2566) เป็นป่าที่กระจายอยู่ตามหัวไร่ปลายนา สภาพป่าใช้สอยอยู่ระหว่างการฟื้นตัวภายหลังจากไร่เลื่อนลอยและไร่ฝิ่น โดยชาวบ้านสามารถเข้าไปเก็บหาไม้พื้ได้ และนำไม้มาก่อสร้างบ้านเรือน รวมทั้งเก็บหาของป่าอื่น ๆ ได้ แต่มีกฎระเบียบการใช้ประโยชน์จากไม้ คือ สมาชิกในหมู่บ้านมีความจำเป็นต้องใช้ไม้ สามารถแจ้งกรรมการหมู่บ้าน เพื่อนำเข้าหรือในที่ประชุมประจำหมู่บ้านและออกหนังสือรับรองความประสงค์



ภาพที่ 1. สังคมป่าไม้และเขตการใช้ประโยชน์จากป่าในพื้นที่ลุ่มห้วยตอง

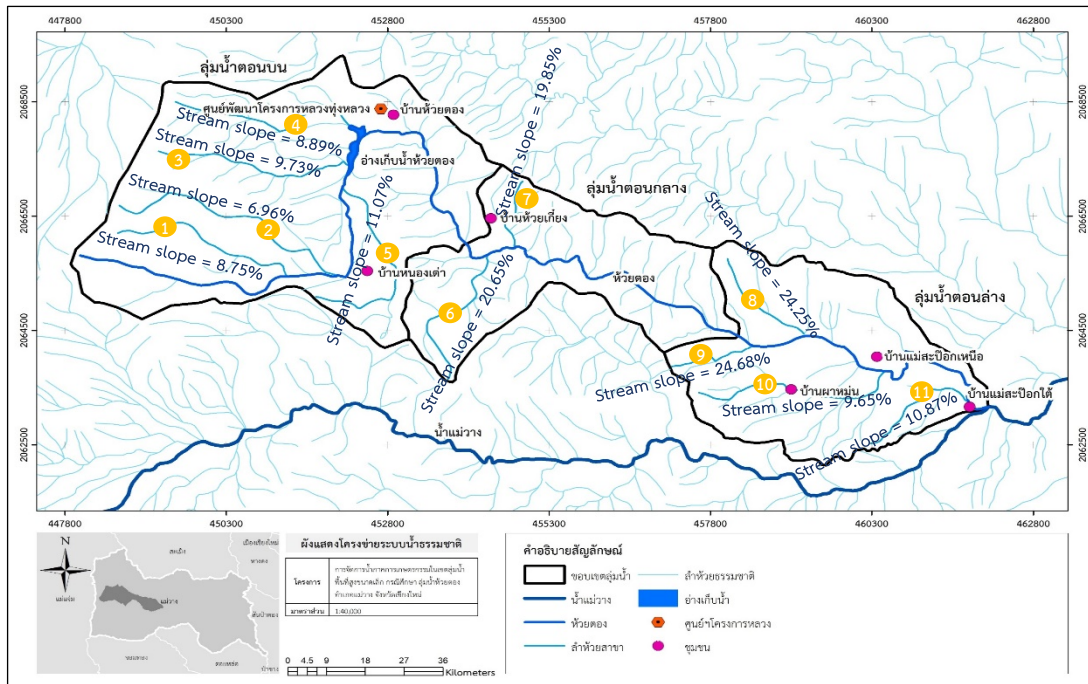


สถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับพื้นที่ป่าในปัจจุบัน คือ การรุกขยายพื้นที่เกษตรเข้าสู่พื้นที่ป่าอนุรักษ์ ถึงแม้จะมีกฎระเบียบบังคับใช้อย่างเข้มงวด โดยเฉพาะกฎหมายการบุกรุกพื้นที่ป่าในเขตป่าสงวนแห่งชาติ แต่การแผ้วถางพื้นที่ป่าบริเวณหัวไร่ปลายนาเพื่อขยายพื้นที่ทำกินยังคงปรากฏให้เห็นได้บ่อยครั้งในหลายพื้นที่ สาเหตุหลักที่ชาวบ้านขยายพื้นที่ทำกิน คือการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในครัวเรือนและชุมชน และประชากรวัยแรงงานหันกลับมาประกอบอาชีพเกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้น หรือที่เรียกกันว่า วัยแรงงานคืนถิ่น โดยเฉพาะในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาที่วัยแรงงานไม่สามารถเดินทางออกไปทำงานนอกหมู่บ้านได้ เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) จึงทำให้เกิดเกษตรกรรมใหม่หลายรายที่มองหาพื้นที่ทำการเกษตรหรือขยายพื้นที่เกษตรเดิมของครอบครัวให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อเพิ่มรายได้ ครัวเรือนทดแทนรายได้ที่สูญเสียจากการทำงานนอกชุมชน

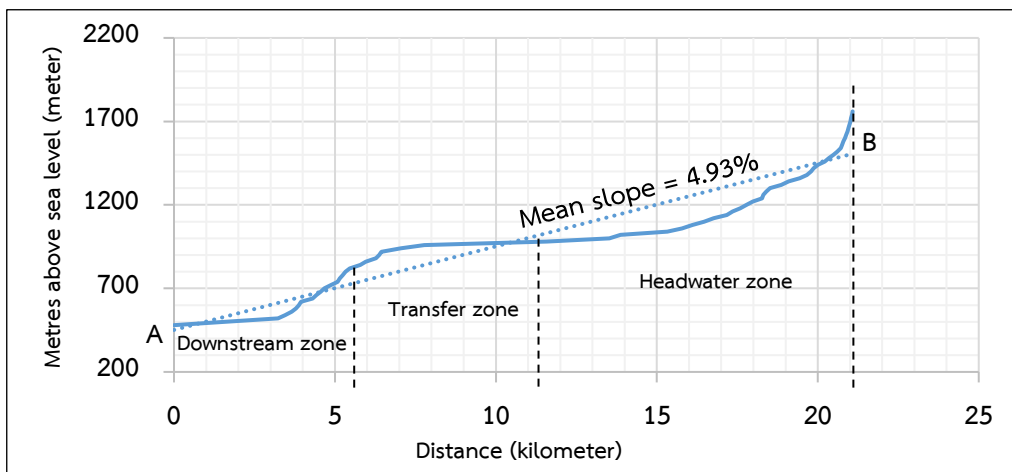
1.2 โครงข่ายระบบน้ำธรรมชาติ

แหล่งน้ำธรรมชาติในกลุ่มน้ำห้วยตอง ประกอบด้วยลำน้ำสาขาย่อยสำคัญจำนวน 11 สาย (ธารน้ำสาขาที่ 2 หรือ 2nd order stream) ที่เป็นเพียงลำธารสายสั้นๆ แคบ และความลาดชันค่อนข้างสูง (ภาพที่ 2) ลำน้ำสาขาต่างๆ ได้ไหลมารวมกันที่ลำน้ำสายหลัก คือ ลำน้ำห้วยตอง เป็นลำน้ำที่มีความยาวของลำน้ำจากต้นน้ำถึงสบน้ำแม่ว่าง 21.08 กิโลเมตร ลักษณะของลำน้ำห้วยตองตลอดสาย มีทั้งส่วนที่แคบ-กว้าง และส่วนที่ลึก-ตื้นเขิน ปริมาณน้ำในลำน้ำมีมากในส่วนที่ลึกและลดน้อยลงจนถึงแห้งขอดในส่วนที่แคบและตื้นเขิน สำหรับความต่างของระดับของลำน้ำ (ระหว่างจุด A กับ B) เฉลี่ยเท่ากับ 1,040 เมตร และมีความลาดชันท้อง 1:20 หรือคิดเป็นร้อยละ 4.93 ทำให้น้ำในลำน้ำสายหลักช่วงฤดูฝนมีการไหลที่เร็วและแรง โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนและตอนล่าง (ภาพที่ 3) ส่วนฤดูแล้งมีน้ำไหลในลำธารค่อนข้างน้อย

