

การจัดการปัญหามลพิษทางอากาศจากการเกษตร  
โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบนฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  
ในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแก่นพัฒนา จังหวัดเชียงใหม่  
Air Pollution Management from Agriculture  
by Participatory Approach Based on Sufficiency Economy  
Muangkaen Pattana Municipality, Chiang Mai

สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี ชาญ ยอดและ และพิมพ์วัฒน์ อธิรัฐิตยงกุล  
Surasak Nummisri, Chan Yodle, and Pimpawat Teeratitayangkul

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
Department of Environmental Science, Faculty of Science and Technology

E-mail: surasak\_num@cmru.ac.th, chan\_yod@cmru.ac.th, pimpawat\_tee@cmru.ac.th

#### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยนี้ เพื่อสร้างชุมชนต้นแบบในการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศจากการเกษตรโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบนฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ผลการศึกษา พบว่า รูปแบบการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศจากการเกษตรโดยกระบวนการมีส่วนร่วมประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การปรับกระบวนการทัศนของชาวบ้านต่อชุมชน ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาปัญหามลพิษทางอากาศจากชีวมวล ขั้นตอนที่ 3 การให้ประชาชนและนักศึกษาการร่วมกันออกแบบทางเลือกในการแก้ปัญหามลพิษทางอากาศ ได้แก่ การแก้ปัญหามลพิษทางอากาศด้วยเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน การเพิ่มความรู้ความเข้าใจให้กับประชาชนเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางอากาศ และการนำชีวมวลที่เหลือทิ้งจากการเกษตรมาเปลี่ยนสภาพเป็นพลังงานทดแทน และขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการแก้ปัญหาแบบบูรณาการฯ ได้แก่ การตรวจประเมินและเฝ้าระวังปัญหามลพิษทางอากาศจากการเกษตรในชุมชน การนำชีวมวลจากการเกษตร มาใช้ในการผลิตโคมไฟ 700 ปี การนำฟางข้าวและตอซังข้าวมาใช้ประโยชน์ในเป็นตัวกลางในการเพาะเห็ดและนำมาทำเป็นปุ๋ยหมักจากชีวมวลเพื่อใช้ในการเกษตร และเมื่อทำการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า B/C Ratio มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่ากิจกรรมที่

ดำเนินการเป็นโครงการที่ดำเนินการแล้วเป็นมีผลประโยชน์ที่ได้รับมากกว่าต้นทุนจึงเป็นโครงการที่จะทำให้เกิดความยั่งยืนได้ในชุมชน

**คำสำคัญ:** มลพิษทางอากาศ เศรษฐกิจพอเพียง

### Abstract

The major objective of this research was to construct a model for managing air pollution by community, based on the philosophy of sufficiency economy. This research used the participatory action research methodology.

The result found that the pattern to solve air pollution from agriculture consisted of 4 steps, the first step was the paradigm adjustment of students and people to the community. The second step was the study of air pollution problems from biomass in the community. The third step was the alternative model for solving air pollution problems, which was designed by students and people in the community, which are solving air pollution by using simple technology, enhancing understanding and knowledge about air pollution problem to community entrepreneurs, and producing alternative energy from agricultural biomass. The fourth step was problem solving through integration, such as monitoring and evaluating air pollution management from agriculture in the community, using biomass to produce the traditional 700-year lamp, using rice straw and rice stubble in mushroom production process, and making fertilizer from biomass for agricultural activities. For the economic analysis, B/C ratio was more than 1, which shows that the activity of this project provides benefits more than cost. Therefore, this activity would create a sustainability for the community.

