



แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนในลุ่มน้ำแม่พร้าว บ้านจิวเฒ่าตำบลแม่สาบ
อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

Sustainable Land Use Approach of Mae Phrao Watershed, Ngiew Thao
Village, Mae Saab Sub-district, Samoeng District, Chiang Mai Province

กฤษ เขตอนันต์^{1*}, สุรรัตน์ ลักนาวิเชียร² และจรรยาพร ชาวซัด³

Krit Khetanan^{1*}, Sureeratna Lakanavichian² and Jaruayporn Saokhat³

¹ นักศึกษาระดับบัณฑิต, หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาปฐพีศาสตร์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ,
คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹ Graduate student, M.S. Program in Soil Science and Natural Resources Management, Faculty of
Agriculture, Chiang Mai University.

² อาจารย์ประจำ, สาขาวิชาทรัพยากรป่าไม้และวนเกษตร, ภาควิชาเกษตรที่สูงและทรัพยากรธรรมชาติ,
คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² Division of Forest Resource and Agroforestry, Department of Highland Agriculture and Natural
Resources, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University.

³ นักสำรวจดินชำนาญการ, สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 (เชียงใหม่), กรมพัฒนาที่ดิน

³ Soil Survey Technocrat, Land Development Regional Office 6 (Chiang Mai), Land Development
Department.

*Corresponding author, E-mail: yuck.krit@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนในลุ่มน้ำแม่พร้าว บ้านจิวเฒ่า ตำบลแม่สาบ
อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมีส่วนร่วมกับชุมชน
ประเมินคุณภาพน้ำและวัดปริมาณน้ำท่าของห้วยแม่พร้าว และวิเคราะห์การจัดการทรัพยากรน้ำ ระเบียบ
วิธีการวิจัยประกอบด้วย วิธีการสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีส่วนร่วม
กับการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแบบกึ่งโครงสร้าง การประเมินคุณภาพน้ำด้วยวิธีการทางกายภาพและ
ชีวภาพ และการวัดปริมาณน้ำท่าด้วยวิธีการวัดหน้าตัด - ความเร็ว ผลการวิจัยปรากฏว่า ลุ่มน้ำแม่พร้าว
มีพื้นที่ทั้งหมด 5,014.50 ไร่ ประกอบด้วยพื้นที่ป่าไม้ร้อยละ 87.76 พื้นที่เกษตรกรรมร้อยละ 7.28 พื้นที่
แหล่งน้ำร้อยละ 1.09 และพื้นที่ชุมชน สิ่งปลูกสร้าง และเบ็ดเตล็ด ร้อยละ 3.87 ของพื้นที่ทั้งหมด ชุมชน
ร่วมกันจัดการทรัพยากรน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่นา ซึ่งแบ่งออกเป็น 22 ทุ่ง โดยชุมชนได้
บูรณาการเทคโนโลยีด้านชลประทานสมัยใหม่กับภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านระบบเหมืองฝายในการจัดการน้ำ
ห้วยแม่พร้าวมีปริมาณน้ำท่าทั้งหมด 2,634,369.30 ลบ.ม./ปี น้ำมีคุณภาพดีทั้งทางกายภาพและชีวภาพ



โดยมีค่าดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำทางชีวภาพเฉลี่ย เท่ากับ 5.99 แสดงว่าน้ำสะอาด ดังนั้นปริมาณน้ำและคุณภาพน้ำจากการจัดการลุ่มน้ำแม่พร้าวถือว่าเหมาะสม ชุมชนมีแนวทางการบูรณาการระหว่างการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่วมกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีส่วนร่วม จึงทำให้ทรัพยากรป่าไม้ น้ำ และที่ดินยังคงความสมดุล ก่อให้เกิดแนวโน้มของการจัดการลุ่มน้ำอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การจัดการลุ่มน้ำ, การใช้ประโยชน์ที่ดิน, คุณภาพน้ำ, ปริมาณน้ำท่า, ความยั่งยืน

Abstract

The study on sustainable land use approach of Mae Phrao Watershed at Ngiew Thao village, Mea Saab subdistrict, Samoeng district, Chiang Mai province aimed to study participatory land use with community, assess water quality, measure streamflow or water quantity, and analyze water resource management. Methodologies comprised participatory land use survey and semi-structured interview, water quality assessment by physical and biological methods, and area – velocity method for streamflow or discharge. The results showed that Mae Phrao watershed had an area of 5,014.50 rai (802.32 hectares), including 87.76% of forest land, 7.28% of agricultural land, 1.09% of water source, 3.87% of community and miscellaneous areas. The community participated in management of water resource and land use in 22 paddy fields by integrating modern irrigation technology with local knowledge on “Muang – Fai system” (Wier-canal system). The total discharge of Mae Phrao stream was 2,634,369.30 m³/year considering as moderate quantity. The water quality was good in both physical and biological aspects, and the average biological index was 5.99 identifying as clean water. The water quantity and water quality were suitable from Mae Phrao watershed management. The community practiced an integrated approach in participatory watershed forest conservation and natural resource management, enabling a balance among forest, water and land resources. There was hence a tendency for sustainable watershed management.

Keywords: watershed management, land use, water quality, discharge, sustainability

บทนำ

ทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำ ประกอบด้วย ทรัพยากรธรรมชาติ 3 ประเภท ได้แก่ ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วสามารถฟื้นฟูทดแทนได้ เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ เป็นต้น ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วไม่หมด ได้แก่ อากาศ/ชั้นบรรยากาศ และรังสีดวงอาทิตย์ และทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป เช่น หิน แร่ เป็นต้น ทรัพยากรธรรมชาติชนิดต่าง ๆ อยู่รวมกันและมีปฏิสัมพันธ์กันภายในพื้นที่ลุ่มน้ำ การจัดการลุ่มน้ำ



จึงเป็นการจัดการทรัพยากรธรรมชาติทั้งหมดในกลุ่มน้ำ โดยมุ่งเน้นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถฟื้นฟูทดแทนได้เป็นลำดับแรก (สุรียรัตน์ ลักนาวิเชียร, 2557) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสมและควบคุมการเกิดของเสียที่จะกลายเป็นมลภาวะภายในกลุ่มน้ำ เป็นหลักการพื้นฐานของการจัดการกลุ่มน้ำเพื่อให้เกิดความยั่งยืน โดยมีกิจกรรมของคนหรือมนุษย์เป็นตัวแปรสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงภายในกลุ่มน้ำ การจัดการกลุ่มน้ำจะมีประสิทธิภาพตามหลักการพื้นฐานได้ จำเป็นต้องบูรณาการองค์ความรู้ด้านนิเวศวิทยา เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ร่วมกับวิธีการจัดการกลุ่มน้ำโดยชุมชนในท้องถิ่น ซึ่งเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยตรง โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ได้น้ำที่มีปริมาณเหมาะสม คุณภาพดี และไหลตลอดทั้งปี ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพและปริมาณน้ำ ได้แก่ ปริมาณฝน ลักษณะทางธรณีสัณฐานของกลุ่มน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน (กิติชัย รัตนะ, 2549; เกษม จันทรแก้ว, 2551; นิวัติ เรืองพานิช, 2557; สุรียรัตน์ ลักนาวิเชียร, 2557) โดยปัจจัยที่สามารถจัดการและควบคุมได้เพียงอย่างเดียวคือ กิจกรรมของมนุษย์ที่ดำเนินการภายในกลุ่มน้ำ โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์ที่ดิน

รูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความสัมพันธ์กับปริมาณและคุณภาพของน้ำในกลุ่มน้ำ ดังนั้นการรักษาคุณภาพของน้ำให้ดี จะต้องมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเหมาะสมตามหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมทั้งคำนึงถึงสมรรถนะของทรัพยากรดินที่เป็นฐานของการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบต่าง ๆ ในกลุ่มน้ำนั้นด้วย การใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มน้ำยังจำเป็นต้องคำนึงถึงลักษณะทางภูมิศาสตร์กายภาพและธรณีสัณฐานของกลุ่มน้ำ ตลอดจนสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมภายในกลุ่มน้ำ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและชุมชนที่อยู่ในกลุ่มน้ำ (นิวัติ เรืองพานิช, 2557) การใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มน้ำสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) พื้นที่ป่าไม้ (Forest land) 2) พื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural land) 3) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (Community and built-up land) 4) แหล่งน้ำ (Water source) และ 5) พื้นที่เบ็ดเตล็ด (Miscellaneous area) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558; Barlowe, 1958; FAO, 2000) จากการศึกษาคุณภาพน้ำบางประการในกลุ่มน้ำห้วยแร้ง - คลองพืด จ.ตราด โดยรุ่งนภา แจ่มจำรัส (2556) พบว่ามีสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างแหล่งน้ำ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด คิดเป็นร้อยละ 50.41, 39.54, 1.18, 5.36 และ 3.51 ตามลำดับ คุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่ป่าไม้มีคุณภาพดี พื้นที่เกษตรกรรมมีคุณภาพน้ำพอใช้ สรุปว่าพื้นที่กลุ่มน้ำมีคุณภาพน้ำพอใช้ ส่วนกลุ่มน้ำห้วยน้ำใส อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ มีพื้นที่ป่าไม้ร้อยละ 60 และพื้นที่เกษตรกรรมร้อยละ 40 กลุ่มน้ำมีศักยภาพในการให้น้ำปานกลาง เท่ากับ 636.82 ลบ.ม./ไร่/ปี (ชลาธร, 2542)

ชุมชนในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยมีวิถีชีวิตที่ใกล้ชิดและพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ที่ดินมักจะมีเป้าหมายเพื่อเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ และอาศัยน้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ชุมชนในที่สูงหลายแห่งขยายชุมชนเพราะประชากรเพิ่มขึ้น ความต้องการพื้นที่เกษตรกรรมจึงเพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการด้านเศรษฐกิจและการดำรงชีพ จึงเกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร หรือป่าต้นน้ำ (Watershed forest) ซึ่งส่วนใหญ่จะถูกจำแนกตามกฎหมายเป็นป่าอนุรักษ์ ในช่วงเวลามากกว่าสามทศวรรษที่ผ่านมา การเกษตรเชิงพาณิชย์กระจายขึ้นไปบนที่สูงมากขึ้นเรื่อย ๆ



ทั้งโดยชุมชนบนที่สูงเอง หรือจากการบุกรุกของชุมชนพื้นราบ (นิวัตติ เรื่องพานิช, 2557) ซึ่งใช้ปัจจัยการผลิตที่เป็นสารเคมีรูปแบบต่าง ๆ บนพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงบริเวณแหล่งต้นน้ำลำธาร ก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินและการปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่ลำน้ำ ส่งผลให้ลำน้ำตอนล่างตื้นเขิน และเกิดการสะสมของสารเคมีจากการเกษตรซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารก่อกัมพพิษ จึงก่อให้เกิดปัญหาต่อผู้ใช้น้ำทั้งด้านการเกษตรและอุปโภคบริโภค ซึ่งปัญหาเหล่านี้ก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้ใช้น้ำตั้งแต่พื้นที่ต้นน้ำกลางน้ำ (ที่ตอน) ลงไปจนถึงท้ายน้ำซึ่งเป็นที่ราบลุ่มตอนล่างในบางลุ่มน้ำ จะเห็นว่าลุ่มน้ำหลักทั้งหมดในภาคเหนือตอนบน ได้แก่ ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำวัง ลุ่มน้ำยม และลุ่มน้ำน่าน ซึ่งเป็น 4 ใน 22 ลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย (สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, 2564) ได้รับผลกระทบอย่างมาก การแก้ไขปัญหาเหล่านี้โดยการจัดการลุ่มน้ำอย่างมีส่วนร่วมของชุมชนที่คำนึงถึงหลักการพื้นฐานของการจัดการลุ่มน้ำดังกล่าวแล้ว อาจจะทำให้เกิดความยั่งยืนในลุ่มน้ำได้ (สุริรัตน์ ลักนาวิเชียร, 2557)

การจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีส่วนร่วมจึงเป็นแนวทางที่สำคัญอย่างยิ่งในเกษตรกรรมบนพื้นที่สูงและที่ตอน ซึ่งเป็นตอนบนและตอนกลางของลุ่มน้ำ จะทำให้เอื้อต่อปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของประชากรที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำ ทั้งนี้หลายชุมชนในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยมีแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งประกอบด้วยการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติชนิดต่าง ๆ ในลุ่มน้ำอย่างคำนึงถึงมิติด้านนิเวศวิทยา เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม โดยเฉพาะการบริหารจัดการน้ำอย่างมีส่วนร่วมตามภูมิปัญญาของชาวล้านนาที่มีมาตั้งแต่ พ.ศ. 1835 ซึ่งใช้หลักการของน้ำที่ไหลตามแรงโน้มถ่วงของโลก หมายถึงการไหลของลำน้ำที่เริ่มต้นจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ ซึ่งจะพบตามพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นที่สูง ที่ตอน จนถึงที่ราบลุ่มตามหุบเขา และที่ราบลุ่มริมลำน้ำ เป็นระบบชลประทานท้องถิ่นที่เรียกว่า “ระบบเหมืองฝาย (Wier-canal system)” ภายใต้กฎเกณฑ์ในการใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติร่วมกัน ระบบเหมืองฝายยังดำเนินการตลอดมาจนถึงปัจจุบัน รูปแบบในการจัดสรรน้ำมี 2 ประการ ได้แก่ 1) การแบ่งน้ำเฉลี่ยตามจำนวนการถือครองที่นา และ 2) การแบ่งน้ำตามความต้องการของสมาชิกเหมือง ซึ่งรูปแบบนี้มักจะพบในระบบเหมืองฝายขนาดเล็กตามพื้นที่หุบเขา จึงถือว่าเป็นระบบการจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน-ตอนกลาง-ตอนล่างที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในบริบทของสังคมที่เข้มแข็งและสามัคคี ผู้ใช้น้ำได้มีการบริหารจัดการตามกฎระเบียบที่สืบทอดต่อกันมาจนกลายเป็นจารีตประเพณีท้องถิ่น และมีการปรับเปลี่ยนให้เข้ากับยุคสมัยปัจจุบัน โดยใช้เทคโนโลยีสื่อสารด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ แทนการตีระฆังเพื่อบอกเวลาการจัดสรรน้ำในช่วงกลางคืน ทำให้ชุมชนมีความเป็นเจ้าของระบบเหมืองฝายร่วมกัน (นันทิกา ตั้งเจริญพานิชย์, 2547; พรพิไล เลิศวิชาและคณะ, 2552) ทำให้เกิดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินและการบริหารจัดการน้ำที่ทำให้ชาวบ้านมีน้ำใช้ที่คุณภาพดีและเพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ตลอดทั้งปี จึงเกิดความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำ การวิจัยครั้งนี้สนใจศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำแม่พร้าว บ้านจั่วเฒ่า ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำขนาดเล็กที่จะสามารถนำไปสู่การจัดการลุ่มน้ำอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนในลุ่มน้ำแม่พร้าว
2. เพื่อประเมินคุณภาพน้ำ และวัดปริมาณน้ำท่าของห้วยแม่พร้าว
3. เพื่อวิเคราะห์แนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำที่จะนำไปสู่ความยั่งยืนของลุ่มน้ำแม่พร้าว