ในส่วนของความสามารถในการระบายน้ำ (Drainage density) พบว่า กลุ่มน้ำห้วยตองมีความสามารถในการระบายน้ำเท่ากับ 3.26 กิโลเมตรต่อตารางกิโลเมตร แสดงว่ากลุ่มน้ำห้วยตองมีระบบการระบายน้ำธรรมชาติอยู่ในระดับดีปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากไม่มีระบบกักเก็บน้ำที่เพียงพอสำหรับเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตรกรรมทั้งระบบอ่างเก็บน้ำ ระบบเหมืองฝาย และบ่อเก็บน้ำในไร่นา ปริมาณน้ำที่ผลิตได้ในช่วงฤดูฝนอาจไหลระบายออกลงสู่พื้นที่ตอนล่าง ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนน้ำเมื่อสิ้นสุดฤดูฝน



ภาพที่ 2. โครงสร้างระบบน้ำธรรมชาติและความลาดชันท้องน้ำสาขาย่อยในลุ่มน้ำห้วยตอง

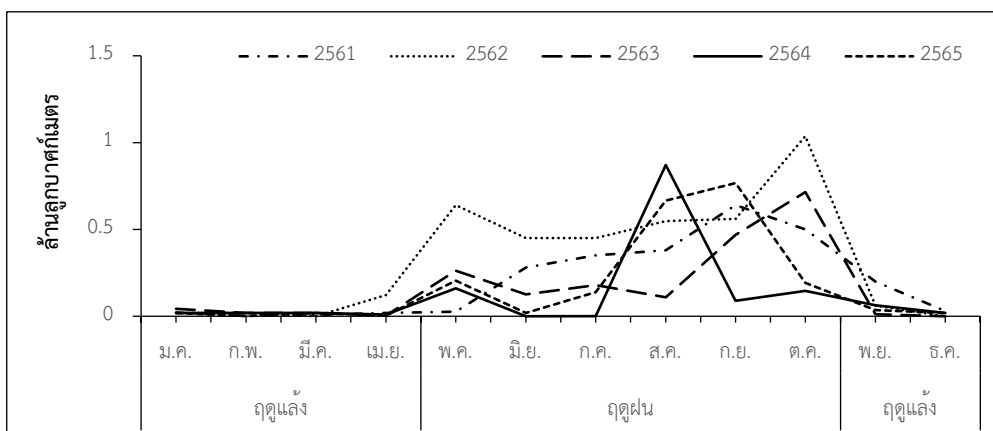


ภาพที่ 3. ความลาดชันท้องน้ำและความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำห้วยตอง



1.3 แหล่งกักเก็บน้ำต้นทุนและการกระจายน้ำเพื่อการเพาะปลูก

1.3.1 ระบบน้ำชลประทานจากอ่างเก็บน้ำห้วยตอง ความจุ 0.4 ล้านลูกบาศก์เมตรมีพื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทาน 1,200 ไร่ จัดสรรน้ำผ่านท่อส่งน้ำเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรม แต่เนื่องจากเมื่อสิ้นสุดฤดูฝนปริมาณน้ำกักเก็บมีน้อยและถูกใช้จนเหลือน้อยกว่าร้อยละ 30 ของความจุอ่าง กอปรกับปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างน้อยในช่วงฤดูแล้ง (ภาพที่ 4) จึงไม่สามารถจัดสรรน้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง โดยเฉพาะในปีนั้นมีฝนตกน้อย หรือเกิดภาวะฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน กลายเป็นภาวะแล้งสะสมในฤดูกาลเพาะปลูกถัดไป

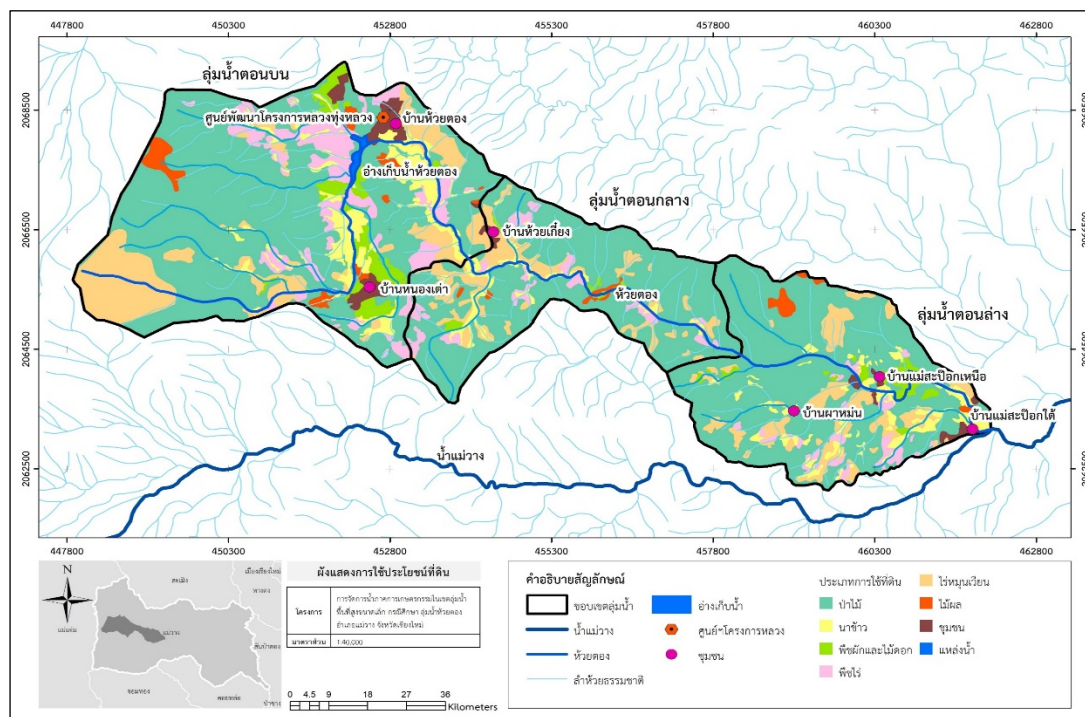


ภาพที่ 4. ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำห้วยตอง

1.3.2 ระบบเหมืองฝายดั้งเดิมสำหรับทำนามีการผันน้ำส่งในลำเหมืองขนาดเล็กหรือที่เรียกว่าคลองไส้ไก่ โดยที่ตั้งของระดับฝายอยู่สูงกว่าระดับพื้นที่นา น้ำจึงไหลเข้าในที่นาตามระดับพื้นที่ลดหลั่นตามระดับความสูงและทยอยลไหลลงไปจนถึงพื้นที่นาที่มีระดับต่ำสุด และในช่วงต้นฤดูปลูกข้าว เกษตรกรมีกิจกรรมช่วยกันซ่อมแซมฝายและลำเหมืองที่ชำรุดเสียหาย มีพิธีกรรมเลี้ยงผีฝาย เรียกว่า ลือแพ่ ซึ่งถือปฏิบัติเป็นประจำทุกปี ด้วยความเชื่อมาดั้งเดิมว่าเป็นการขอฝนฟ้าให้ตกต้องตามฤดูกาล และมีปริมาณน้ำทำเพียงพอต่อการทำการเกษตร และขอให้ข้าวที่ปลูกได้ผลผลิตดี นอกจากนี้เป็นเครื่องยึดเหนี่ยวจิตใจให้เกษตรกรมีกำลังใจทำการเกษตร และยังทำให้เกษตรกรเห็นความสำคัญของแหล่งต้นน้ำลำธาร