**Keywords:** Air pollution, Sufficiency economy

### บทนำ

เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีประชาชนในพื้นที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมซึ่งส่วนใหญ่ร้อยละ 75 ของประชาชนในพื้นที่ จะทำการปลูกลำไย ร่วมกับการทำนาข้าว และจากการประกอบอาชีพดังกล่าวทำให้มีชีวมวลที่เหลือจากการประกอบอาชีพจำนวนมากโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เศษฟางข้าว กิ่งลำไย และใบลำไย โดยประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่จะจัดการกับชีวมวลดังกล่าวโดยการเผาทำลายในที่โล่ง ซึ่งการเผาทำลายดังกล่าวเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนาเกิดปัญหาหมอกควันในพื้นที่เป็น

ประจำปีและส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่ จากข้อมูลทางด้านสาธารณสุขชุมชนของเทศบาลตำบลเมืองแกนพัฒนา พบว่า การเจ็บป่วยของคนในชุมชนที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและศูนย์บริการสาธารณสุข 3 ลำดับแรก พบว่า มีอาการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบกล้ามเนื้อมากที่สุด รองลงมาคือโรคระบบทางเดินหายใจ และโรคระบบผิวหนัง และเนื้อเยื่ออ่อน ซึ่งพบว่า สาเหตุการเจ็บป่วยของคนในชุมชน (พงค์เทพ วิจารณ์ระเดช, 2550) มีความสอดคล้องกับการประกอบอาชีพ จากการศึกษาต้นแบบการจัดการมลภาวะทางอากาศโดยชุมชนในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน (สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี, 2552) พบว่า แก้ปัญหาการเผาพื้นที่ทางการเกษตรโดยการจัดเวลาในการเผาได้ 100 % จำนวนผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจลดลงประมาณ 75 % ชุมชนได้รับผลประโยชน์ร่วมกัน คือ มีสภาพอากาศของชุมชนมีความสะอาดมากขึ้น ดังนั้นการสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี จึงเป็นการลงทุนทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของชุมชน และเป็นการสร้างความสุขร่วมกันของคนในชุมชนด้วย ในส่วนของ การมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศของชุมชนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ พบว่า ปัญหามลภาวะทางอากาศของเทศบาลนครเชียงใหม่ส่วนใหญ่เกิดจากยานพาหนะ รองลงมาคือการเผาขยะ โดยที่การมีส่วนร่วมของประชาชนในการแก้ปัญหามลภาวะทางอากาศ อยู่ในระดับปานกลาง และรูปแบบการแก้ปัญหาที่ประชาชนต้องการใช้ในการแก้ปัญหามลภาวะทางอากาศ ส่วนใหญ่เห็นว่า ควรทำการรณรงค์ การประชาสัมพันธ์ เกี่ยวกับอันตรายและผลกระทบจากมลพิษทางอากาศให้กับประชาชนได้รับทราบ รองลงมาคือการสร้างจิตสำนึกและความตระหนักในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในด้านมลพิษทางอากาศ และส่งเสริมให้หน่วยงานในท้องถิ่นร่วมกับตัวแทนชุมชนให้มีการตรวจสอบคุณภาพของอากาศ และสังเกตสภาพอากาศภายในชุมชนเป็นประจำ (พัชรินทร์ รัตนวิภา, 2547)

ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต การพัฒนาชุมชน สังคม การบริหารจัดการองค์กร และการบริหารประเทศในช่วงระยะเวลา 3 - 5 ปีที่ผ่านมา เป็นแนวทางหนึ่งที่จะประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดการพัฒนาการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่ความสามารถในการพึ่งตนเอง โดยลดความเสี่ยงเกี่ยวกับความแปรผันของธรรมชาติและปัจจัยต่าง ๆ โดยอาศัยความพอประมาณและความมีเหตุมีผล สติปัญญา ตลอดจนการสร้างภูมิคุ้มกันที่ดี มีความรู้ ความเพียรและความอดทน การช่วยเหลือซึ่งกันและกันอันนำไปสู่ความสมัคสมานสามัคคี โดยการเริ่มต้นจากชุมชน และขยายไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งเป็นการสร้างเครือข่ายชุมชนพอเพียงที่เชื่อมโยงโดยยึดหลักการไม่เบียดเบียน แบ่งปันและช่วยเหลือซึ่งกันและกันบนพื้นฐานความพอมิ พอกิน พอใช้และพอใจ ก็จะสามารถช่วยกันแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ด้วยคนในชุมชนต่อไป