วิธีดำเนินการวิจัย

แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนในลุ่มน้ำแม่พร้าว ประกอบด้วย การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน และการจัดการทรัพยากรน้ำ ทั้งยังมีตัวแปรที่สำคัญเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำหนึ่ง ๆ ได้แก่ คุณภาพน้ำ และปริมาณน้ำท่า ระเบียบวิธีการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 วิธีการ ได้แก่ 1) วิธีการสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการทรัพยากรน้ำ 2) วิธีการประเมินคุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพ และ 3) การวัดปริมาณน้ำท่า รายละเอียดมีดังนี้

1. วิธีการสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการทรัพยากรน้ำ

การสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการทรัพยากรน้ำโดยชุมชนในลุ่มน้ำแม่พร้าว ประกอบด้วย การสำรวจพื้นที่ลุ่มน้ำอย่างมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างของประชากรแบบกึ่งโครงสร้าง และการวิเคราะห์แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมของลุ่มน้ำ (จรรยาพร ชาวชัต, 2549) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่จำเป็นต้องรวบรวม ได้แก่ พิกัดของแปลงเพาะปลูก ชนิดพืชที่ปลูก รอบการเพาะปลูก การจัดการแปลงเพาะปลูกในแต่ละรอบการเพาะปลูก และการใช้น้ำในแปลงเพาะปลูก ตลอดจนการจัดการระบบเหมืองฝายซึ่งเป็นระบบชลประทานตามภูมิปัญญาล้านนาที่ชุมชนบ้านจิวเฒ่าได้ดำเนินการต่อเนื่องมาจากอดีต (พรพิไล เลิศวิชาและคณะ, 2552) และการบริหารจัดการน้ำอุปโภคบริโภคของชุมชน เพื่อนำข้อมูลมาจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำโดยใช้โปรแกรม ArcGIS การจัดการพื้นที่เกษตรกรรม การวิเคราะห์แนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำโดยชุมชน รวมถึงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น ๆ ในภาพรวม

2. วิธีการประเมินคุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพ

การประเมินคุณภาพน้ำ (Water quality assessment) ในบริเวณลำน้ำตรงจุดที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแตกต่างกัน สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 จุด ได้แก่ บริเวณป่าต้นน้ำ บริเวณป่าธรรมชาติที่เริ่มมีเกษตรกรรม ตอนกลางของลุ่มน้ำที่มีเกษตรกรรม และตอนล่างของลุ่มน้ำที่มีเกษตรกรรมและชุมชน ก่อนห้วยแม่พร้าวจะไหลบรรจบกับห้วยแม่ชะ (ปาริชาติ โล่ห์คำ, 2542; เผล็จ พวงจำปา, 2544) แต่ละจุดจะมีระยะทาง 10 เมตรในการค้นหาสิ่งมีชีวิตในน้ำ (สุรรัตน์ ลักนาวิเชียร, 2557) รายละเอียดของวิธีการ มีดังนี้

2.1 การประเมินลักษณะทางกายภาพของน้ำ ประกอบด้วย สี กลิ่น ความขุ่นใส และอุณหภูมิ ด้วยการใช้อุปกรณ์และประสาทสัมผัสของผู้วิจัยในการเก็บข้อมูล ได้แก่ วัดอุณหภูมิของน้ำและอากาศด้วยเทอร์โมมิเตอร์ หาค่าความขุ่นใสด้วยแผ่นวัดความขุ่นใส (Sachi disc) พิจารณาสีและตะกอนในน้ำด้วยสายตา และดมกลิ่น โดยทั่วไปน้ำในธรรมชาติจะไม่มีกลิ่น หากน้ำมีกลิ่นแสดงว่ามีสิ่งปนเปื้อนในลำน้ำ ซึ่งอาจจะเป็นสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์จากลำน้ำ ซึ่งมีตารางเปรียบเทียบกลิ่นโดยสมรรถราช์ กาญจนวณิชย์ และนิรมล มุนจินดา (2542)

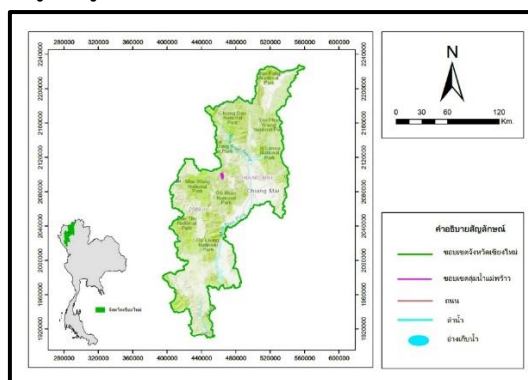
2.2 การประเมินคุณสมบัติทางชีวภาพของน้ำ ด้วยการสำรวจและจำแนกชนิดพันธุ์ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็กและปลาในลำน้ำ โดยใช้คู่มือจำแนกชนิดพันธุ์สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในบึงและลำธารไทย (มูลนิธิโลกสีเขียว, 2547) และแผ่นภาพหาชื่อปลาจำัดในแม่น้ำลำธารไทย (มูลนิธิโลกสีเขียว, 2543) สัตว์น้ำแต่ละชนิดจะมีคะแนนที่แตกต่างกันตามความอ่อนไหวต่อสภาพความสะอาดของน้ำและปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) ดำเนินการสุ่มหาตัวอย่างของสัตว์มีกระดูกสันหลังขนาดเล็กในลำน้ำตามขั้นตอนในคู่มือฯ แล้วจำแนกชนิดของสัตว์เหล่านี้เพื่อให้คะแนน แล้วนำค่าทั้งหมดมาคำนวณหาค่าดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำทางชีวภาพตามวิธีการของคู่มือฯ ดังกล่าว

3. วิธีการวัดปริมาณน้ำท่า

น้ำท่า (Streamflow) หรืออัตราการไหลของน้ำ (Discharge) เป็นศัพท์เฉพาะทางงานวิชาการ ลุ่มน้ำ ซึ่งคำนวณได้จากการวัดความเร็วของกระแสตรงจุดที่กำหนด ซึ่งเลือกตามลักษณะการเป็นตัวแทนของลำน้ำนั้น ๆ รวมทั้งการวัดหน้าตัดลำน้ำ เพื่อการคำนวณตามวิธีการวัดหน้าตัด - ความเร็ว (Area - velocity method) รายละเอียดในการจัดเตรียมลำน้ำให้สามารถวัดหน้าตัดลำน้ำอยู่ในคู่มือ นักสืบสายน้ำ โดยสมรรถราช์ กาญจนวณิชย์ และนิรมล มุนจินดา (2542) และสุรรัตน์ ลัคนาวิเชียร (2557) แบ่งหน้าตัดลำน้ำด้วยวิธีแบ่งครึ่งส่วน (Mid - section method) วัดความลึกที่จุดแบ่งหน้าตัดแต่ละส่วน เพื่อใช้คำนวณหาพื้นที่หน้าตัดของลำน้ำ แล้วนำค่าพื้นที่หน้าตัดลำน้ำและความเร็วของกระแส น้ำมาคำนวณหาค่าปริมาณน้ำท่า (เผด็จ พวงจำปา, 2544; นิตยา หวังวงศ์โรจน์, 2551)

4. พื้นที่วิจัย

ลุ่มน้ำแม่พร้าว ตั้งอยู่ที่หมู่บ้านจัวเฒ่า ต. แม่สาบ อ. สะเมิง จ. เชียงใหม่ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ที่ตั้งของของลุ่มน้ำแม่พร้าวบริเวณหมู่บ้านจัวเฒ่า ภายในขอบเขตของจังหวัดเชียงใหม่