1.4 การใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก: พื้นที่ที่มีความต้องการใช้น้ำตลอดทั้งปี

จากการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินในปีพ.ศ.2566 กลุ่มน้ำห้วยตองมีพื้นที่ป่าธรรมชาติ ร้อยละ 62.22 ของพื้นที่ทั้งหมด หรือประมาณ 16,163.60 ไร่ พื้นที่เกษตร ร้อยละ 33.24 ของพื้นที่ทั้งหมด หรือประมาณ 20,773.17 ไร่ และชุมชน 484.84 ไร่ (ภาพที่ 5) ซึ่งพื้นที่เกษตรในกลุ่มน้ำห้วยตอง มีความเหมาะสมในด้านของการใช้ประโยชน์ที่ดินตามระดับความลาดชันของกรมพัฒนาที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2538) ที่ระบุว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรบนพื้นที่สูงควรอยู่ที่ระดับความลาดชันไม่เกินร้อยละ 35 เพราะอาจมีความเสี่ยงต่อการสูญเสียหน้าดินจากการชะล้างพังทลายและความรุนแรงจนเกิดดินถล่ม (landslide) นำไปสู่การสูญเสียธาตุอาหาร และการทับถมของตะกอนในลำน้ำได้ โดยพื้นที่เกษตรส่วนใหญ่อยู่ในช่วงระดับความลาดชันตั้งแต่ร้อยละ 5 ไปจนถึงระดับที่ต่ำกว่าร้อยละ 35 โดยพื้นที่นาข้าว มีระดับความลาดชันตั้งแต่ร้อยละ 2-20 พืชผักและพืชไร่ที่เป็นพืชเศรษฐกิจของกลุ่มน้ำห้วยตอง มีระดับความลาดชันตั้งแต่ร้อยละ 5-25 ส่วนระบบผลิตภาคการเกษตรและรูปแบบการใช้น้ำมีดังนี้



ภาพที่ 5. ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก



1.4.1 การทำนา พื้นที่ตั้งหมู่บ้านเป็นที่ราบลุ่มพื้นที่จึงเหมาะแก่การปรับเป็นพื้นที่ทำนา เพราะสามารถใช้ระบบเหมืองฝายเพื่อนำน้ำเข้านาได้ ดังนั้น จึงมีการทำการบุกเบิกนาบางส่วนใหญ่ และการใช้ประโยชน์จากที่นาจะใช้ปลูกข้าวเพื่อการบริโภคเป็นหลัก ส่วนใหญ่สมาชิกในชุมชนสามารถผลิตข้าวได้เพียงพอสำหรับบริโภคตลอดปี มีบางครอบครัวที่พอจะเหลือก็ขายให้กับครอบครัวที่ไม่พอบริโภค

1.4.2 การทำไร่หมุนเวียนอยู่ โดยไม่ได้เน้นผลผลิตที่เป็นข้าวแต่ทำไร่หมุนเวียนเพื่อรักษาพันธุ์พืชดั้งเดิมที่สามารถปลูกและขึ้นได้ในไร่หมุนเวียนเท่านั้น เช่น พันธุ์ข้าวชนิดต่างๆ แตงฟักทอง ฟักแก้ว ห่อวอ หนิโซ เป็นต้น

1.4.3 การปลูกพืชเศรษฐกิจ ทั้งพืชผักโครงการหลวงและดอกไม้เมืองหนาว เช่น ผักสลัด กะหล่ำดอก ชูนิ หอมญี่ปุ่น และ ดอกแกลดิโอลัส ดอกกลีลี ดอกดาวเรือง เป็นต้น สำหรับการใช้น้ำจะเป็นการใช้น้ำจากลำห้วยสายหลักและมีบ่อเก็บน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง

1.4.4 ไม้ผลเมืองหนาว และเกษตรผสมผสาน เกษตรกรหลายราย มีที่ดินที่ไม่สามารถบุกเบิกเป็นที่นา ได้ปลูกไม้ผลเมืองหนาวเป็นรายได้ เช่น พลับ อาโวคาโด ฝรั่ง เป็นต้น

ปัจจุบันมีการรุกขยายพื้นที่เกษตรเข้าสู่พื้นที่ป่าอนุรักษ์ ถึงแม้จะมีกฎระเบียบบังคับใช้อย่างเข้มงวด โดยเฉพาะกฎหมายการบุกรุกพื้นที่ป่าในเขตอุทยาน แต่การแผ้วถางพื้นที่ป่าบริเวณหัวไร่ปลายนาเพื่อขยายพื้นที่ทำกินยังคงปรากฏให้เห็นบ่อยครั้งในหลายพื้นที่ สาเหตุหลักที่ชาวบ้านขยายพื้นที่ทำกิน คือการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในครัวเรือนและชุมชน และประชากรวัยแรงงานหันกลับมาประกอบอาชีพเกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้น หรือที่เรียกกันว่าวัยแรงงานคืนถิ่น โดยเฉพาะในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาที่วัยแรงงานไม่สามารถเดินทางไปทำงานนอกหมู่บ้านได้ เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จึงทำให้เกษตรกรรุ่นใหม่หลายรายมองหาพื้นที่ทำการเกษตรหรือขยายพื้นที่เกษตรเดิมของครอบครัวให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อเพิ่มรายได้ครัวเรือนทดแทนรายได้ที่สูญเสียจากการทำงานนอกชุมชน

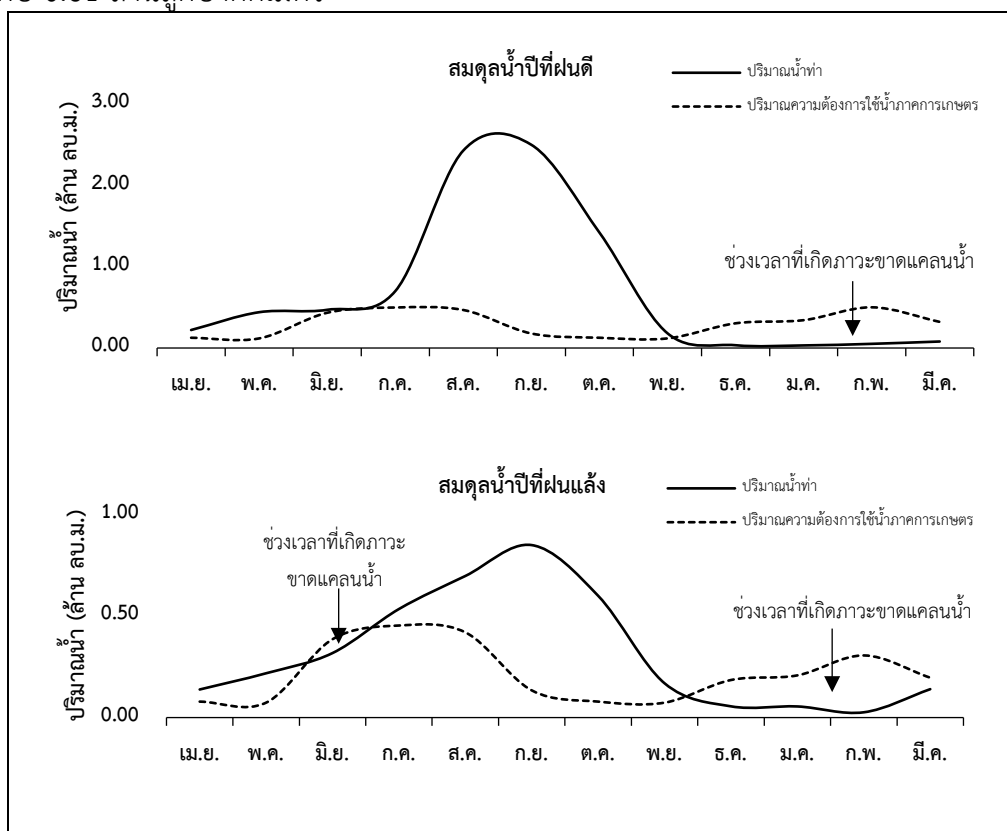
1.5 ภาวะขาดแคลนน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม

ผลการวิเคราะห์ภาวะสมดุลน้ำระหว่างปริมาณน้ำต้นทุนที่ถูกกักเก็บไว้ในลำห้วยหรือปริมาณน้ำท่าในลำน้ำห้วยตอง โดยคำนวณจากสถานการณ์ปริมาณน้ำฝนในปีที่เกิดภาวะฝนดีและภาวะฝนแล้ง เปรียบเทียบกับปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกในเขตนิเวศเกษตรที่ราบลุ่มริมน้ำและที่ดอน ซึ่งเกษตรกรใช้เพื่อการปลูกพืชไร่ พืชผักไม้ดอก และข้าวนาดำ ผลการวิเคราะห์ภาวะสมดุลน้ำ (ภาพที่ 6) พบว่า



1.5.1 ปีที่มีภาวะฝนดีหรือฝนตกหนักในพื้นที่ (ปี พ.ศ.2554 2564 และ 2565) มีค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำต้นทุนเท่ากับ 8.56 ล้านลูกบาศก์เมตร ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชเท่ากับ 3.53 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาสมมูลน้ำรายเดือนพบภาวะขาดสมมูลน้ำในช่วงฤดูแล้งเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมเท่ากับ 1.27 ล้านลูกบาศก์เมตร

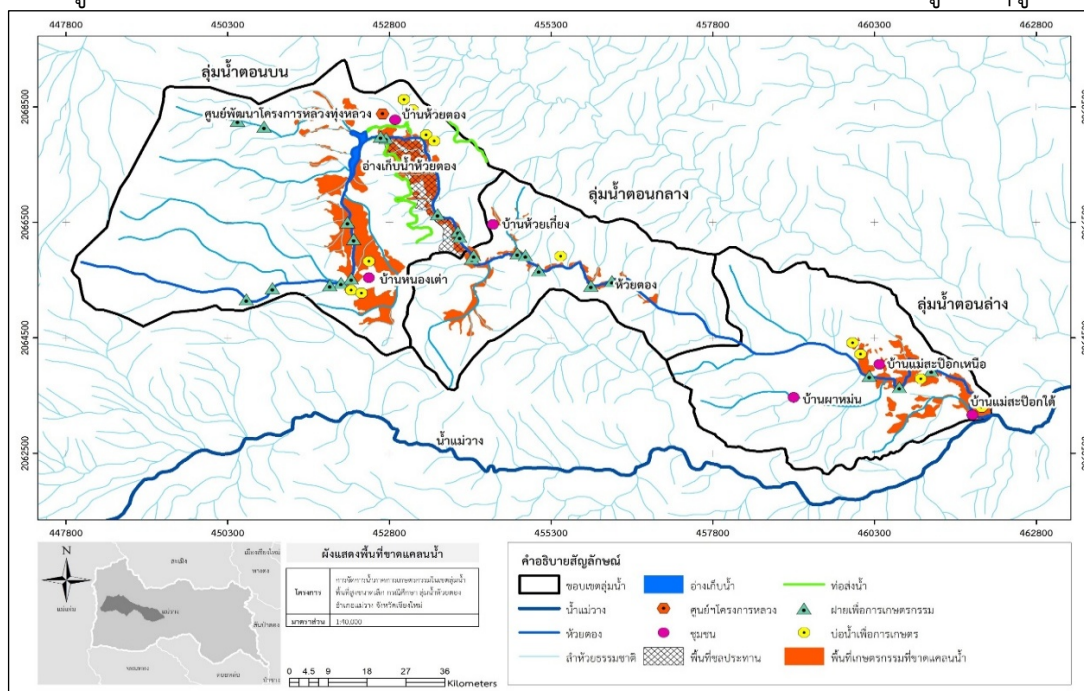
1.5.2 ปีที่เกิดภาวะแล้งฝน (ปี พ.ศ.2557 2558 2562 และ 2563) ลุ่มน้ำห้วยตองมีค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำต้นทุนเพียง 3.80 ล้านลูกบาศก์เมตร ส่วนปริมาณน้ำความต้องการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกเท่ากับ 2.59 ล้านลูกบาศก์เมตร ลดลงจากปีที่มีภาวะฝนดี เนื่องจากเกษตรกรต้องลดพื้นที่เพาะปลูกลงเพื่อให้เพียงพอกับปริมาณน้ำต้นทุน แต่สมมูลน้ำรายเดือนยังเกิดภาวะขาดสมมูลน้ำ 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ภาวะขาดแคลนน้ำช่วงกลางฤดูฝนจากภาวะฝนทิ้งช่วงในเดือนมิถุนายน 0.06 ล้านลูกบาศก์เมตร และขาดสมมูลน้ำช่วงฤดูแล้งเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมเท่ากับ 0.61 ล้านลูกบาศก์เมตร



ภาพที่ 6. สมมูลน้ำในปีที่ฝนดีและปีที่ฝนแล้ง



ลุ่มน้ำห้วยตองขาดภาวะสมดุลน้ำที่อยู่ในระดับเสี่ยงภัยต่อการขาดแคลนน้ำในปริมาณที่มากขึ้น ปริมาณน้ำท่าในลำน้ำห้วยตองเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกพืชในช่วงฤดูฝน ขณะที่ในช่วงฤดูแล้งขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูกตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน ทั้งในพื้นที่เกษตรกรรมทั้งในและนอกเขตชลประทาน ซึ่งมีพื้นที่ขาดแคลนน้ำประมาณ 2,187 ไร่ (ภาพที่ 7) เกษตรกรแก้ไขปัญหาด้วยการลดขนาดพื้นที่เพาะปลูกพืชฤดูแล้งเพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุน และเกษตรกรที่อยู่ไกลจากแหล่งน้ำและอยู่นอกแนวเขตลำเหมืองหรือคลองส่งน้ำชลประทานไม่สามารถทำการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งได้



ภาพที่ 7. พื้นที่เกษตรกรรมที่ขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง

2. การบริหารจัดการน้ำโดยชุมชนและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

