

การพัฒนาระบบและกลไกการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ
เพื่อการเกษตรและอุปโภคบริโภคของชุมชนรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ
System and Mechanism Development by Participation of Community nearby
Mae Moh Power Plant in Water Supply Provision for Agriculture and
Consumption

นพวรรณ บุญธรรม^{1/}, สุรพล ดำรงกิตติกุล^{2/} และไกรสิทธิ์ พิธิษฐ์กุล^{3/}
Noppawan Boontham^{1/}, Surapol Dumronggittigule^{2/} and Kraisri Pisithkul^{3/}

^{1/} วิทยาลัยบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50230

^{1/} School of Administrative Studies, Maejo University, San Sai, Chiang Mai 50230, Thailand

^{2/} คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา อ.เมือง จ.พะเยา 56000

^{2/} Faculty of Engineering, University of Phayao, Muang, Pa-Yoa 56000, Thailand

^{3/} คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตลำปาง จ.ลำปาง 52000

^{3/} Faculty of Agriculture, Rajamangala University of Technology Lanna Lampang, Lampang 52000, Thailand

(Received: 17 April 2015; Accepted: 8 August 2015)

Abstract: This research project was conducted in Ban Dong Sub-district, Mae Moh District, Lampang Province. Three main objectives of the research were to co-investigate present situation and identify local water provision problems-for agriculture and consumption with sufficient quantity and quality, to develop community participatory system and mechanism for such provision, and to find the appropriate roles in sustainable water management. It was found that the community had suffered from to water shortage for agriculture and low water quality for human consumption. The problems were lighter in the upper zone of Ban Dong Sub-district where there had been well-cared forest preservation and regulation for upstream water shed for Mae Moh water basin. The water resource was considerably sufficient and clean in the upstream area and water shortage was caused by the lack of effective community participatory roles to manage integrated solutions to raw water preparation and distribution to the community thoroughly. The research by Participatory Action Research (PAR) led to mutual understanding and realization of realistic benefit to the community, namely, 1. Establishment of the water management working committee at the sub-district/community level. 2. Drafting of a water resource management regulation to be proposed to Ban Dong Sub-district Administrative Council. 3. Surveying and mapping coordinates of 44 water resources. Two pilot projects were launched, namely, a slow sand filter treatment system at Ban Cham Pui

– Huay Tard, and a water management system at paddy level at Ban Suan Pa Mae Moh. The research result could help the community understand their problems and create their own solutions. Saving cost and simply suitable to sustainability development, including the use of slow sand filtering system for drinking water and maintenance operation for village water supply system. PAR activities could be learnt and transferred to other villages around Mae Moh Sub-district so that villagers could achieve sustainable development mainly on their own.

Keywords: Water management, community participation, sustainability.

บทคัดย่อ: โครงการวิจัยนี้ ดำเนินการในพื้นที่ตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาทรัพยากรน้ำ การมีการใช้น้ำ และการจัดหาเพื่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภคของชุมชนตำบลบ้านดง ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ 2) พัฒนาระบบและกลไกการมีส่วนร่วมของชุมชนทุกภาคส่วนในการบริหารจัดการแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภคของชุมชน และ 3) เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภคอย่างยั่งยืน ผลจากการวิจัยพบว่า ชุมชนส่วนใหญ่ในตำบลบ้านดงมีปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำทางการเกษตร ปัญหาน้ำไม่เพียงพอและคุณภาพของน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภค แต่ปัญหามีน้อยลงในพื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำแม่เมาะตอนบน ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำสมบูรณ์ที่มีการดูแลรักษาอย่างดี และมีพื้นที่รับน้ำฝนจำนวนมาก แต่ละปีมีทรัพยากรน้ำทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพเพียงพอต่อการนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านการผลิตทางการเกษตรและการอุปโภคบริโภคของชุมชนได้ แต่ชุมชนยังขาดระบบและกลไกการมีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ไม่สามารถนำทรัพยากรน้ำในพื้นที่มาใช้เพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชนตนเองได้อย่างเหมาะสม ทั้งเพื่อการผลิตภาคเกษตรกรรมและเพื่อการอุปโภคบริโภค การวิจัยแบบมีส่วนร่วมครั้งนี้นำไปสู่ความเข้าใจร่วมกันและความตระหนักถึงผลดีที่จะเกิดขึ้นต่อชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งในโครงการนี้ได้ก่อให้เกิด 1) การจัดตั้งคณะทำงานบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระดับตำบลและระดับชุมชน 2) การยกย่องข้อบัญญัติการบริหารจัดการน้ำระดับตำบลเพื่อการผลักดันสู่ขั้นตอนการรับหลักการของสภาองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง 3) การสำรวจแหล่งน้ำและร่วมกันจัดทำข้อมูลแผนที่แหล่งน้ำพร้อมพิกัดที่ตั้ง จำนวน 44 แห่ง นอกจากนี้ ยังพบว่าผู้นำชุมชนและสมาชิกชุมชน ได้ร่วมโครงการนำร่อง 2 แห่ง ได้แก่ โครงการนำร่องการพัฒนาระบบกรองน้ำด้วยระบบกรองทรายช้า ในหมู่ที่ 4 บ้านจำปุย-ห้วยตาด และ โครงการนำร่องการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรระดับไร่นา ในหมู่ที่ 7 บ้านสวนป่าแม่เมาะ ซึ่งเกิดประโยชน์ต่อชุมชนและส่งผลต่อการพัฒนาเชิงพื้นที่อย่างแท้จริง เป็นแนวทางการแก้ไขที่สอดคล้องต่อบริบทและความต้องการของชุมชนและสามารถถ่ายทอดสู่หมู่บ้านรอบโรงไฟฟ้าแม่เมาะอื่นต่อไป