ผลการวิจัย

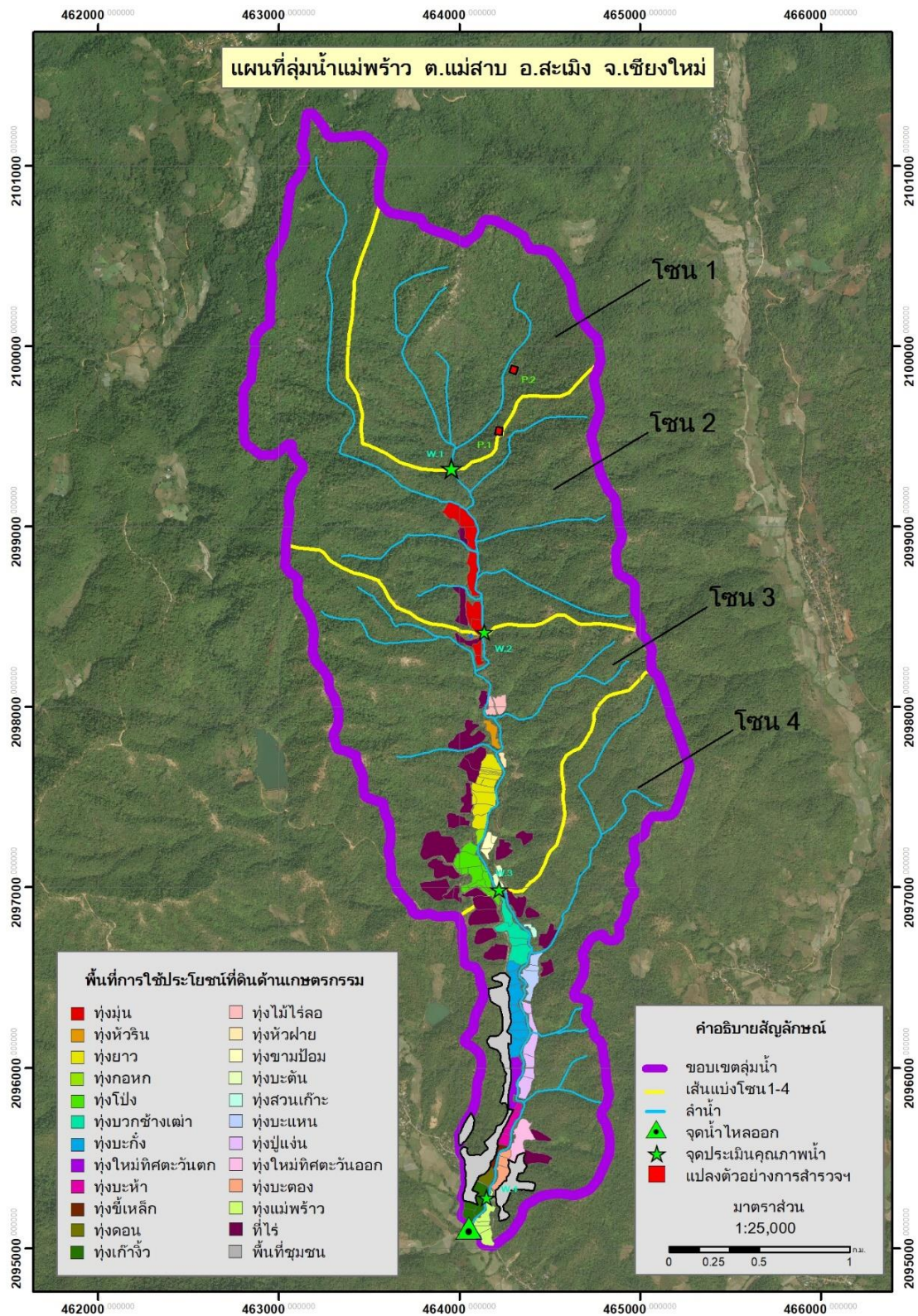
1. การใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มน้ำแม่พร้าว

ลุ่มน้ำแม่พร้าวมีพื้นที่ทั้งหมด 5,014.50 ไร่ หรือ 8.0232 ตารางกิโลเมตร การใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ (1) พื้นที่ป่าไม้ (2) พื้นที่เกษตรกรรม ประกอบด้วย ที่นา ที่ไร่ และสวน (3) แหล่งน้ำ และ (4) พื้นที่ชุมชนและเบ็ดเตล็ด รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในลุ่มน้ำแม่พร้าว หมู่บ้านจิวเต่า

ลำดับ	ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	สัดส่วนของพื้นที่ (ร้อยละ)
1	พื้นที่ป่าไม้	4,401.05	87.76
2	พื้นที่เกษตรกรรม แบ่งเป็น - ที่นา - ที่ไร่และสวน	364.95	7.28
		227.33	4.53
		137.62	2.75
3	แหล่งน้ำ	54.51	1.09
4	พื้นที่ชุมชนและเบ็ดเตล็ด	193.99	3.87
	รวม	5,014.50	100.00

1.1 พื้นที่ป่าไม้ของกลุ่มน้ำแม่พร้าว สามารถจำแนกเป็น 4 ชนิด ได้แก่ ป่าดิบเขาผสมเบญจพรรณ จำนวน 1,437.04 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.65 ซึ่งถือว่าเป็นป่าต้นน้ำของกลุ่มน้ำนี้ นอกจากนั้นได้แก่ ป่าเบญจพรรณ จำนวน 1,962.05 ไร่ ป่าเต็งรัง จำนวน 908.55 ไร่ และป่าสนเขาผสมเต็งรัง จำนวน 93.42 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 39.12, 18.12 และ 1.86 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดตามลำดับ โดยป่าต้นน้ำอยู่บริเวณตอนบนของกลุ่มน้ำแม่พร้าว หรือจัดเป็นโซนที่ 1 ในการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 4 โซนตามแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน (ภาพที่ 2) ซึ่งชุมชนร่วมกันอนุรักษ์โซนที่ 1 เป็นป่าต้นน้ำ หมู่บ้านมีกฎเกณฑ์ที่สำคัญ คือ อนุญาตให้มีการเข้าไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบการทำลายต้นไม้ โดยเฉพาะการตัดไม้เพื่อใช้ประโยชน์ทางตรง แต่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ทางอ้อม คือ การเก็บหาของป่า (Non-timber forest products) ห้ามขยายพื้นที่เกษตรกรรมรุกเข้าไปในพื้นที่ป่าต้นน้ำ โดยมีการจัดการทรัพยากรป่าไม้ร่วมกันภายในหมู่บ้านอย่างเคร่งครัด ทุกคนเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้โดยเฉพาะป่าต้นน้ำและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ทั้งนี้ชาวบ้านสามารถใช้ประโยชน์ทางตรงจากป่าบริเวณอื่น นอกเหนือจากป่าต้นน้ำ โดยเฉพาะการตัดไม้เพื่อนำไม้ไปสร้างที่อยู่อาศัยและใช้สอยอื่น ๆ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการหมู่บ้าน ส่วนการเก็บหาของป่านั้นอนุญาตให้ทำได้ทั่วไปเพื่อการใช้ประโยชน์ในครัวเรือนเท่านั้น



ภาพที่ 2 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำแม่พร้าว บ้านจิวเต่า