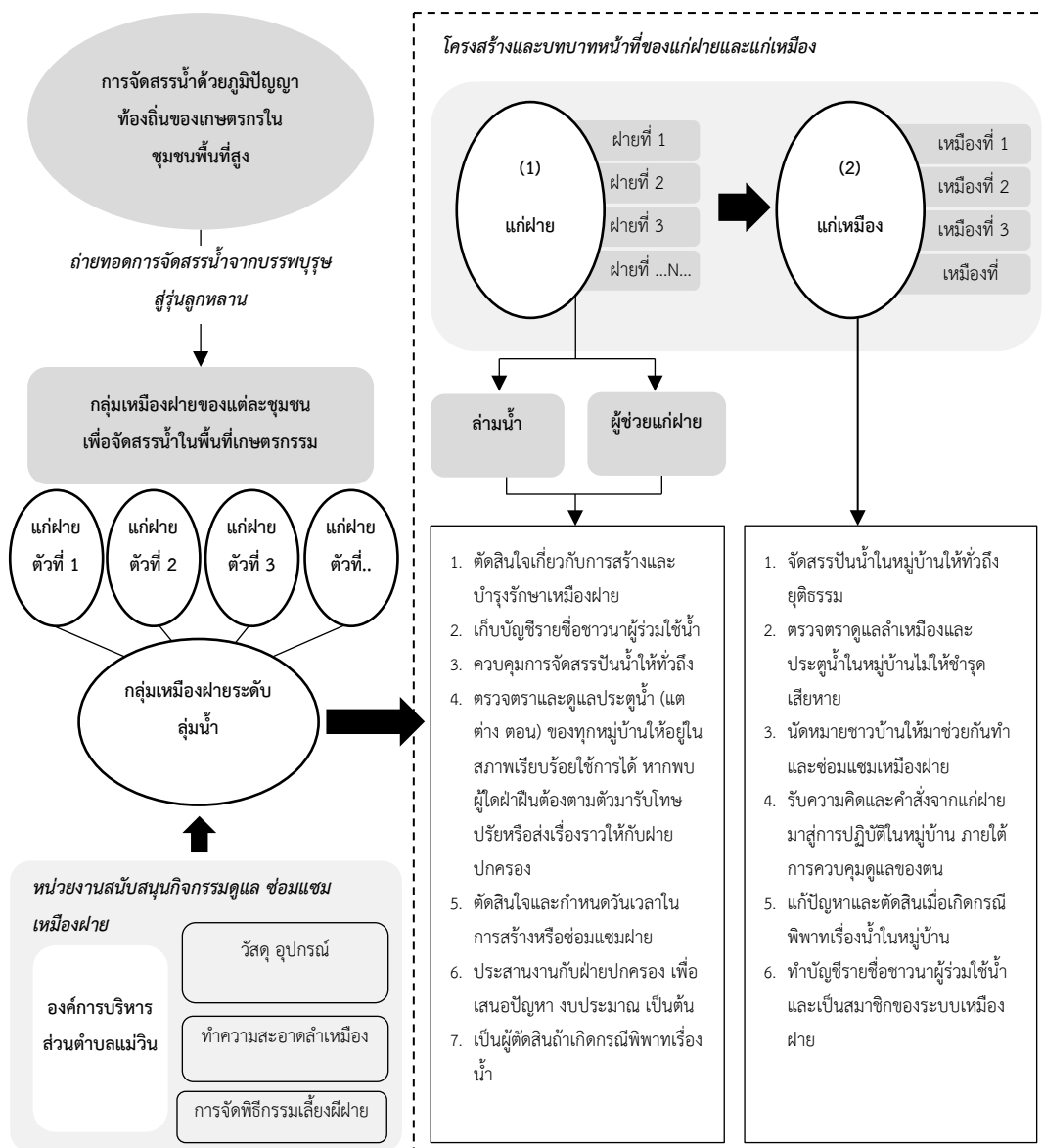
ผลการวิเคราะห์การบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำห้วยตอง จากการสังเกตของผู้วิจัย การสัมภาษณ์ และการประชุมกลุ่มย่อยร่วมกับผู้นำชุมชนและตัวแทนเกษตรกรผู้ใช้น้ำ พบว่า การบริหารจัดการน้ำในปัจจุบัน เป็นการจัดการในระดับชุมชนเป็นหลัก ซึ่งมีการจัดตั้งกลุ่มคณะกรรมการจัดการป่าระดับชุมชน ทำหน้าที่ในการฟื้นฟูให้ป่ามีความสมบูรณ์ ควบคุมการใช้ทรัพยากรและผลผลิตจากป่า และสร้างความสัมพันธ์และความมั่นคงของการอยู่ร่วมกันระหว่าง



คนกับป่าไม้ (เรียนรู้การอยู่อย่างสมดุลกับธรรมชาติ) โดยมีองค์การบริหารส่วนตำบลแม่วิน สถาบันการศึกษา โครงการหลวงทุ่งหลวง และหน่วยฟื้นฟูสภาพป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ขานและป่าแม่วางจังหวัดเชียงใหม่ เป็นหน่วยงานสนับสนุนการดำเนินงานในพื้นที่ (ภาพที่ 8) และมีการจัดสรรน้ำด้วยระบบเหมืองฝายดั้งเดิมที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นสืบทอดมาอย่างยาวนานในพื้นที่ (ภาพที่ 9) ส่วนการบริหารจัดการในระดับลุ่มน้ำเป็นเพียงกลุ่มจัดตั้งที่เคยทำหน้าที่ในการจัดการน้ำร่วมกัน แต่ปัจจุบันมีเพียงโครงสร้างของกลุ่มเท่านั้น สำหรับการจัดการน้ำของหน่วยงานภาครัฐท้องถิ่นและส่วนกลาง เป็นเพียงการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมของกลุ่มจัดการน้ำระดับชุมชน เช่น งบประมาณสนับสนุนการสร้างฝายชะลอน้ำและการทำความสะอาดแนวกันไฟ เป็นต้น



ภาพที่ 8. โครงสร้างกลุ่มการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้



ภาพที่ 9. โครงสร้างกลุ่มเหมืองฝายดั้งเดิม



3. ศักยภาพ เงื่อนไขและแนวทางการพัฒนาชุมชนลุ่มน้ำห้วยตอง

จากการศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาร่วมกับชุมชนด้านทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรในลุ่มน้ำห้วยตอง ได้ค้นพบศักยภาพและเงื่อนไขของชุมชนที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาชุมชนลุ่มน้ำห้วยตอง ด้วยการเสริมสร้างความเข้มแข็งของทรัพยากรน้ำต้นทุน ระบบกักเก็บและกระจายน้ำ การผลิตภาคเกษตร และการบริหารจัดการด้วยการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตรสมัยใหม่ และการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติของชุมชนที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาในอนาคตเพื่อรองรับต่อการเปลี่ยนแปลง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ศักยภาพและเงื่อนไขที่มีผลต่อการพัฒนาชุมชนลุ่มน้ำห้วยตอง