คำสำคัญ : การบริหารจัดการน้ำ การมีส่วนร่วมของชุมชน ความยั่งยืน

คำนำ

โรงไฟฟ้าและเหมืองแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เป็นแหล่งทรัพยากรพลังงานขนาดใหญ่ มีการใช้ถ่านลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า และต้องอาศัย “น้ำ” เป็นปัจจัยหลักในกระบวนการผลิต ปัจจุบันแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่โดยรอบโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ได้แก่ น้ำแม่จาง น้ำแม่ขาม และอ่างเก็บน้ำแม่เมาะ ได้ถูกนำมาใช้สำหรับโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ในอดีตชุมชนรอบอ่างเก็บน้ำสามารถใช้ประโยชน์จากน้ำเพื่อการเกษตร การอุปโภคบริโภค และจับสัตว์น้ำมาบริโภคได้ แต่ระยะหลังพบว่าแหล่งน้ำด้อยคุณภาพลง จำนวนพันธุ์ปลาลดลง มีกลิ่นรบกวน มีวัชพืช และมีการปนเปื้อนสารเคมีจากการเกษตร มีข้อสรุปที่ชัดเจนว่า คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำแม่เมาะ สามารถ

ใช้ประโยชน์ได้ในทางการเกษตร แต่ยังไม่เหมาะสมต่อการอุปโภคบริโภค และการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ทั้งนี้ ได้ระบุสาเหตุของปัญหาน้ำเสียว่ามีหลากหลายปัจจัยและมีลักษณะที่เชื่อมโยงกัน เช่น วัชพืชน้ำขึ้นปกคลุมผิวน้ำอย่างหนาแน่น ผลการทับถมของตะกอนเป็นเวลานานทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน การเสียสมดุลของพันธุ์ปลาในอ่างเก็บน้ำ ทำให้มีจำนวนปลากินพืชน้อย การบริหารจัดการน้ำจากต้นสายถึงปลายน้ำยังไม่เป็นระบบและขาดการบำบัดน้ำเสียซึ่งมีความจำเป็นอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ยังมีความจำเป็นต้องสร้างความเข้าใจที่ดีภายในชุมชนอย่างต่อเนื่องเพื่อนำไปสู่ความร่วมมือจากทุกภาคส่วน (มูลนิธิชัยพัฒนา และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553) (Figure 1)



Figure 1 A Water resource nearby Mae Moh power plant

ชุมชนโดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะจึงมีความต้องการให้พัฒนาแหล่งน้ำเป็นอันดับต้น เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยการผลิตภาคเกษตรกรรมที่สำคัญยิ่งและประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม การขาดแคลนทรัพยากรน้ำจะส่งผลกระทบต่อปัญหาพื้นฐานการดำรงชีพ ทั้งปัญหาเศรษฐกิจและปัญหาสังคม ดังนั้น การแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากร

น้ำของชุมชน จึงเกี่ยวข้องกับปัจจัยพื้นฐานทางสังคมของชุมชน การเตรียมความพร้อมของชุมชนเพื่อรองรับสถานการณ์น้ำในอนาคตจะทำให้เกิดการพัฒนาแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำของชุมชนอย่างยั่งยืน โครงการนี้มีจุดมุ่งหมายหลักที่จะพัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภคของชุมชน ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ

รวมทั้งฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำ และพัฒนาคุณภาพน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภคของชุมชน โดยเลือกพื้นที่ศึกษาวิจัยร่วมกับชุมชนตำบลบ้านดง เป็นจุดเริ่มต้น



(A)

อุปกรณ์และวิธีการ

เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน โดยมีขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

ด้านพื้นที่ ตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง (Figure 2)



(B)

Figure 2 Map of the studied area : Ban Dong Sub-district (A) and Mae Moh basin (B)

ประชากร กลุ่มตัวอย่าง

กำหนดขนาดตัวอย่างตามสัดส่วนประชากร ในพื้นที่ศึกษา 8 หมู่บ้าน เป็นสมาชิกชุมชนที่เป็นตัวแทนครัวเรือน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้อาศัยในหมู่บ้านพื้นที่รับน้ำจากแหล่งน้ำ ตำบลบ้านดง จำนวน 344 คน จากประชากรทั้งหมด 4,501 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) แบบสอบถาม สำหรับสมาชิกชุมชน ส่วนแรกเป็นข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ สถานภาพพื้นที่และการถือครองที่ดิน และรายได้ ส่วนที่สองเป็นข้อมูลเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการสภาพปัญหา การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในครัวเรือน และภาคเกษตรกรรม สภาพปัญหาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

2) แบบสัมภาษณ์ สำหรับผู้บริหารองค์การปกครองท้องถิ่น และหน่วยงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแหล่งน้ำของชุมชนโดยรอบโรงไฟฟ้าแม่เมาะ การถือครองที่ดิน รายได้ พืชที่ปลูก จำนวนปศุสัตว์และการประมง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ข้อมูลปฐมภูมิ เก็บรวบรวมข้อมูลจากการบุคคลในชุมชน การสำรวจพื้นที่และบริบทชุมชนจากสมาชิกชุมชน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้เกี่ยวข้อง โดยการสอบถาม การสัมภาษณ์ และการประชุมเสวนา (Figure 3)