1.2 พื้นที่เกษตรกรรมของกลุ่มน้ำแม่พร้าวกระจายอยู่ตามที่ราบลุ่มทั้งฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของห้วยแม่พร้าว ประกอบด้วย (1) ที่นา จำนวน 227.33 ไร่ ชนิดพืชที่ปลูกได้แก่ ข้าว กระเทียม ถั่วเหลืองฝักสด และถั่วลิสง และ (2) ที่ไร่และสวน จำนวน 137.62 ไร่ ชนิดพืชที่ปลูกมีหลากหลาย เช่น สัก กล้วย ส้ม ข้าวไร่ กระเทียม ถั่วเหลืองฝักสด ถั่วลิสง เป็นต้น เกษตรกรปลูกข้าวสำหรับบริโภคในครัวเรือนและปลูกพืชเศรษฐกิจสำหรับขาย ได้แก่ (1) กระเทียม ปลูกเพื่อขายทั้งแบบสดและแห้ง (2) ถั่วเหลืองฝักสด ส่วนใหญ่เป็นการเกษตรแบบพันธสัญญา ต้องการความดูแลเอาใจใส่มากกว่าถั่วลิสง และขายได้ราคาดี และ (3) ถั่วลิสง เกษตรกรบางส่วนที่เลือกปลูกถั่วลิสงแม้ราคาขายจะถูกกว่า เนื่องจากการดูแลรักษาง่ายกว่า ต้องการน้ำน้อย และต้นทุนถูกกว่าการปลูกถั่วเหลืองฝักสด

การใช้ประโยชน์ที่นา ซึ่งถูกจัดเรียงตัวอยู่บริเวณที่ราบริมห้วยแม่พร้าว ชาวบ้านแบ่งพื้นที่นาออกเป็น 22 ทุ่ง มีชื่อเรียกเป็นชื่อท้องถิ่นโดยประชากรดั้งเดิมของหมู่บ้าน ที่นาเริ่มต้นตั้งแต่โซนที่ 2 โดยโซนที่ 4 มีพื้นที่เกษตรกรรมหนาแน่นที่สุดเนื่องจากเป็นที่ราบลุ่มติดลำน้ำ จึงพบเกษตรกรรมแบบเข้มข้น ดังแสดงในตารางที่ 2 และเกษตรกรมีการจัดการทรัพยากรน้ำโดยใช้ระบบเหมืองฝาย ซึ่งเป็นระบบชลประทานท้องถิ่นในลุ่มน้ำที่ใช้กันมานานหลายชั่วอายุคนดังกล่าวแล้ว ระบบเหมืองฝายมีประสิทธิภาพสูงในการใช้ประโยชน์เพื่อผันน้ำจากห้วยแม่พร้าวไปใช้ในพื้นที่นาบริเวณตอนกลาง – ตอนล่างของกลุ่มน้ำ โดยเกษตรกรแต่ละทุ่งได้ตกลงกฎระเบียบในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำร่วมกัน มีการจัดสรรทรัพยากรน้ำตามความจำเป็นและลักษณะของกลุ่มน้ำ ดังแสดงในภาพที่ 2

ตารางที่ 2 สัดส่วนของพื้นที่นาในแต่ละโซนของการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำแม่พร้าว

โซนที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่นา (ไร่)	ร้อยละ	จำนวนทุ่ง	ชื่อทุ่งเพื่อเกษตรกรรม
1	ป่าต้นน้ำ	886.75	-	-	-	-
2	ป่าธรรมชาติ และเริ่มมีเกษตรกรรม	1,617.06	27.29	1.69	1	ทุ่งมุ่น
3	ตอนกลางของกลุ่มน้ำที่มีเกษตรกรรม	1,328.19	72.73	5.48	9	ทุ่งมุ่น ทุ่งหัวริน ทุ่งยาว ทุ่งกอกหก ทุ่งโป่ง ทุ่งไม้ไร่ล่อ ทุ่งหัวฝาย ทุ่งขามป้อม ทุ่งบะตัน
4	ตอนล่างของกลุ่มน้ำก่อนไหลออกจากลุ่มน้ำแม่พร้าว บรรจบกับห้วยแม่แยะ	1,182.50	127.31	10.77	13	ทุ่งบวกช้างเผ่า ทุ่งบะกั้ง ทุ่งใหม่ ตะวันตก ทุ่งบะห้า ทุ่งบะตอง ทุ่งแม่พร้าว ทุ่งสวนเก้ายะ ทุ่งบะแทน ทุ่งปู่แก่น ทุ่งใหม่ตะวันออก ทุ่งชี้เหล็ก ทุ่งดอน ทุ่งแก้งิ้ว
	รวม	5,014.5	227.33	17.93	22	

2. คุณภาพน้ำ ปริมาณน้ำท่า และการจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำแม่พร้าว

ลุ่มน้ำแม่พร้าวมีความยาวของลำน้ำทั้งหมด 21.76 กิโลเมตร (กม.) ประกอบด้วยลำน้ำสาขาหรือ ลำธาร ซึ่งเรียกว่า “ห้วย” ในภาษาคำเมืองของภาคเหนือตอนบนเช่นเดียวกันกับคำว่า ลำน้ำ (กรณีนี้) จำนวนทั้งหมด 14 ห้วย ได้แก่ 1) ห้วยฮูหมี่ 2) ห้วยผาลาด 3) ห้วยต้นจิว 4) ห้วยป่าดง 5) ห้วยเหล่าลื้อ 6) ห้วยสวนปู้ 7) ห้วยปู้อินแก้ว 8) ห้วยเขาเครือ 9) ห้วยเหล่าจ่าก 10) ห้วยไม้ไร่ล่อ 11) ห้วยไม้ยาง 12) ห้วยบะแหน 13) ห้วยปู้แงน และ 14) ห้วยบะตอง โดยลำธารทั้งหมดไหลลงสู่ห้วยแม่พร้าว ซึ่งเป็นลำน้ำสายหลักที่มีความยาว 5.01 กม. และเป็นลำน้ำแบบน้ำไหลตลอดทั้งปี (Perennial stream) มีแหล่งต้นน้ำที่มีลักษณะเป็นน้ำออกรู (คำเมือง คือ น้ำออกรู) หินมีลักษณะเป็นหินตะกอน บริเวณท้องน้ำจึงมีลักษณะเป็นทราย ซึ่งทำให้สะดวกในการประเมินคุณภาพน้ำ

2.1 คุณภาพน้ำ

ห้วยแม่พร้าวมีคุณภาพน้ำที่ดี ทั้งด้านคุณสมบัติทางกายภาพและชีวภาพ พบว่าน้ำใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น มีค่าดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำทางชีวภาพเฉลี่ยคือ 5.99 (คะแนนเต็มคือ 10) อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำสะอาดโดยเป็นการประเมินคุณภาพน้ำตรงบริเวณที่เป็นจุดน้ำไหลออก (Outlet) ของแต่ละโซนลุ่มน้ำจำนวน 4 จุด น้ำที่ไหลจากป่าต้นน้ำ (โซนที่ 1) มีคุณภาพน้ำที่ดีและสะอาดที่สุดมีค่าดัชนีฯ 7.40 เมื่อเปรียบเทียบกับประเมินอีก 3 จุด ในช่วงตอนกลางและตอนล่างของลุ่มน้ำ โดยโซนที่ 2 ที่เริ่มมีเกษตรกรรม คุณภาพน้ำสะอาด ค่าดัชนีฯ เท่ากับ 5.71 โซนที่ 3 ที่มีเกษตรกรรมสองข้างลำน้ำมีคุณภาพน้ำที่สะอาด ค่าดัชนีฯ เท่ากับ 5.83 และพื้นที่โซนที่ 4 ที่มีเกษตรกรรมเข้มข้นก่อนไหลออกตรงจุดน้ำไหลออกจากลุ่มน้ำแม่พร้าว ค่าดัชนีฯ เท่ากับ 5.00 ถือว่าคุณภาพน้ำพอใช้ แสดงให้เห็นว่าน้ำที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมอย่างเข้มข้นมีคุณภาพน้ำที่เสื่อมลง เนื่องจากการปลูกพืชตลอดทั้งปีและใช้สารเคมีทางการเกษตรในช่วงตอนกลางถึงตอนล่างของลุ่มน้ำ จึงส่งผลต่อคุณภาพน้ำอย่างชัดเจน แต่ชาวบ้านเข้าใจถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ ประกอบกับน้ำมีคุณสมบัติที่สามารถฟอกตัวเองให้บริสุทธิ์ด้วยการเติมน้ำจากลำน้ำสาขาเข้าสู่ลำน้ำสายหลัก รวมถึงการเพิ่มปริมาณน้ำในดินและน้ำใต้ดินจากฝนที่ตกลงสู่พื้นที่ลุ่มน้ำ ส่งผลให้คุณภาพน้ำโดยเฉลี่ยของห้วยแม่พร้าวเป็นน้ำสะอาด (เกษม จันทรแก้ว, 2551; สุรรัตน์ ลักคานวิเชียร, 2557) สามารถเป็นแหล่งน้ำต้นทุนที่สะอาดเพื่อทำการเกษตรที่เป็นอาชีพหลักของชุมชนต่อไป