ศักยภาพในการบริหารจัดการ	เงื่อนไขของการพัฒนา	แนวทางในการพัฒนา
ทรัพยากรป่าไม้: พื้นที่ผลิตน้ำต้นทุน		
1. มีข้อตกลงขอบเขตป่า โดยกำหนดเขตป่าอนุรักษ์ในเขตอุทยานแห่งชาติ และป่าอนุรักษ์ของชุมชน จากการสร้างความเข้าใจร่วมกับกรมป่าไม้ เพื่อไม่ให้มีการรุกร้าเพิ่มขึ้น การกำหนดเขตที่ดินระหว่างหมู่บ้าน ทั้งพื้นที่ทำกินและพื้นที่ใช้ประโยชน์ ซึ่งทั้งการอนุรักษ์ต้นน้ำและใช้สอย ยังไม่ปรากฏปัญหาขัดแย้ง 2. มีการทำแนวกันไฟ ป้องกันไฟป่าอย่างต่อเนื่อง และการอนุรักษ์ป่าโดยการบวชป่า และการใช้ทรัพยากรจากป่าที่สามารถทำได้ เฉพาะในพื้นที่ป่าชุมชน ได้แก่ ไม้ปลูกสร้างบ้านเรือน เกือบของป่า และล่าสัตว์ขนาดเล็ก ภายใต้ระเบียบชุมชน 3. ชาวบ้านส่วนใหญ่เก็บหาของป่าเพื่อบริโภคและไม่ได้มุ่งเพื่อขาย แสดงให้เห็นว่าของป่าไม่ได้เป็นแหล่งรายได้ที่	1. การรุกรายพื้นที่เกษตรเข้าสู่พื้นที่ป่า แม้ชุมชนมีกฎระเบียบข้อบังคับใช้อย่างเข้มงวด โดยเฉพาะกฎหมายการบุกรุกพื้นที่ป่าในเขตอุทยาน แต่การขยายพื้นที่ป่าในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยตองยังคงปรากฏให้เห็นได้บ่อยครั้งในหลายพื้นที่โดยเฉพาะในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา จากสาเหตุที่วัยแรงงานไม่สามารถเดินทางออกไปรับจ้างนอกหมู่บ้านได้ เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) จึงทำให้เกิดเกษตรกรรมใหม่หลายรายที่มองหาพื้นที่ทำการเกษตรหรือขยายพื้นที่เกษตรเดิมของครอบครัวให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อเพิ่มรายได้ครัวเรือนทดแทนรายได้ที่สูญเสียจากการทำงานนอกชุมชน	1. กำหนดเขตอนุรักษ์ พื้นที่พื้นที่ป่าธรรมชาติ พื้นที่รวมความหลากหลายทางชีวภาพ และพื้นที่อนุรักษ์ด้วยวัฒนธรรมท้องถิ่น 2. ฟื้นฟูป่าต้นน้ำและป่าเสื่อมโทรมใกล้ชุมชนที่ถูกทำลายจากการบุกรุก การใช้ประโยชน์ของชุมชน ทั้งในพื้นที่อนุรักษ์ ป่าชุมชน โดยกำหนดรูปแบบ วิธีการในการฟื้นฟูสภาพป่าให้เหมาะสม ชุมชนสามารถอยู่กับป่าได้อย่างยั่งยืน 3. กิจกรรมการมีส่วนร่วมของชุมชนองค์กรปกครองท้องถิ่น และหน่วยงานภาครัฐ ดังนี้ 3.1 กำหนด/แบ่งเขตพื้นที่ป่าให้ชัดเจนและจัดทำข้อบัญญัติท้องถิ่น จัดการพื้นที่ 3.2 จัดตั้งคณะกรรมการป่าชุมชนร่วมกันดูแลป่า และเฝ้าระวังการบุกรุกพื้นที่ป่า



ศักยภาพในการบริหารจัดการ	เงื่อนไขของการพัฒนา	แนวทางในการพัฒนา
สำคัญของชุมชน แต่เป็นแหล่งอาหารเพื่อยังชีพ		3.3 พื้นฟู ปกุดทดแทน และควบคุมการเข้าไปใช้ประโยชน์
ระบบกักเก็บและกระจายน้ำต้นทุน		
1. ระบบกักเก็บน้ำเชิงโครงสร้าง กระจายอยู่ทั่วในพื้นที่เกษตรกรรมที่ลาดเชิงเขา เพียงแต่ขาดระบบการกระจายน้ำ และการจัดสรรน้ำของกลุ่มเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง 2. โครงสร้างระบบอ่างเก็บน้ำห้วยตอง ที่มีระบบการกระจายน้ำไปยังพื้นที่นา แต่ขาดการบริหารจัดการน้ำ การซ่อมบำรุง และพื้นที่ป่าถูกเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม	1. ปริมาณน้ำไหลอยู่ในลำห้วยเฉพาะในช่วงฤดูฝนและมักแห้งขอดหรือมีน้ำอยู่น้อยมากในช่วงฤดูแล้ง ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากฝนตกน้อยในพื้นที่ ทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่ลำน้ำ แหล่งน้ำ และถูกกักเก็บไว้ในพื้นที่ป่าลดลง 2. โครงสร้างและระบบกักเก็บน้ำที่หน่วยงานภาครัฐสร้างขึ้นนั้น มีความจุและระบบกระจายไม่พอเพียงสำหรับการเกษตรและอุปโภคบริโภคในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้น ทั้งการเพาะปลูกเชิงพาณิชย์ การอุปโภคบริโภค	1. พัฒนาพื้นที่ป่าต้นน้ำให้มีศักยภาพกักเก็บน้ำด้วยการสร้างฝายชะลอน้ำ เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและกักเก็บน้ำของพื้นที่ต้นน้ำ เป้าหมายเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำในเรื่องการชะลอการไหลของน้ำในช่วงหน้าฝน และทำให้น้ำมีโอกาสดูดซับไว้ในดินมากขึ้นและสามารถปลดปล่อยน้ำในช่วงฤดูแล้งมากขึ้น 2. พัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำและระบบระบายน้ำเพื่อการเกษตร โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการเกษตรกรรม แต่ขาดแคลนน้ำเพาะปลูกในฤดูแล้ง
การจัดการพื้นที่ผลิตภาคเกษตร		
1. ทุกครัวเรือนให้ความสำคัญกับความปลอดภัยด้านอาหาร เพื่อบริโภคในครัวเรือน โดยเน้นการผลิตข้าว และมีพื้นที่เพาะปลูกพอเพียง	1. ชาวบ้านไม่สามารถจัดการพื้นที่เพาะปลูกแบบการพึ่งพา (Dependency farming) และผสมผสานการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดซึ่งกันและกันระหว่างทรัพยากรและเกษตรกร (Inter dependence) ได้ พื้นที่เพาะปลูกบางแห่งค่อนข้างสูงชัน มีปัญหาสูญเสียหน้าดิน อันมีผลต่อให้ผลผลิตของดินลดลง	1. อนุรักษ์ดินและน้ำแบบง่าย เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายในพื้นที่เพาะปลูกลาดชัน 2. เสริมความมั่นคงด้านการผลิตอาหารด้วยตนเอง (Food Security) ลดความเสี่ยงด้านปริมาณและคุณภาพผลผลิต และการขาดแคลนน้ำ 3. สร้างต้นแบบ การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการเกษตรสมัยใหม่ Smart farm เพื่อส่งเสริมการผลิตพืชผักอินทรีย์ที่มีราคาสูง



ศักยภาพในการบริหารจัดการ	เงื่อนไขของการพัฒนา	แนวทางในการพัฒนา
การพัฒนากลุ่มท้องถิ่นเพื่อบริหารจัดการระดับลุ่มน้ำ		
1. ชุมชนมีการรวมกลุ่มจัดการป่ามา ยาวนาน ชาวบ้านให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าไม้ ด้วยการบริหารจัดการเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำ ตอนบน	1. ขาดการบริหารร่วมกับระดับลุ่มน้ำ ระหว่างชุมชน และองค์กรปกครองท้องถิ่น 2. บทบาทของชุมชนเป็นเพียงผู้ใช้ทรัพยากรหรือผู้ได้รับการจัดสรรความช่วยเหลือเพียงทางเดียว 3. ขาดกลุ่มโครงสร้างการบริหารจัดการน้ำ 4. การสร้างและพัฒนากลุ่มท้องถิ่นเพื่อบริหารจัดการระดับลุ่มน้ำ จำเป็นต้องใช้เวลาในการสร้างความเข้าใจให้กับชุมชนหลายแห่ง	1. พัฒนากลุ่มท้องถิ่นระดับลุ่มน้ำ โดยให้กลุ่มองค์กรชุมชนและองค์กรปกครองท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม 2. พัฒนาเครือข่าย โดยนำกฎเกณฑ์และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีการสืบทอดมาจากบรรพบุรุษ ทั้งในรูปแบบของความเชื่อ พิธีกรรมของชุมชนกับป่าต้นน้ำและแหล่งน้ำมาใช้ประยุกต์กับการบริหารจัดการร่วมเพื่อพัฒนาเป็นเครือข่ายลุ่มน้ำ ที่มีคณะกรรมการเครือข่ายลุ่มน้ำ ร่วมกันร่างกฎระเบียบข้อบังคับที่ตั้งอยู่บนภูมิสังคม พื้นฐานของกฎเกณฑ์สังคม และสิทธิอันชอบธรรมของสมาชิกท้องถิ่น