2) ข้อมูลทุติยภูมิ เก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาจากเอกสาร รายงาน แหล่งข้อมูลจากเว็บไซต์ รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



Figure 3 Water resources survey and data collection

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจะใช้วิธีทางสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ค่าร้อยละวิเคราะห์เชิงคุณภาพเป็นการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นตอนดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาทบทวนเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 สำรวจพื้นที่ ทำแผนที่แหล่งน้ำและผังชุมชน

ขั้นตอนที่ 3 จัดประชุม เสนวนา สรุปกิจกรรมร่วมกับชุมชน

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินกิจกรรมโครงการนำร่องพัฒนาแหล่งน้ำ

ขั้นตอนที่ 5 จัดเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 6 พัฒนากลไกการมีส่วนร่วมของชุมชนและถ่ายทอดองค์ความรู้

ขั้นตอนที่ 7 ประชาพิจารณ์ผลวิจัย และจัดทำสรุปรายงาน

ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษารับทชุมชน ภูมิสังคม แหล่งน้ำ พื้นที่เกษตรกรรมในตำบลบ้านดง

ผู้ให้ข้อมูลเป็นตัวแทนครัวเรือนจาก 8 หมู่บ้าน จำนวน 334 คน (คิดเป็นร้อยละ 95.0) พบว่า สมาชิก

ชุมชนส่วนใหญ่เป็นเกษตรกร (ร้อยละ 55.0) และรับจ้าง (ร้อยละ 28.0) ระดับการศึกษาอยู่ในขั้นพื้นฐานประถมศึกษา (ร้อยละ 73.0) รายได้หลักจากภาคเกษตรกรรมมากที่สุด (ร้อยละ 43.0) พืชเกษตรกรรมที่สำคัญ คือ ข้าว (ร้อยละ 73.0) ส่วนใหญ่ไม่มีกรรมสิทธิ์ในที่ดินทำกิน (ร้อยละ 40.0) ประชาชนเพียงส่วนน้อยเท่านั้นมีโฉนดที่ดินเป็นของตนเอง (ร้อยละ 13.07)

2. ผลการสำรวจข้อมูลแหล่งน้ำของชุมชน ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพน้ำ

ผลการสำรวจข้อมูล จากตัวแทนครัวเรือน จำนวน 334 คน ปรากฏผล ดังนี้

ผลการสำรวจแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร พบว่า ส่วนใหญ่มาจากน้ำฝน คิดเป็นร้อยละ 34.0 รองลงมา แหล่งน้ำมาจากแม่น้ำ (ร้อยละ 23.0) จากอ่างเก็บน้ำ (ร้อยละ 18.5) จากน้ำคลอง (ร้อยละ 13.0) ที่เหลือมาจากระบบชลประทานและน้ำบ่อ (ร้อยละ 11.5) ส่วนปัญหาที่ใช้เพื่อการเกษตร พบว่า ส่วนใหญ่มีปัญหา (ร้อยละ 63.0) สาเหตุปัญหา ได้แก่ ประสบปัญหาน้ำไม่สะอาด (ร้อยละ 38.0) ปัญหาพื้นที่ทำการเกษตรอยู่ไกลแหล่งน้ำ (ร้อยละ 24.0) ปัญหาการไม่มีระบบชลประทาน (ร้อยละ 20.0) บ่อน้ำที่ขุดไว้มีน้ำไม่เพียงพอ (ร้อยละ 15.0) และอื่น ๆ (ร้อยละ 3.0)

ผลการสำรวจแหล่งน้ำใช้ของครัวเรือน พบว่า ส่วนใหญ่มาจากประปาหมู่บ้าน คิดเป็นร้อยละ

66.0 รองลงมาใช้จากน้ำป่อ (ร้อยละ 13.0) ที่เหลือมาจากแม่น้ำ น้ำฝน น้ำคลอง (ร้อยละ 12.0) และอื่นๆ (ร้อยละ 9.0) ส่วนปัญหาแหล่งน้ำใช้ พบว่า ครวเรือนส่วนใหญ่ที่มีปัญหาแหล่งน้ำใช้ มากถึง ร้อยละ 73.0 สาเหตุของปัญหา ได้แก่ น้ำใช้ในครัวเรือนที่ค่อนข้างขุ่นและมีกลิ่น (ร้อยละ 52.0) ปริมาณน้ำมีไม่เพียงพอ (ร้อยละ 35.0) และอื่นๆ (ร้อยละ 13.0)

ผลการสำรวจแหล่งน้ำดื่มของครัวเรือน
พบว่า ส่วนใหญ่มาจากการซื้อน้ำดื่ม (ร้อยละ 47.0) รองลงมาใช้จากประปาหมู่บ้าน (ร้อยละ 33.0) ส่วนปัญหาแหล่งน้ำดื่ม พบว่า ครวเรือนส่วนใหญ่ระบุว่าพบปัญหาจากแหล่งน้ำดื่ม (ร้อยละ 75) สาเหตุปัญหา ได้แก่ ประปาหมู่บ้านไม่สะอาด (ร้อยละ 38.0) น้ำดื่มมีราคาแพง (ร้อยละ 23.0) ไม่มีร้านขายน้ำดื่มใกล้บ้าน (ร้อยละ 23.0) แหล่งน้ำขุ่น กลิ่น ไม่สะอาด (ร้อยละ 9.0) ที่รองน้ำฝนเก็บไว้มีใช้ไม่เพียงพอ (ร้อยละ 4.0)