2.2 ปริมาณน้ำท่า

ลุ่มน้ำแม่พร้าว ซึ่งเป็นลุ่มน้ำย่อย หรือลุ่มน้ำสาขาย่อยของลุ่มน้ำแม่ขาน ที่เป็นลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง มีปริมาณน้ำท่าของไหลออกจากลุ่มน้ำอย่างน้อย 2,634,369.30 ลบ.ม./ปี หรือคิดเป็นค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 525.35 ลบ.ม./ไร่/ปี ถือว่าลุ่มน้ำแม่พร้าวมีศักยภาพในการให้น้ำระดับปานกลาง แสดงถึงความสามารถในการผลิตน้ำต้นทุนและเติมน้ำเข้าสู่ระบบลุ่มน้ำปิงได้พอประมาณ เมื่อเปรียบเทียบกับลุ่มน้ำห้วยน้ำใส อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งให้น้ำท่าเท่ากับ 636.82 ลบ.ม./ไร่/ปี (ชลยุทธ ศรีตุลานนท์, 2542) เมื่อเปรียบเทียบกับศักยภาพในการให้น้ำของป่าดิบเขาที่มีความอุดมสมบูรณ์มากของลุ่มน้ำห้วยคอกม้า ซึ่งถูกประกาศเป็นพื้นที่สงวนชีวมณฑลแห่งสหประชาชาติและไม่มีมีการเกษตร

พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากนิเวศวิทยาป่าไม้และลักษณะทางธรณีสัณฐานของกลุ่มน้ำ โดยกลุ่มน้ำห้วยคอกมามีปริมาณน้ำท่าอยู่ระหว่าง 1,278 – 2,920 ลบ.ม./ไร่/ปี (เพิ่มศักดิ์ มกราริรมย์, 2522) ทั้งนี้กลุ่มน้ำแม่พร้าวมีปริมาณน้ำท่าต่อหน่วยพื้นที่ลดลง เนื่องจากเกษตรกรรมนำน้ำไปใช้ในการเพาะปลูก ดังแสดงในตารางที่ 3 แต่อย่างไรก็ตามปริมาณน้ำจากกลุ่มน้ำแม่พร้าวยังเพียงพอต่อการดำรงชีวิตของชุมชนในกลุ่มน้ำ และมีศักยภาพที่จะไหลลงไปเติมน้ำให้กับแม่น้ำปิงซึ่งเป็นกลุ่มน้ำหลักที่สำคัญของประเทศไทย

ตารางที่ 3 ปริมาณน้ำท่าของกลุ่มน้ำแม่พร้าว บ้านจิวเฒ่า ต.แม่สาบ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

ลำดับ	บริเวณที่สำรวจ	พื้นที่แต่ละโซน (ไร่)	พื้นที่ลุ่มน้ำสะสม (ไร่)	พื้นที่หน้าตัดลำน้ำเฉลี่ย (ตร.ม.)	ความเร็วเฉลี่ย (เมตร/วินาที)	อัตราการไหลเฉลี่ย (ลบ./วินาที)	ปริมาณน้ำท่าสะสม (ลบ.ม./ปี)	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/ปี)
1	ป่าต้นน้ำ	886.75	886.75	0.0286	0.84	0.0144	454,950.83	513.05
2	ป่าธรรมชาติ และเริ่มมีเกษตรกรรม	1,617.06	2,503.81	0.0693	0.76	0.0317	999,736.11	399.30
3	ตอนกลางของกลุ่มน้ำที่มีเกษตรกรรม	1,328.19	3,832.00	0.0931	0.96	0.0548	1,728,058.29	450.95
4	ตอนล่างของกลุ่มน้ำก่อนไหลลงสู่ห้วยแม่เขะ	1,182.50	5,014.50	0.1610	0.86	0.0835	2,634,369.30	525.35

หมายเหตุ: อัตราการไหลเฉลี่ยคือ ค่าอัตราการไหลของน้ำเฉลี่ยคูณกับค่าคงที่ (0.6)

2.3 การจัดการทรัพยากรน้ำ

การจัดการลุ่มน้ำมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ ได้แก่ (1) ให้ได้น้ำที่มีปริมาณพอเหมาะเพียงพอต่อความต้องการใช้ประโยชน์ ไม่มากเกินไปหรือน้อยเกินไป (2) น้ำมีคุณภาพตามความต้องการมีคุณภาพดี สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปน และ (3) ให้ได้น้ำตามเวลาที่เหมาะสมโดยน้ำไหลอย่างสม่ำเสมอตลอดทั้งปีและมีน้ำให้ใช้ในเวลาที่ต้องการ (เกษม จันทรแก้ว, 2551) ทั้งหมดเพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเกษตรกรรม ซึ่งชาวบ้านในกลุ่มน้ำแม่พร้าวจัดการน้ำด้านเกษตรกรรมด้วยระบบเหมืองฝาย ซึ่งเป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่นที่สืบทอดกันมา โดยแบ่งระบบเหมืองฝายในแต่ละโซนของการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกลุ่มที่นา หรือ ทุ่งต่าง ๆ (ตารางที่ 2) และมีฝายสำหรับผันน้ำเข้านาทั้งหมด 10 ฝาย ได้แก่ ฝายทุ่งมุ่น ฝายทุ่งยาว ฝายทุ่งปุแงน ฝายทุ่งบะกั้ง ฝายทุ่ง



ซีเหล็ก ฝายทุ่งไม้ไร่ลอย ฝายทุ่งปะแหน ฝายทุ่งหัวริน ฝายทุ่งบะตอง และฝายทุ่งแม่พร้าว ซึ่งให้น้ำแก่ 19 ทุ่ง ส่วนอีก 3 ทุ่งได้แก่ ทุ่งหัวริน ทุ่งขามป้อม และทุ่งกอกอก ได้ใช้น้ำจากห้วยแม่พร้าวโดยตรง

กลุ่มเกษตรกรที่ใช้ประโยชน์จากลุ่มน้ำแม่พร้าวของบ้านจิวเฒ่า มีกฎระเบียบในการบริหารจัดการระบบเหมืองฝายร่วมกันอย่างเรียบง่ายและมีขั้นตอนที่สะดวก ดังนี้