ดังนั้น เพื่อป้องกันและหาแนวทางสร้างความรู้เพื่อการจัดการมลภาวะทางอากาศดังกล่าว ทุกภาคส่วนต้องมีส่วนร่วมและรับผิดชอบร่วมกันไม่ว่าจะเป็นภาคประชาชน ภาคสถาบันการศึกษา ภาคองค์กรชุมชน รวมถึงภาครัฐที่เกี่ยวข้อง การสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในการจัดการมลพิษทางอากาศบนฐานเศรษฐกิจพอเพียง พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จึงเป็นโครงการวิจัยเชิงสร้างสรรค์ ในการที่จะใช้กระบวนการวิจัย สร้างชุดความรู้ สร้างกระบวนการเรียนรู้ สร้างนวัตกรรมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาาร่วมกัน หากไม่แล้วก็จะเกิดปัญหาซ้ำซากยากต่อการแก้ไข การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งในการหาเจ้าภาพและภาคีมาร่วมรับผิดชอบปัญหา และการป้องกันปัญหาร่วมกันอย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมเข้ามาใช้แก้ปัญหามลภาวะอากาศที่เกิดขึ้นได้อย่างยั่งยืน

### วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศจากการเกษตรบนฐานแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน

### ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) ซึ่ง พันธุ์ทิพย์ งามสุด (2540) และอรุณรุ่ง บุญธนนตพงศ์ (2549) ได้กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการวิจัยที่นำแนวคิด 2 ประการมาผสมผสานกันคือการปฏิบัติการ (Action) ซึ่งหมายถึง กิจกรรมที่โครงการวิจัยจะต้องดำเนินการ และคำว่า การมีส่วนร่วม (Participation) อันเป็นการมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องของทุกฝ่ายที่เข้าร่วมกิจกรรมวิจัย ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาหรือสถานการณ์อันใดอันหนึ่ง แล้วร่วมในกระบวนการตัดสินใจ และการดำเนินการจนกระทั่งสิ้นสุดการวิจัย

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มประชากร ประกอบด้วย ประชาชนที่อาศัยอยู่ในเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอมะแม่ง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 402 ครัวเรือน นักเรียนโรงเรียนในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา จำนวน 4 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง คือ ประชาชนที่เกี่ยวข้องกับการใช้การทำเกษตรและมีปัญหาชีวมวลที่อาศัยอยู่ในชุมชนบ้านซ้อแลตำบลเมืองแกนพัฒนา อำเภอมะแม่ง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 50 ครัวเรือน โรงเรียนในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา จำนวน 2 โรงเรียน คือโรงเรียนบ้านซ้อแล และโรงเรียนบ้านหนองออน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยพิจารณาปรากฏการณ์ ภายใต้ภาพแวดล้อม และความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในหมู่บ้าน เพื่อหาความสัมพันธ์ของ ปรากฏการณ์กับสภาพแวดล้อมนั้น โดยผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางเครื่องมือในการรวบรวม ข้อมูลคือ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เป็นตำรา เอกสารทางวิชาการ รายงาน การวิจัย เพื่อรวบรวมแนวคิด ทฤษฎีของนักวิชาการให้เป็นระบบ เพื่อใช้เป็นกรอบในการ ศึกษาวิจัยต่อไป

2. ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ในชุมชน ที่มีชีวมวลและการเพาะเห็ดในชุมชนเป็นพื้นที่ศึกษา เพราะสามารถที่จะทำให้เห็นปรากฏการณ์ที่เป็นรูปธรรมของการจัดการการมลพิษทางอากาศ ที่เกิดจากการเผาชีวมวล

3. การสัมภาษณ์ (Interview) ได้กำหนดวิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้างโดยผู้วิจัย กำหนดประเด็นที่จะรวบรวมข้อมูลในสภาพทั่วไปของหมู่บ้าน อันได้แก่ ประวัติความเป็นมา วิธีการดำรงชีวิตในรอบปี วัฒนธรรม

4. วิธีการสังเกต (Observation) ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม

5. วิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสนทนากลุ่มนี้ในการ เก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการกระตุ้นให้คนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นและทัศนะของตนเอง ออกมาอย่างเปิดเผย

6. การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาแก่นักศึกษาและการจัดการศึกษาผ่านสื่อ สำหรับนักเรียนในชุมชน ชาวบ้านในชุมชน เพื่อเตรียมองค์ความรู้ ร่วมบูรณาการแก้ปัญหา ร่วมกันในชุมชนต่อไป

## วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้กำหนดกิจกรรมที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยโดย ประกอบด้วย กิจกรรมการศึกษาบริบทของชุมชน ได้แก่ บริบทของชุมชน และกิจกรรมการ ดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ซึ่งมีรายละเอียดของกิจกรรมดังต่อไปนี้

### 1. การศึกษาบริบทของชุมชน

กิจกรรมการศึกษาบริบทของชุมชนคณะผู้วิจัยได้แยกเป็นประเด็นในการเก็บข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับปัญหามลพิษทางอากาศจากการเกษตร ได้แก่

#### 1.1 การศึกษาบริบทชุมชนทั่วไป

การศึกษาบริบทชุมชนโดยทั่วไป ได้ทำการศึกษาโดยวิธีการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถาม เก็บข้อมูลผ่านเวทีชุมชนที่มีการพูดคุยกันระหว่างคณะผู้วิจัยกับชาวบ้านในพื้นที่ และลงพื้นที่เก็บข้อมูลโดยการพูดคุยแบบตัวต่อตัวกับชาวบ้านและผู้นำชุมชนในพื้นที่ รวมทั้งการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารแผนพัฒนาของเทศบาล

## 1.2 การศึกษาบริบทชุมชนเกี่ยวกับความตระหนักและความรู้

การศึกษาข้อมูลด้านความรู้และความตระหนักในการใช้ก๊าซชีวภาพเป็นพลังงานทดแทนของประชาชนในพื้นที่นั้น คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผ่านการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และการพูดคุยกับแกนนำชาวบ้านในพื้นที่ ซึ่งการศึกษาข้อมูลด้านความรู้ ความตระหนักและพฤติกรรมการใช้พลังงานของชาวบ้านในพื้นที่นั้นสามารถใช้เป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงพื้นที่ศึกษาเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา

## 2. การดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม นั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ชุมชนได้ทราบถึงบริบทของมลพิษทางอากาศจากการเกษตร และแนวทางการนำชีวมวลมาใช้ประโยชน์ จนนำไปสู่การจัดการมลพิษทางอากาศจากการเกษตร โดยมีกิจกรรมย่อยที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยดังนี้

### 2.1 วิเคราะห์หาปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาร่วมกัน

#### 1) การสร้างความตระหนักให้กับประชาชนในพื้นที่

คณะผู้วิจัยดำเนินงานโดยการจัดเวทีพบปะชาวบ้าน ซึ่งจะอาศัยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาบริบทของชุมชนก่อนหน้าโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อตรวจสอบข้อมูลของชุมชนที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศจากการเกษตรในชุมชน มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมสร้างความตระหนักทั้งสิ้นประมาณ 35 คน โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมย่อยดังนี้

1.1) กิจกรรม Time Line “อดีต ปัจจุบัน อนาคต” มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้าร่วมเวที ได้มีการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศจากการเกษตรในชุมชน ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความรู้สึกที่รักชุมชนของตนเอง

1.2) กิจกรรมความคาดหวังและความต้องการแก้ปัญหาหมลพิษทางอากาศจากการเกษตร โดยการนำชีวมวลที่เหลือจากการเกษตร มาใช้ประโยชน์ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมเวที ได้แสดงความคิดเห็นต่อสถานะภาพของชุมชนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงในอนาคตว่าต้องการเห็นการเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะใด

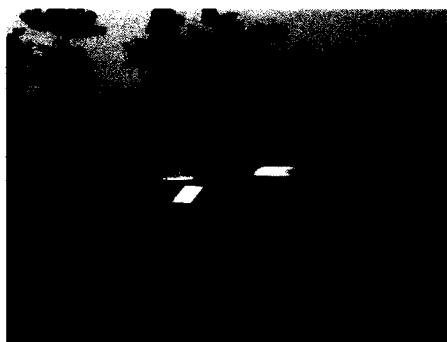
2) การสร้างความรู้และวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาหมลพิษทางอากาศจากการเกษตร