นอกจากนี้ ยังพบว่า ชุมชนมีความพยายามในการจัดการระบบน้ำในระดับหมู่บ้าน โดยการจัดประชุมเพื่อแก้ปัญหาแหล่งน้ำ (ร้อยละ 76.0) และ

ส่วนใหญ่เห็นว่า ควรมีการจัดประชุมเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาแหล่งน้ำร่วมกัน (ร้อยละ 98.0) ในจำนวนผู้ให้ข้อมูลทั้งหมดนี้ ส่วนใหญ่ต้องการเข้าร่วมประชุม (ร้อยละ 98.0) ด้านความสนใจของชุมชนที่จะมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหาและพัฒนาแหล่งน้ำ พบว่า ส่วนใหญ่สนใจร่วมแก้ปัญหาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค (ร้อยละ 61.0) รองลงมา คือ สนใจร่วมแก้ปัญหาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร (ร้อยละ 39.0) โดยสมาชิกที่สนใจเข้าร่วมแก้ปัญหาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคมากที่สุด มาจากหมู่ที่ 4 และหมู่ที่ 8 และสมาชิกที่สนใจเข้าร่วมแก้ปัญหาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรมากที่สุด คือ หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 7

3. ผลการจัดประชุม เสนอร่วมกับชุมชนปรากฏดังนี้

1) จัดตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระดับตำบล จำนวน 24 คน โดยมาจากผู้นำและตัวแทนชุมชน ทั้ง 8 หมู่บ้าน และมีนายอำเภอเป็นที่ปรึกษา และนายกองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงเป็นประธาน และคณะทำงานระดับชุมชนจำนวนไม่เกิน 7 คน (Figure 4)



Figure 4 People participation in monthly meeting

2) ยกย่องข้อบัญญัติว่าด้วยการบริหารจัดการน้ำระดับตำบลเพื่อผลักดันเข้าสู่ขั้นตอนรับหลักการของสภาองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง ซึ่งตำบลบ้านดงได้มีการสำรวจความคิดเห็น

ประชาชนต่อการจัดทำร่างข้อบัญญัติฯ พบว่า ประชาชนจาก 8 หมู่บ้าน จำนวน 1,032 คน มีผู้เห็นด้วยต่อร่างข้อบัญญัติ จำนวน 967 คน คิดเป็นร้อยละ 93.7

การพัฒนาระบบและกลไกการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ
เพื่อการเกษตรและอุปโภคบริโภคของชุมชนรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ

3) สำรวจแหล่งน้ำและร่วมกันจัดทำข้อมูลแผนที่แหล่งน้ำพร้อมพิกัดที่ตั้ง จำนวน 43 แห่ง ซึ่งนับว่ามีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการใช้หากทำให้ระบบผลิตน้ำดิบและน้ำดื่มได้มาตรฐานความปลอดภัย ส่วนผลการสำรวจแหล่งน้ำดิบในภาพรวมพบว่า คุณภาพน้ำไม่สะอาด ชุมชนมีตะกอนปะปนอยู่สามารถมองเห็นได้ แหล่งน้ำบางพื้นที่จะมีลักษณะเป็นสีน้ำตาลปนแดง ไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการ

อุปโภคบริโภคได้ นอกจากนี้ ยังมีปัญหาเรื่องการปนเปื้อนของสารพิษเนื่องจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม บางชุมชนใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคจากระบบประปาภูเขา โดยการดึงน้ำจากต้นน้ำบนภูเขาส่งผ่านทางระบบท่อพีวีซี ลงมาสู่ถังที่กักเก็บน้ำก่อนจะส่งน้ำกระจายไปตามบ้านเรือน และยังคงขาดระบบกรองน้ำที่สะอาด (Figure 5 and 6)

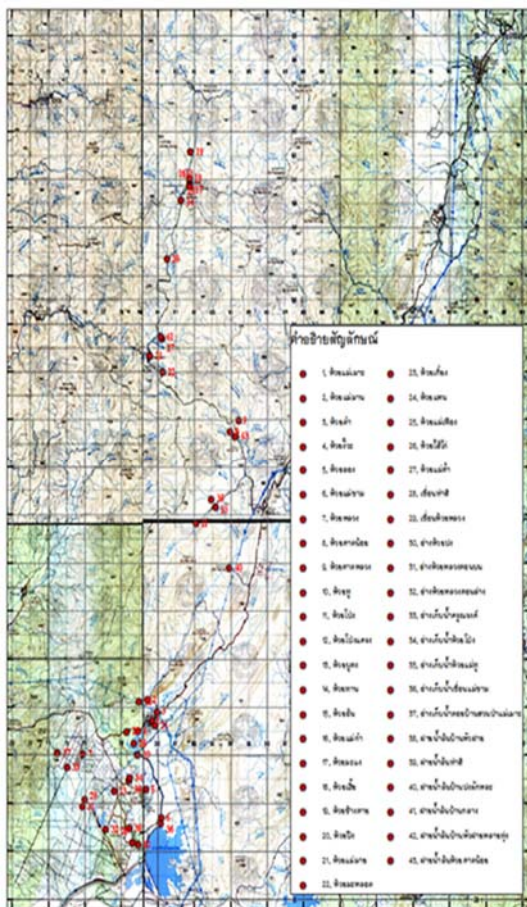


Figure 5 A Global positioning system (GPS) map of water resource locations in 8 villages, Ban Dong Sub-district