1) การดูแลรักษาลำเหมือง เป็นหน้าที่ของลูกเหมือง หรือกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำของแต่ละทุ่ง โดยมีการนัดหมายและปรึกษาหารือกันเอง โดยไม่มีแก่เหมืองหรือแก่ฝาย (หัวหน้าผู้ดูแลเหมือง หรือฝาย) ควบคุม

2) การตีฝาย (ทำฝายและซ่อมฝาย) และล้อมเหมือง (ทำความสะอาดและขุดลอกลำเหมือง) ดำเนินการร่วมกันในกลุ่มลูกเหมืองช่วงเริ่มฤดูฝนหรือฝนแรก เพื่อเตรียมความพร้อมในการปลูกพืช

นอกจากนี้เกษตรกรบางคนใช้น้ำด้วยการสูบน้ำจากห้วยแม่พร้าวโดยตรง และอาศัยน้ำจากระบบชลประทานที่ส่งผ่านท่อจากอ่างเก็บน้ำแม่แยะ ซึ่งอยู่ใกล้เคียงกับลุ่มน้ำแม่พร้าว หากผู้ใดต้องการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำแม่แยะ ต้องแจ้งแก่คณะกรรมการอ่างเก็บน้ำฯ โดยมีค่าใช้จ่ายประมาณ 100 - 150 บาท/ไร่/ปี ทั้งนี้ค่าใช้น้ำจะแตกต่างกันในแต่ละปีตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด

การบริหารจัดการการใช้น้ำของชาวบ้านเน้นดำเนินการแบบญาติพี่น้อง มีการปรึกษาหารือและตกลงกันในชุมชน หรือในกลุ่มที่ใช้น้ำร่วมกันอย่างฉันทันมิตร โดยในแต่ละปีจะมีการปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณโดยรอบของอ่างเก็บน้ำแม่แยะ เพื่อเป็นการทำความสะอาดและให้ “ผิวน้ำ” ตามความเชื่อของชุมชน เพื่อแสดงความเคารพต่อธรรมชาติและเป็นขวัญกำลังใจแก่เกษตรกรก่อนฤดูเพาะปลูก มีสมาชิกเข้าร่วมพิธีจาก 3 หมู่บ้านที่เป็นผู้ใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำแม่แยะ ได้แก่ หมู่บ้านจิวเฒ่า ปางเตม และงาแมง แสดงให้เห็นถึงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีส่วนร่วมในลุ่มน้ำ ซึ่งก่อให้เกิดความสัมพันธ์อันดีและลดความขัดแย้งระหว่างผู้ใช้น้ำร่วมกันซึ่งอยู่ทั้งตอนบน ตอนกลาง และตอนล่างของลุ่มน้ำแม่พร้าว

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำแม่พร้าว พบว่าลุ่มน้ำแม่พร้าวมีพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 87.76 พื้นที่เกษตรกรรมร้อยละ 7.28 พื้นที่แหล่งน้ำร้อยละ 1.09 และพื้นที่ชุมชน สิ่งปลูกสร้าง และเบ็ดเตล็ด ร้อยละ 3.87 ของพื้นที่ทั้งหมด สัดส่วนของพื้นที่ป่าไม้มากกว่าพื้นที่เกษตรกรรมค่อนข้างสูงในพื้นที่ลุ่มน้ำแห่งนี้ ชุมชนแบ่งพื้นที่ป่าไม้สำหรับใช้สอยออกจากพื้นที่ป่าไม้ที่สงวนไว้เป็นป่าต้นน้ำอย่างชัดเจน เริ่มมีการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตรช่วงตอนกลางของลุ่มน้ำตามตลาดเชิงเขาบริเวณที่ติดกับป่าไม้ซึ่งเป็นที่ดอน จนถึงที่ราบลุ่มทั้งสองข้างฝั่งของลำน้ำไปจนถึงตอนล่างของลุ่มน้ำที่พื้นที่เกษตรกรรมอย่างหนาแน่นและดำเนินการเกษตรอย่างเข้มข้น และมีการตั้งชื่อให้พื้นที่ทุ่งนาเป็นชื่อท้องถิ่นที่มีมาแต่ดั้งเดิม ซึ่งแต่ละทุ่งอยู่สองข้างฝั่งของลำน้ำ ที่อยู่อาศัยและพื้นที่เบ็ดเตล็ดของชุมชนกระจายอยู่รอบบริเวณตอนล่างของลุ่มน้ำแม่พร้าว

สัดส่วนของการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในลุ่มน้ำและการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำโดยชุมชนอย่างเข้มแข็ง ทำให้ลุ่มน้ำแม่พร้าวมีน้ำใช้สำหรับการเกษตรและอุปโภคบริโภคตลอดทั้งปี ปริมาณน้ำท่าสะสมที่ไหลออกจากลุ่มน้ำแม่พร้าวไปบรรจบกับลำน้ำแม่แยะ แล้วไหลลงสู่ลำน้ำแม่ขานที่ไหลต่อไปรวมกับแม่น้ำปิงเท่ากับ 2,634,369.30 ลบ.ม./ปี หรือคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 525.35 ลบ.ม./ไร่/ปี ถือว่ามีศักยภาพในการให้น้ำระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบกับลุ่มน้ำทั่วไปที่อุดมสมบูรณ์และไม่มีพื้นที่เกษตรกรรมในภาคเหนือตอนบนที่มีค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำท่าเท่ากับ 4,115,448 ลบ.ม./ปี หรือ 636.82 ลบ.ม./ไร่/ปี (ชลาทรร ศรีตุลานนท์, 2542) แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณน้ำท่าจากลุ่มน้ำแม่พร้าวเพียงพอในการใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรมของชุมชนและยังเหลือเพื่อเป็นแหล่งน้ำต้นทุนให้แม่น้ำปิงดังกล่าว

คุณภาพน้ำของห้วยแม่พร้าว มีสมบัติทางกายภาพดี ใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น และมีค่าดัชนีบีบซีคุณภาพน้ำทางชีวภาพเฉลี่ยเท่ากับ 5.99 ซึ่งถือว่าน้ำสะอาด พบว่าจุดที่ 1 บริเวณแหล่งต้นน้ำที่เป็นป่าธรรมชาติ มีค่าดัชนีคุณภาพน้ำสูงที่สุด จุดที่ 2 บริเวณโซนที่ 2 ซึ่งเป็นป่าธรรมชาติและเริ่มมีเกษตรกรรมบ้าง มีค่าดัชนีฯ น้อยกว่าจุดที่ 3 บริเวณโซนที่ 3 ที่มีเกษตรกรรมมากกว่าทั้ง ๆ ที่ควรจะมีค่าดัชนีฯ สูงกว่า เพราะอยู่ตอนบนของโซนที่ 3 อาจจะเนื่องจากจุดที่ 2 อยู่ตอนบนของบริเวณที่น้ำไหลลงมาเติมให้กับห้วยแม่พร้าว โดยน้ำจะไหลมาจากบ่อพักน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่แยะที่อยู่ใกล้เคียงลุ่มน้ำแม่พร้าว ทำให้จุดที่ 3 มีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น เพราะคุณสมบัติพิเศษของน้ำที่สามารถฟอกตัวเองให้บริสุทธิ์ได้ จึงทำให้คุณภาพน้ำจุดที่ 3 ดีขึ้น ส่วนจุดที่มีค่าดัชนีคุณภาพน้ำต่ำที่สุดคือ จุดที่ 4 บริเวณตอนล่างที่สุดของลำน้ำ ใกล้จุดน้ำไหลออกของลุ่มน้ำแม่พร้าวซึ่งจะไหลไปบรรจบกับห้วยแม่แยะ และมีความแตกต่างของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสัตว์น้ำที่ต้องการออกซิเจนสูงกับพวกที่ต้องการออกซิเจนน้อย แสดงให้เห็นว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านเกษตรกรรมมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในห้วยแม่พร้าวอย่างชัดเจน จากคุณสมบัติพิเศษของน้ำดังกล่าวและสัดส่วนของพื้นที่ป่าไม้สูงมากในลุ่มน้ำแม่พร้าว เมื่อเปรียบเทียบกับลุ่มน้ำอื่นที่มีสัดส่วนพื้นที่ป่าไม้เพียงร้อยละ 50.41 ซึ่งให้น้ำที่มีคุณภาพน้ำพอใช้ (รุ่งนภา แจ่มจำรัส, 2556) ส่งผลให้ลุ่มน้ำแม่พร้าวเป็นแหล่งน้ำต้นทุนที่มีคุณภาพดีและมีประโยชน์ต่อชุมชนและลุ่มน้ำตอนล่าง

การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม ชุมชนใช้ระบบเหมืองฝายซึ่งมีรูปแบบการแบ่งน้ำตามความต้องการของสมาชิกเหมือง (นันทิกา ตั้งเจริญพานิชย์, 2547) ซึ่งเกิดจากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมาเป็นหลัก โดยร่วมกับระบบชลประทานจากอ่างเก็บน้ำแม่แยะ ซึ่งเป็นระบบชลประทานที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ มีการดำเนินงานร่วมกันในรูปแบบญาติพี่น้องทำให้ไม่มีปัญหาความขัดแย้งในการใช้น้ำ นอกจากนั้นเกษตรกรยังปรับตัวในการเลือกชนิดพืชและปลูกพืชแบบหมุนเวียนในพื้นที่การเกษตรเพื่อลดความเสี่ยงด้านปริมาณน้ำในบางช่วงของฤดูกาลที่ความต้องการใช้น้ำสูง ตลอดจนความเสี่ยงด้านโรคและแมลง แสดงถึงความเข้าใจในการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมีส่วนร่วมและการจัดการน้ำตามภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีมาแต่ดั้งเดิม ทั้งยังแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำ โดยการดำเนินงานทั้งหมดนี้สอดคล้องกับหลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนที่ต้อง



คำนึงถึงปัจจัยทางนิเวศวิทยา เศรษฐกิจ และสังคม-การเมือง-วัฒนธรรม (Lakanavichaiyan, 2016; นงนภัส คู่ขวัญ เที่ยงกมล, 2554) จึงทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำแม่พร้าวมีแนวโน้มที่จะเกิดความยั่งยืน ซึ่งเป็นผลดีต่อการดำรงชีวิตอย่างมั่นคงของชาวบ้านต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณชาวบ้านจิวเฒ่าทุกท่านที่สละเวลาในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนดูแลเอาใจใส่คณะผู้วิจัยเป็นอย่างดี ขอขอบคุณหัวหน้าและเจ้าหน้าที่ของศูนย์ปฏิบัติการโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพป่าไม้ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าสะเมิง ที่กรุณาให้คำแนะนำต่าง ๆ และอนุเคราะห์ที่พักตลอดระยะเวลาที่เก็บข้อมูลภาคสนาม และขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกท่าน ซึ่งไม่สามารถกล่าวนามได้ครบทั้งหมดในที่นี้ ซึ่งช่วยเหลือและผลักดันให้การวิจัยนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2558). สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน.
- กิติชัย รัตนะ. (2549). การมีส่วนร่วมในการจัดการลุ่มน้ำ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษม จันทรแก้ว. (2551). หลักการจัดการลุ่มน้ำ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จรรยาพร ชาวชัด. (2549). การใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากรที่ดินของบ้านงาแมงและขุนสาบ ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ชลารุ ศรีตุลานนท์. (2542). ศักยภาพการให้น้ำท่าของลุ่มน้ำห้วยน้ำใส อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นงนภัส คู่ขวัญ เที่ยงกมล. (2554). สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา เล่ม 1. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทิกา ตั้งเจริญพานิชย์. (2547). การศึกษาระบบการจัดการชลประทานในเขตพื้นที่สูง: กรณีศึกษาระบบชลประทานของชาวกะเหรี่ยงในภาคเหนือของประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหิดล, นครปฐม.
- นิตยา หวังวงศ์โรจน์. (2551). อุทกวิทยา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- นิวัต เรืองพานิช. (2557). หลักการจัดการลุ่มน้ำ. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปาริชาติ โล่ห์คำ. (2542). ผลของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินต่อคุณภาพน้ำทางกายภาพในน้ำท่าของลุ่มน้ำตัวอย่าง: กรณีศึกษาลุ่มน้ำแม่แตง เชียง และคลองยัน (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.



- เผด็จ พวงจำปา. (2544). ผลกระทบจากการใช้ที่ดินบนที่สูงต่อคุณภาพน้ำ: กรณีศึกษาลุ่มน้ำแม่ฮาว อำเภอมะแตง จังหวัดเชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- พรพิไล เลิศวิชา สุพชัย เมทิน และนนธชัย นามเทพ. 2552. เหมืองฝาย: จัดการน้ำ จัดการคน บนพื้นฐานภูมิศาสตร์และวัฒนธรรม. เชียงใหม่: ธารปัญญา.
- เพิ่มศักดิ์ มกราภิรมย์. (2522). ลักษณะอุทกวิทยาของดินที่สัมพันธ์กับน้ำในลำธารช่วงแล้งฝนของป่าดิบเขาธรรมชาติภาคเหนือของประเทศไทย (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- มูลนิธิโลกสีเขียว. (2543). แผ่นภาพหาซื้อปลาน้ำจืดในแม่น้ำลำธารไทย. กรุงเทพฯ: มูลนิธิโลกสีเขียว.
- มูลนิธิโลกสีเขียว. (2547). คู่มือจำแนกพันธุ์สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในบึงและลำธารไทย (แผ่นภาพ). (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: มูลนิธิโลกสีเขียว.
- รุ่งนภา แจ่มจรัส. (2556). คุณภาพน้ำบางประการในพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่วนเกษตร และพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณลุ่มน้ำย่อยห้วยแร้ง - คลองพืด จังหวัดตราด. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สรณรัชฎ์ กาญจนะวณิช และนิรมล มุนจินดา. (2542). คู่มือนักสืบสายน้ำ. ชุดคู่มือนักสืบสายน้ำสำหรับการสำรวจและดูแลน้ำ. โครงการนักสืบสายน้ำ สนับสนุนโดยสำนักงานความร่วมมือทางด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ประเทศเดนมาร์ก (DANCED). กรุงเทพฯ: มูลนิธิโลกสีเขียว.
- สุรรัตน์ ลัคณาวิเชียร. (2557). เอกสารประกอบการสอนกระบวนวิชา 362424 (CONS 424): หลักการจัดการลุ่มน้ำ. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ. (2564). พระราชกฤษฎีกากำหนดลุ่มน้ำ พ.ศ. 2564. สืบค้นเมื่อ 8 กรกฎาคม 2564 จาก <http://nwcc.onwr.go.th/file/พระราชกฤษฎีกากำหนดลุ่มน้ำ%20พ.ศ.%20๒๕๖๔.pdf>.
- Barlowe, R. (1958). Land resource economics: The political economy of rural and urban land resource use. New Jersey: Englewood cliffs.
- FAO. (2000). Country report: State of land, water and plant nutrition resources in land resources information system for food security in SADC country: Proceeding of a sub regional workshop held in Harare, Zimbabwe, 3-5 November 1999. Rome: FAO.
- Lakanavichian, S. (2016). Sustainability model (Research report). Chiang Mai: Faculty of Agriculture, Chiang Mai University.