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากข้อค้นพบประเด็นสถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรกรรมในลุ่มน้ำห้วยตองที่ได้จากการประชุมกลุ่มย่อย การจัดทำแผนที่ และสำรวจแหล่งน้ำร่วมกับชุมชน ทำให้สมาชิกในชุมชนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาด้านทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรตั้งแต่พื้นที่ผลิตน้ำ ระบบกักเก็บและระบายน้ำ การใช้น้ำเพื่อการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง และการบริหารจัดการ ตามที่ Wallace, Acreman, & Sullivan (2003) และ Vaishnav, Soloman, Lal, & Jain (2023) กล่าวว่า การจัดการน้ำต้องมองอย่างเป็นองค์รวมและบูรณาการ โดยเห็นความสัมพันธ์และต้นเหตุของปัญหาเชิงพื้นที่ของแหล่งผลิตน้ำ ระบบกักเก็บ และการใช้ประโยชน์ของชุมชน

สำหรับสถานการณ์ในลุ่มน้ำห้วยตองซึ่งยังคงเป็นปัญหาดังเดิมต่อเนื่องมายาวนานและมีแนวโน้มนำมาซึ่งปัญหาการใช้น้ำที่รุนแรงมากขึ้นในอนาคต จากที่แหล่งผลิตน้ำต้นทุนหรือป่าต้นน้ำมีขนาดลดลงและก้าวเข้าสู่ภาวะเสื่อมโทรมจากการใช้ประโยชน์และการรุกขยายพื้นที่



เกษตรกรรม ทำให้ความสามารถในการผลิตน้ำ กักเก็บน้ำ และปลดปล่อยน้ำลงสู่อ่างเก็บน้ำ ห้วยตองและลำห้วยตอง การวิเคราะห์ภาวะสมดุลน้ำชี้ให้เห็นว่าลุ่มน้ำห้วยตองมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในอนาคต โดยเฉพาะในพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 2,187 ไร่ สถานการณ์นี้ส่งผลให้เกษตรกรต้องลดพื้นที่เพาะปลูกในช่วงฤดูแล้ง หรือไม่สามารถเพาะปลูกได้เลยในบางพื้นที่

ในส่วนของการจัดการน้ำของหน่วยงานภาครัฐยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างยั่งยืนซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นและเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน ตามที่ Shields, Moffa, Behnke, Kelly, Klug, Lee, Cronk, & Bartram (2021) กล่าวว่า กระบวนการวางแผนการบริหารจัดการน้ำร่วมกับชุมชน สามารถจัดการและควบคุมการใช้น้ำให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดปัญหาความขัดแย้งจากการใช้น้ำ ขณะที่ชุมชนในลุ่มน้ำห้วยตองเองมีคณะกรรมการจัดการป่าระดับชุมชนเป็นแกนนำในการดูแลรักษาป่าต้นน้ำ ควบคุมการใช้ประโยชน์ทรัพยากร และส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างคนกับป่าไม้ และกลุ่มคณะกรรมการเหมืองฝายดั้งเดิม ซึ่งสะท้อนถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดสรรน้ำที่ยังคงได้รับการสืบทอดและปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง สะท้อนถึงความเชื่อมโยงระหว่างวิถีชีวิต วัฒนธรรม และการจัดการทรัพยากรน้ำของชุมชน อย่างไรก็ตาม การบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำยังขาดความเข้มแข็ง โดยกลุ่มจัดตั้งระดับลุ่มน้ำที่เคยมีบทบาทในการบริหารจัดการน้ำร่วมกัน ปัจจุบันเหลือเพียงโครงสร้างของกลุ่มเท่านั้น

ซึ่งไม่เพียงแต่ปัญหาด้านทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรกรรมเท่านั้น แต่ยังคงรวมไปถึงปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน เช่น ทรัพยากรป่าไม้ ที่ยังคงมีปัญหาแนวเขตการใช้ที่ดินที่ไม่ชัดเจน และทรัพยากรคนทั้งในส่วนของการพัฒนาศักยภาพของกลุ่มผู้นำและกลุ่มเกษตรกรเพื่อการบริหารจัดการระดับลุ่มน้ำ รวมถึงสนับสนุนให้ชุมชนได้นำเสนอแนวความคิดที่หลากหลาย จินตนาการถึงบริบทใหม่ในอนาคตที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาต่อยอดจากทุนทรัพยากรที่มีอยู่ โดยเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิต ความสุขของสมาชิกในชุมชน และการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์บนพื้นฐานขององค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางสังคม และการนำเอาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมมาผสมผสานกับความคิดและทรัพยากรที่มีอยู่บนพื้นฐานของศักยภาพทุนทรัพยากรในชุมชน ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของการพัฒนาพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับ วสันต์ จอมภักดี (2550) ที่กล่าวว่า การบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำจำเป็นต้องเริ่มตั้งแต่การจัดการระดับท้องถิ่นให้ได้มาตรฐานก่อน รวมทั้งมีการผสมผสานการบริหารจัดการที่ใช้



ภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น ระบบเหมืองฝายดั้งเดิม พิธีกรรมความเชื่อ เป็นต้น และต้องมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานท้องถิ่นอย่างชัดเจน เพื่อให้เข้ามามีส่วนรับผิดชอบและสนับสนุนทั้งด้านงบประมาณและทรัพยากรอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการน้ำภาคการเกษตรของชุมชน

นอกจากนั้น ยังเกิดการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านทรัพยากรน้ำที่เป็นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ สนับสนุนการจัดทำแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการบูรณาการด้านข้อมูลและแผนการบริหารจัดการน้ำกับหน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนร่วมในการพัฒนา ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำให้ฐานข้อมูล (Database) สถานการณ์ปัญหาด้านทรัพยากรน้ำมีความสมบูรณ์ เท่าทันต่อสถานการณ์และบริบทการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ตามที่ จินตนา อมรสงวนสิน (2550) กล่าวว่า ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นเครื่องมือสนับสนุนการวางแผน การตัดสินใจ และการจัดการเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน ทำให้เกิดความสมดุลทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การวิเคราะห์สถานภาพด้านทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรกรรมยังสามารถระบุศักยภาพและเงื่อนไขที่มีผลต่อการพัฒนาชุมชนลุ่มน้ำห้วยตอง ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่นำไปสู่การกำหนดทิศทางการพัฒนาที่สามารถขับเคลื่อนไปสู่การปฏิบัติผ่านกลุ่มผู้นำชุมชน กลุ่มเกษตรกร และหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ โดยอาศัยความเข้มแข็งของชุมชนเป็นรากฐานในการพัฒนา

6. องค์ความรู้จากการวิจัย

องค์ความรู้ด้านการจัดการน้ำในลุ่มน้ำพื้นที่สูง หน่วยการจัดการที่เล็กที่สุดแต่มีความสำคัญต่อการจัดการน้ำทั้งระบบ ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีบทบาทสำคัญในการศึกษาสถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำภาคการเกษตรกรรมเพื่อแก้ปัญหาภายใต้แนวคิดการจัดการน้ำแบบบูรณาการที่มีจุดมุ่งหมาย คือ