Figure 6 Image of 43 water resources in 8 villages, Ban Dong Sub-district

4. ผลการดำเนินกิจกรรมโครงการนำร่องการพัฒนาแหล่งน้ำ จำนวน 2 แห่ง

1) โครงการนำร่องการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรระดับไร่นา ณ หมู่ที่ 7 บ้านสวนป่าแม่เกาะ รูปแบบของการขุดสระน้ำระดับไร่นาในพื้นที่นำร่อง มีขนาด กว้าง 15.0 เมตร ยาว 20.0 เมตร และลึก 3.0 เมตร ความลาดด้านข้างประมาณ 1:1 มีขนาดเล็กกว่าสระมาตรฐานที่ดำเนินงานโดยกรมพัฒนาที่ดิน แต่ขนาดของสระสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามขนาดพื้นที่ถือครอง วัตถุประสงค์การใช้ประโยชน์ เงินทุน

ขนาดพื้นที่เกษตรและจำนวนครั้งในการปลูกพืชในรอบปี รวมทั้งประเภทของระบบชลประทานที่กำหนดเวลาส่งน้ำแน่นอน เกษตรกรสามารถลดต้นทุนโดยลดขนาดของสระเก็บน้ำลงได้ โดยกำหนดขนาดความจุของสระตามความจำเป็นในการใช้น้ำช่วงเวลาที่ไม่มีน้ำส่งน้ำ โดยเฉพาะพื้นที่โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าที่มีต้นทุนค่าส่งน้ำสูง รูปร่างสระน้ำในไร่นาและขนาดสามารถกำหนดเองโดยเกษตรกร

(กรมพัฒนาที่ดิน, 2555) (Figure 7)



Figure 7 Pilot site of water management for small-scale-farm at village 7

2) โครงการนำร่องการพัฒนาระบบกรองน้ำด้วยระบบกรองทรายช้า ณ หมู่ที่ 4 บ้านจำปุย-ห้วยตาด ชุมชนได้หาสถานที่ติดตั้งระบบอุปกรณ์กรองน้ำ การจัดหาแหล่งน้ำดิบ และสร้างระบบกรองน้ำระบบกรองทรายช้า (Slow Sand Filter) โดยชุมชนเอง เป็นแบบภูมิปัญญาท้องถิ่นและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถเป็นต้นแบบระบบกรองที่สามารถทำน้ำดื่มได้ด้วยการขจัดเชื้อโรค และทำให้สะอาด โดยใช้เทคนิคการไหลของน้ำจากที่สูงผ่านการกรองเพื่อการประหยัดพลังงาน สำหรับผลการทดสอบคุณภาพ

น้ำประปาของบ้านห้วยตาด พบ Coliform Bacteria และ E.coli เพียงเล็กน้อย ตามค่ามาตรฐานน้ำประปา ถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ข้อเสนอแนะของหน่วยงานการประปาส่วนภูมิภาค ให้ใช้การต้มน้ำก่อนดื่ม หรือการใส่คลอรีนในถังตามข้อกำหนดปริมาณและวิธีการเดิมของสำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ และกรมอนามัย เพื่อฆ่าเชื้อโรคในน้ำ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและส่งผลต่อพัฒนาเชิงพื้นที่อย่างแท้จริง (Figure 8)



Figure 8 Pilot site of Slow Sand Filter for drinking water, at village 4

5. ผลการสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กิจกรรมการพัฒนาระบบบริหารจัดการแหล่งน้ำผลการจัดกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมพัฒนาทรัพยากรน้ำ เป็นการเสริมสร้างการเรียนรู้ให้มีความเข้มแข็งมากขึ้นซึ่งเกิดจากคนภายในชุมชนเองมีดังนี้

1) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เชิงบูรณาการในเวทีประชุม ระหว่างผู้แทนหน่วยงานและผู้แทนชุมชน และเวทีประชุมวิชาการนานาชาติ 2nd Asia-Pacific

Water Summit, Technical Workshops ในหัวข้อ Water and Sustainable Development for Rural Area ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการนำเสนอผลลัพธ์กิจกรรมการมีส่วนร่วมของชุมชนจากโครงการนำร่องการพัฒนาระบบและกลไกการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรระดับไร่นา และการอุปโภคบริโภคโดยมีฐานการเรียนรู้ ในพื้นที่ชุมชน (Figure 9)



Figure 9 Presentation: Technical workshop and seminar on water and sustainable development for rural area. 2nd Asia-Pacific Water Summit, Technical workshops, 18-21 May, 2013

2) การถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจเรื่องทรัพยากรน้ำ สู่กลุ่มเยาวชน โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบกิจกรรม หลากหลาย ได้แก่ การตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างง่าย ภายใต้อชื้อ “นักสืบสายน้ำ” การประกวดเรียงความ และวาดภาพแหล่ง

ต้นน้ำของชุมชน โดยมีนักเรียนและเยาวชนในชุมชนร่วมกิจกรรมประมาณ 100 คน เป็นการเสริมสร้างความตระหนักต่อคุณค่าน้ำและรักษาแหล่งน้ำของตนเอง โดยผ่านกิจกรรม “นักสืบสายน้ำ” (สรณรัชฏ์ และนิรมล, 2545) (Figure 10)



Figure 10 Samples of youth activities on water conservation and awareness ; painting competition and water quality testing

6. แนวทางพัฒนาระบบและกลไกการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ ผลจากการประชุมเพื่อพัฒนาระบบและกลไกแบบชุมชนมีส่วนร่วม สรุปดังนี้

1) ผลักดันให้มีการออกข้อบัญญัติว่าด้วยการบริหารจัดการแหล่งน้ำของตำบลบ้านดง

2) เสนอให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำระดับตำบลและระดับหมู่บ้านที่มาจากกรรมการเลือกของสมาชิกชุมชนผู้ใช้น้ำและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จากหน่วยงานและภาคประชาชน

3) กำหนดให้ปัญหาน้ำเป็นวาระสำคัญของตำบล โดยการทำประชาพิจารณ์ /ประชาคมหมู่บ้าน สื่อสารข้อมูลข่าวสารให้ประชาชนได้รับทราบความเคลื่อนไหวอย่างทั่วถึง และบรรจุไว้ในแผนพัฒนาระดับหมู่บ้านและตำบลอย่างเป็นรูปธรรม

4) พัฒนาความรู้ให้แก่บุคลากรด้านเทคนิควิชาการ และให้ชุมชนได้ร่วมศึกษา ค้นคว้า วิจัยและพัฒนาแบบมีส่วนร่วม เพื่อให้ชุมชนพึ่งตนเองได้อย่างแท้จริง (Figure 11)

5) แนวทางที่เสนอเพื่อการพัฒนาต่อไป ได้แก่ (1) การสร้างอ่างเก็บน้ำใกล้พื้นที่ทำเกษตรเพื่อรองรับน้ำฝนไว้ใช้ในช่วงหน้าแล้ง หรือสร้างฝายชะลอน้ำ มีการวางท่อส่งน้ำ ท่อซีเมนต์เพื่อกักเก็บน้ำไว้ และสร้างรางระบายน้ำสู่พื้นที่เกษตร (2) สร้างระบบประปาให้ทั่วถึงทุกพื้นที่ของตำบล (3) พัฒนาระบบน้ำดื่มมาใช้ทั่วถึงทุกหมู่บ้าน (4) ตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ (5) จัดกิจกรรมโครงการสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนทุกมิติในการจัดการอนุรักษ์ พื้นฟูต้นน้ำ (6) จัดกิจกรรมเยาวชน รณรงค์การสร้างจิตสำนึกรักษ์ดิน น้ำ ป่า ลดเลิกใช้สารเคมี รวมทั้งการจัดระเบียบกตีกาการใช้ป่าชุมชน และร่วมแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

93.0 ซึ่งแสดงถึงความต้องการที่จะมีส่วนร่วมในการพัฒนาแหล่งน้ำของชุมชน ระดับมากที่สุด นอกจากนี้ชุมชนยังได้เรียนรู้ร่วมกันถึงความสำคัญของระบบนิเวศ ดิน น้ำ ป่า กับวิถีชุมชน จากปราชญ์ชาวบ้านใน

ท้องถิ่นเอง ซึ่งเป็นวิถีแห่งการจัดการและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ของชุมชน (ไพโรจน์, 2544) (Figure 12)



Figure 12 A Rule of forest preservation, “Not allow anyone cut this trees !!!”, announced by Choi

Thaimai, a villager who lives in upstream area of Huay-Tard forest, Ban Dong Sub-district

ด้วยอาชีพของประชากรในตำบลบ้านดงเป็นเกษตรกร มากถึงร้อยละ 55.0 และส่วนใหญ่ปลูกข้าว (ร้อยละ 73.0) ซึ่งจำเป็นต้องใช้น้ำเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ชุมชนจึงใส่ใจและตื่นตัวต่อปัญหาการใช้น้ำ และต้องการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอย่างจริงจัง ผลที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมและเกิดประโยชน์โดยตรงต่อหมู่บ้านขนาดเล็กอย่างชัดเจน โดยเฉพาะระบบกรองน้ำที่ติดตั้ง ณ หย่อมบ้านห้วยตาด ซึ่งมีจำนวนสมาชิกกว่า 50 ครอบครัว (หรือประมาณ 200 คน) ที่ได้ใช้ประโยชน์จากน้ำดื่มที่ใช้ระบบกรองน้ำแบบ Slow Sand Filter ซึ่งปริมาณการดื่มเฉลี่ย 2.5 ลิตรต่อคน รวมจำนวน 500 ลิตร หรือ 25 ถัง (ขนาด 20 ลิตร) ราคาจำหน่ายถังละ 20 บาท ทำให้ชุมชนสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดหาซื้อน้ำดื่มแทนน้ำบรรจุขวด (ซึ่งต้องสั่งซื้อจากภายนอก) อย่างน้อยวันละ 500 บาท คิดเป็นเงินเดือนละ 15,000 บาท หรือ ปีละ 180,000 บาท ข้อสรุปที่ชัดเจน คือ การลดรายจ่ายส่วนนี้ลง ทำให้ชุมชนมีเงินออมหรือมีรายได้เพิ่มขึ้นอย่างสอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แนวทางพัฒนาที่เหมาะสมเพื่อให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องเริ่มจากชุมชน ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าข้อมูลสนับสนุนที่ชัดเจนว่า ชุมชนมีความสนใจ ให้ความสำคัญ และต้องการมีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำระดับมากที่สุด ผู้บริหารระดับท้องถิ่นก็กำหนดประเด็นน้ำเป็นวาระสำคัญระดับตำบล มีการผลักดันข้อบัญญัติว่าด้วยการบริหารจัดการระบบน้ำ โดยผ่านที่ประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบล การแต่งตั้งคณะกรรมการและคณะทำงานพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำทั้งระดับตำบลและระดับหมู่บ้าน โดยมีสัดส่วนการได้มาที่เหมาะสม นอกจากนี้ ยังบรรจุกิจกรรมโครงการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการไว้ในแผนพัฒนาระดับตำบลและหมู่บ้าน โดยผ่านเวทีประชาคมหมู่บ้านและมีการสื่อสารข้อมูลให้ประชาชนได้รับทราบอย่างทั่วถึง