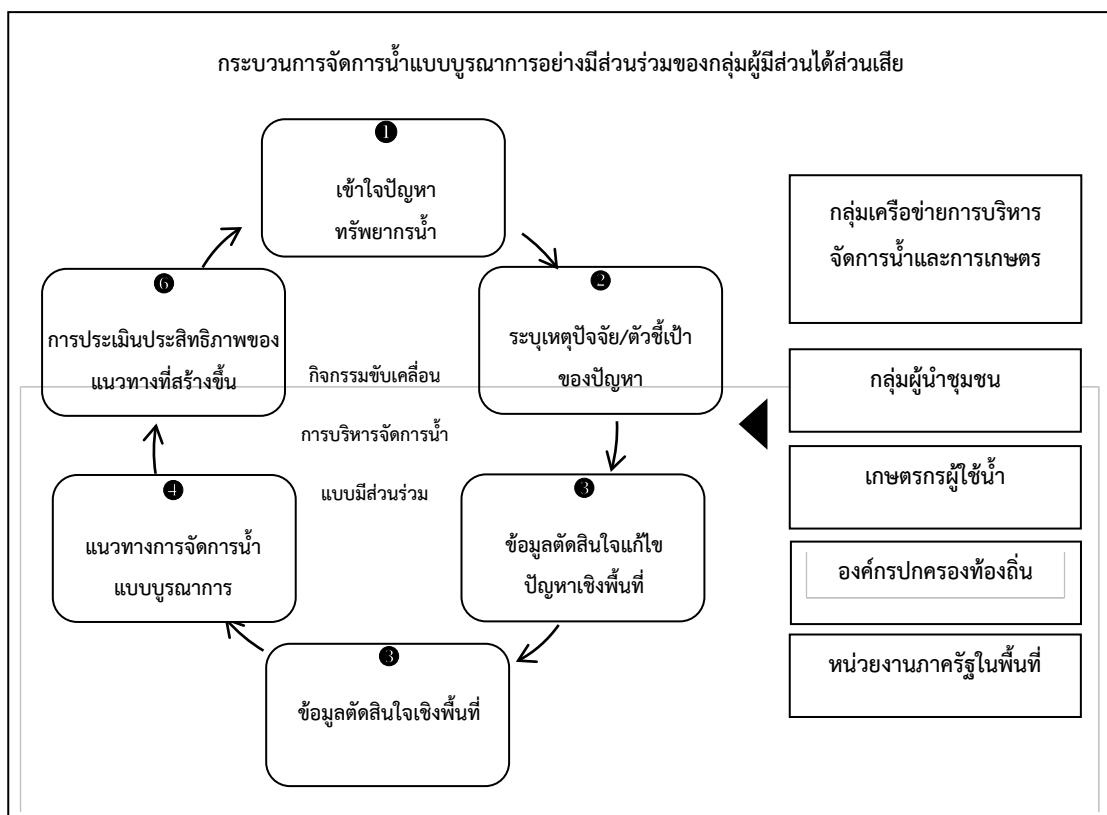
1. การส่งเสริมให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรของตนเอง

2. การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้สอดคล้อง สนับสนุนและไม่ขัดกันกับทรัพยากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทรัพยากรป่าไม้ ดิน และทรัพยากรมนุษย์

3. ต้องบริหารจัดการ โดยมีการพัฒนา อนุรักษ์ พื้นฟู และใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม โดยมีการบำรุงดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง



อีกทั้งยังเกิดองค์ความรู้ด้านการใช้ฐานข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อการพัฒนาที่ตรงจุดตรงประเด็น ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการพัฒนาฐานข้อมูลร่วมกันกับชุมชน ซึ่งสามารถนำมาแนวทางการบริหารจัดการน้ำที่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่และความต้องการของชุมชน โดยองค์การบริหารส่วนตำบลแม่วิน มูลนิธิโครงการหลวง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง สามารถใช้เป็นเครื่องมือวางแผนบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่



ภาพที่ 10. การมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อศึกษาสถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำ

7. ข้อเสนอแนะ

ภายใต้การศึกษาวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนในครั้งต่อไป จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการถอดทบทวนร่วมกันระหว่างชุมชน นักวิจัยท้องถิ่น และทีมวิจัยเพื่อให้งานวิจัยเป็นประโยชน์ต่อชุมชน เอื้อและสอดคล้องกับวิถีชีวิตชุมชนให้ได้มากที่สุด กระบวนการวิจัยต้องมีการนำความรู้ วิธีคิด



วิธีการทำงานเข้ามามีบทบาทเท่าเทียมกับกระบวนการทางวิชาการเพื่อผลผลิตงานวิจัยที่เป็นรูปธรรมสามารถดำเนินงานได้จริงในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือแนวทางการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่จะต้องมีการดำเนินการควบคู่ไปกับการจัดการฐานทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ เช่น ฐานทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้ ทรัพยากรมนุษย์ และการผลิตภาคเกษตรที่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

สำหรับการศึกษาวิจัยในพื้นที่ลุ่มน้ำอื่น ๆ จำเป็นต้องทำความเข้าใจตำแหน่งทางภูมิโนเวศในระดับลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นที่ตั้งของชุมชนพื้นที่สูงรวมไปถึงความแตกต่างกันของชุมชน ชชาติพันธุ์ การประกอบอาชีพ และผลกระทบจากการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในพื้นที่ลุ่มน้ำ ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ การจำแนกเขตระบบนิเวศลุ่มน้ำจึงมีผลต่อการศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะทางอุทกวิทยาลุ่มน้ำ เพื่อหลีกเลี่ยงการอธิบายแบบเหมารวม ซึ่งควรจำแนกเขตลุ่มน้ำ ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน ตอนกลาง และตอนล่าง ด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ช่วยในการอธิบายลักษณะทางกายภาพ โครงข่ายระบบน้ำธรรมชาติ และการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับในระบบลุ่มน้ำ

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2538). *ความลาดชันและการวิเคราะห์ความลาดชันของพื้นที่บนแผนที่ภูมิประเทศ*. กรุงเทพฯ: กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กัลยา วาณิชยบัญชา. (2542). *การวิเคราะห์สถิติ: สถิติเพื่อการตัดสินใจ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์วิทยาลัย.
- จินตนา อมรสงวนสิน. (2550). ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (GIS for Sustainable Development). *วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม*, 20(1), 220-252.
- วสันต์ จอมภักดี. 2550. *การบริหารจัดการลุ่มน้ำในระดับท้องถิ่น*. เชียงใหม่: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง. (2565). *แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาพื้นที่โครงการหลวงระยะ 5 ปี (พ.ศ.2566-2570)*. เชียงใหม่: สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง.



- อรรถัย มิ่งธิพล. (2565). การพัฒนาชุมชนสร้างสรรค์ด้วยเศรษฐกิจฐานรากอย่างยั่งยืน พื้นที่นำร่องชุมชนบ้านปากกล้วยและบ้านขยัน (รายงานวิจัย). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- อรรถัย มิ่งธิพล. (2566). การพัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการแหล่งน้ำชุมชนพื้นที่สูง ภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โครงการหลวงทุ่งหลวง จังหวัดเชียงใหม่ (รายงานวิจัย). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- Chaves, H., & Alipaz, S. (2007). An integrated indicator based on basin hydrology, environment, life, and policy: the watershed sustainability index. *Water Resources Management*, 21(5), 883-895.
- Chevalier, J. (2001). *Stakeholder Analysis and Natural Resource Management*. Ottawa: Carleton University.
- Shields, K., Moffa, M., Behnke, N., Kelly, E., Klug, T., Lee, K., Cronk, R., & Bartram, J. (2021). Community management does not equate to participation: fostering community participation in rural water supplies. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 11(6), 937-947.
- Soloman, P., Jain, P., Lal, C. (2023). RO Reject Water Characteristics, Environmental Impacts and Management. *Jurnal Kejuruteraan*, 35(3), 557-566.
- Wallace, J. S., Acreman, M. C., & Sullivan, C. A. (2003). The sharing of water between society and ecosystems: from conflict to catchment-based co-management. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Biological Sciences*, 358(1440), 2011-2026.