อย่างไรก็ดี กระบวนการพัฒนาใดๆ ไปสู่ความยั่งยืน จะอาศัยพลังมีส่วนร่วมของประชาชนเพียงอย่างเดียวไม่ได้ จะต้องพัฒนาระบบงานและพัฒนา

คนทั้งชุมชนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นนักคิดนักปฏิบัติที่มีความรู้เชิงเทคนิควิชาการมากขึ้น เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและจัดการแก้ไขอย่างเป็นระบบได้ด้วยชุมชนเอง โดยเฉพาะการพัฒนาระบบบริหารจัดการด้วยเทคโนโลยีวิศวกรรมและเกษตรกรรมที่จำเป็นต่อคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจชุมชน ทั้งโดยการจัดฝึกอบรมพัฒนา สนับสนุนด้านการศึกษา หรือให้โอกาสชุมชนได้ร่วมค้นคว้าวิจัยแบบมีส่วนร่วม ทั้งนี้เพื่อเพิ่มศักยภาพชุมชนจากระดับรากหญ้าให้ตระหนักต่อคุณค่าน้ำรู้จักฟื้นฟู รักษาแหล่งน้ำสามารถสร้างอนาคตของชุมชนได้เองโดยปราศจากการพึ่งพาองค์กรใด ๆ จากภายนอก

สรุป

1. การพัฒนาระบบและกลไกการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชน ดำเนินการโดยผู้แทนหมู่บ้านทั้ง 8 แห่งในตำบลบ้านดง ซึ่งเป็นชุมชนขนาดเล็ก ประชากรมีความแตกต่างด้านศาสนา วัฒนธรรม และชาติพันธุ์ แต่ประชาชนสามารถอยู่ร่วมกันได้ภายใต้วิสัยทัศน์และเป้าหมาย ที่ตรงกันด้านคุณภาพชีวิตขั้นพื้นฐานที่ดี มีความจำเป็น และความต้องการที่ตรงกันเรื่องแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภค แม้ว่า ชุมชนพบปัญหาหลายประการ ได้แก่ ระบบประปาส่วนภูมิภาคเข้าไม่ถึง การขาดงบประมาณการซ่อมบำรุงระบบอุปกรณ์ที่ชำรุดและใช้งานไม่ได้ ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก บางครัวเรือนมีระบบกรองน้ำขนาดเล็กแต่ไม่ได้ใช้งาน เนื่องจากต้องเปลี่ยนไส้กรองน้ำที่มีราคาสูง ดังนั้น แนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำเพื่อใช้ในการเกษตรระดับไร่นาโดยแบบอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก และจัดทำอุปกรณ์กรองน้ำแบบทรายกรองซ้ำที่สร้างขึ้นโดย

ชุมชนเอง จะเป็นทางเลือกหนึ่งเพื่อการแก้ไขปัญหาการมีการใช้และพัฒนาแหล่งน้ำแบบมีส่วนร่วมได้

2. การพัฒนาคนโดยผ่านกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ให้แก่ชุมชนทุกกลุ่ม ทุกช่วงวัย โดยร่วมมือกับสถาน ศึกษา (ผ่านเครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เช่น กรมชลประทาน กรมอนามัย การประปาภูมิภาค กรมพัฒนาชุมชน รวมถึงการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจแบบครบวงจรและต่อเนื่อง นอกจากจะทำให้ชุมชนสามารถบริหารจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำตามสิทธิตามรัฐธรรมนูญในการมีส่วนร่วมอนุรักษ์ บำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติของชุมชนแล้ว การจัดกิจกรรมประชุมของคณะทำงานเวทีเสวนา การศึกษาดูงาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ ดินน้ำป่าของชุมชน รวมถึงเทคนิคการตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างง่ายแก่ชุมชนอย่างต่อเนื่อง จะทำให้ชุมชนได้รับรู้เข้าใจกระบวนการจัดการน้ำ และยอมรับมาตรฐานจัดการคุณภาพน้ำทิ้งของโรงไฟฟ้าที่ประชาชนเชื่อว่าส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำและสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของชุมชน สอดคล้องกับแนวคิดของณรงค์ศักดิ์ (2557) ที่ให้มีส่งเสริมการเรียนรู้ของคน และนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง “เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การระเบิดจากข้างใน และการพึ่งตนเอง”เป็นหัวใจของการพัฒนาคุณภาพชีวิตชุมชนรอบโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

3. การส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่ร่วมเป็นคณะทำงานพัฒนาระบบบริหารจัดการแหล่งน้ำหรือเป็นตัวแทนเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ล้วนเป็นการพัฒนาศักยภาพของคนในชุมชนให้รับผิดชอบต่อปัญหาส่วนรวมในสังคมและมีการ

ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพนอกจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมเพียงอย่างเดียว ซึ่งต่างจากโครงการนี้ที่ดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบ 4P's ที่เน้นสาระสำคัญ 4 ประการ

1) Promoting education: Local wisdom and Knowledge sharing ส่งเสริมการศึกษา แลกเปลี่ยนความรู้ และสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น

2) Public policy cycle: Formulation, Implementation, Monitoring and Evaluation. วงจรนโยบายสาธารณะตั้งแต่การกำหนดนโยบาย การนำไปปฏิบัติ การติดตามประเมินผล แบบครบวงจร

3) Public hearing : Local Law and Regulation การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชน ตามกฎหมายและข้อบัญญัติท้องถิ่น

4) People Participation : Adult & youth การมีส่วนร่วมของประชาชน ทั้งเด็กและผู้ใหญ่

หลักการข้างต้นสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การบริหารจัดการน้ำตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการบริหารจัดการน้ำแห่งชาติ (พ.ศ 2555) ที่กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์หลัก 5 ประเด็น ประกอบด้วย 1) น้ำต้องมีที่อยู่ ซึ่งหมายถึงมีการเก็บกักน้ำ ในที่ป่าเขา ทะลอน้ำให้ดินป่าชุ่มชื้นมีชีวิตเชิงนิเวศสมดุล 2) น้ำต้องมีที่ไป ซึ่งหมายถึงการจัดส่งน้ำไปยังพื้นที่แปลงเกษตรและครัวเรือน เป็นสายลำธารหล่อเลี้ยงชีวิต 3) ประชาชนต้องมีส่วนร่วมและได้รับการดูแล และ 4) พื้นที่ชุมชนเศรษฐกิจต้องได้รับการป้องกัน ในกรณีภัยพิบัติทางธรรมชาติ 5) พื้นที่รับน้ำต้องได้รับการดูแลอย่างเหมาะสมและเป็นธรรม ซึ่งทุกประเด็นดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับความต้องการขั้นพื้นฐานการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพของชุมชน เกษตรกร ซึ่งองค์การปกครองส่วน

ท้องถิ่นต้องทำหน้าที่เป็นหน่วยงานเชื่อมโยงบูรณาการแผนงานพัฒนาแหล่งน้ำของทุกหน่วยงานในพื้นที่ไปสู่เป้าหมายและทิศทางการพัฒนาร่วมกันอย่างเป็นระบบ รวมทั้งกำหนดกลไกขับเคลื่อนที่มีความเชื่อมต่อกันอย่างเป็นรูปธรรม

ในอนาคต ควรส่งเสริมกิจกรรมเรียนรู้ในกลุ่มนักเรียนและเยาวชนให้มากขึ้น เพื่อสร้างทักษะการคิด วิเคราะห์ ค้นคว้า ทดลอง และสามารถสรุปผลด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ให้เข้าใจความสัมพันธ์ของชุมชนกับสมดุลนิเวศ ดิน น้ำ ป่า ที่ใช้เป็นฐานการเรียนรู้ และใช้แหล่งน้ำในพื้นที่เป็นห้องปฏิบัติการธรรมชาติ ภายใต้การสนับสนุนของผู้นำชุมชน สมาชิกชุมชน และหน่วยงานในท้องถิ่น หากสมาชิกชุมชนบ้านดงมีความต้องการขยายผลการผลิตน้ำดื่มสู่เชิงพาณิชย์ ควรมีการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ พร้อมกับการสนับสนุนให้ชุมชนมีโอกาสได้รับการพัฒนาและถ่ายทอดความรู้ในการจัดการแหล่งน้ำและการนำไปใช้ประโยชน์เชิงวิชาการได้ด้วยตนเอง ควรมีการติดตามประเมินผลผลลัพธ์การพัฒนาเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ นอกจากนี้ ควรต่อยอดขยายผลการพัฒนาระบบสารสนเทศแหล่งน้ำ พร้อมจุดพิกัด เป็นฐานข้อมูลและแผนที่ทางภูมิศาสตร์อำเภอแม่เมาะ ที่ใช้อ้างอิงได้ทั่วกัน ทั้งนี้ เพื่อใช้ประโยชน์เชิงวิชาการของประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรน้ำทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) คณะทำงานขอขอบคุณแหล่งทุนและเครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือ

ตอนบน ที่สนับสนุนอย่างยิ่ง ขอขอบคุณผู้นำ
สมาชิกชุมชน และ ผู้มีจิตอาสาจากหลายภาคส่วนที่
ร่วมพลังสร้างสรรค์ความรู้เพื่อขับเคลื่อนให้เกิดการ
พัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำของชุมชน ระดับ
หมู่บ้านและระดับตำบลในเขตปกครองขององค์การ
บริหารส่วนตำบลบ้านดงอย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2555. คู่มือการดำเนินงานโครงการ
แหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน. กรม
พัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
กรุงเทพฯ, 40 หน้า.
ณรงค์ศักดิ์ คุณูปถัมภ์. 2557. กพผ.กับการพัฒนา
คุณภาพชีวิตชุมชนรอบโรงไฟฟ้าแม่เมาะ อำเภอ
แม่เมาะ จังหวัด ลำปาง วารสารการพัฒนา
ชุมชนและคุณภาพชีวิต 2(1): 1-9
ไพโรจน์ อาจริยะ. 2544. การจัดการและการใช้
ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ของชุมชนบ้าน

กลาง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง. การค้นคว้า
อิสระ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่. 113 หน้า.

สรณรัชฎ์ กาญจนะวณิช และนิรมล มุนจินดา.
2545. คู่มือผู้นำนักสืบสายน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 2.
บริษัทอมรินทร์พริ้นท์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.
กรุงเทพฯ. 52 หน้า.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.(2553). รายงานการ
วิเคราะห์คุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ
ของอ่างเก็บน้ำแม่เมาะ. กรุงเทพฯ.

L.Huisman and W.E.Wood, 1974 Slow sand
filtration, (online),available,
WHO;[http://www.who.int/water_sanitation_h
ealth/publications/ssf9241540370. pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/ssf9241540370.pdf) (26
August 2014)