กิจกรรมการสร้างความรู้และวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาหมลพิษทางอากาศจากการเกษตรในพื้นที่ คณะผู้วิจัยได้ใช้กิจกรรมย่อย 2 กิจกรรม ได้แก่ การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการแก้ปัญหาหมลพิษทางอากาศ การใช้ประโยชน์จากชีวมวล และการติดตามและเฝ้าระวัง

## 2.2 ดำเนินกิจกรรมตามแนวทางที่เลือกไว้ร่วมกัน

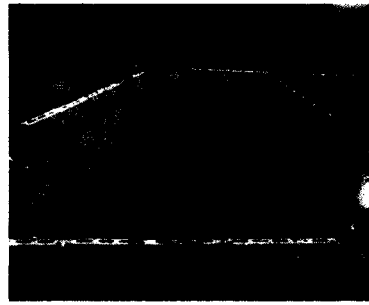
การวางแผนการดำเนินกิจกรรมตามแนวทางที่เลือกไว้ร่วมกัน มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งสิ้น 35 คน มีวัตถุประสงค์ รวมทั้งเพื่อวางแผนการดำเนินกิจกรรมด้านต่างๆ ร่วมกัน การจัดหาออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ ประกอบด้วย

1) การติดตามปัญหาหมลพิษทางอากาศและการเฝ้าระวัง เพื่อให้ชุมชนมีความตระหนักในชุมชนดังภาพที่ 2

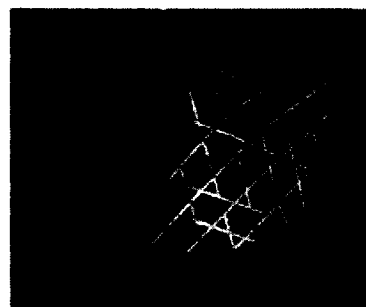
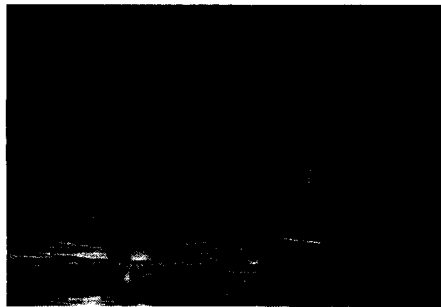


ภาพที่ 2 แสดงการติดตามปัญหาหมลพิษทางอากาศและการเฝ้าระวัง

2) นำชีวมวลที่เหลือทิ้งจากการเกษตรมาใช้ประโยชน์ ใช้เป็นวัตถุดิบและพลังงานในกระบวนการผลิตเห็ด การทำปุ๋ยหมักจากใบลำไยและเปลือกข้าวโพด และการนำชีวมวลมาใช้ในการผลิตโคมไฟ 700 ปี ดังภาพที่ 3 ถึงภาพที่ 4



ภาพที่ 3 แสดงการนำชีวมวลโดยการนำมาเป็นวัตถุดิบการผลิตเห็ดและการทำปุ๋ยหมัก



ภาพที่ 4 แสดงการใช้ประโยชน์จากชีวมวลโดยการนำชีวมวลมาใช้ในการผลิตโคมไฟ 700 ปี

3) การบูรณาการการจัดการศึกษาและจัดทำคู่มือเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการการใช้ประโยชน์จากชีวมวล ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่

3.1) เพื่อท้องถิ่นผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศการนำชีวมวลมาใช้ในการผลิตโคมไฟ 700 ปี

3.2) การบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่นผ่านการทำปุ๋ยหมักจากใบลำไย และเปลือกข้าวโพด

3.3) การบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่นกับชาวบ้านในพื้นที่ ได้แก่ การบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่นกับชาวบ้านผ่านศูนย์การเรียนรู้การใช้ประโยชน์จากชีวมวลมาใช้ในการเพาะเห็ดโคนน้อยดังภาพที่ 5





ภาพที่ 5 แสดงการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากชีวมวล

### 2.3 กิจกรรมการติดตามประเมินผล

การประเมินผลจะมีข้อมูล 2 ส่วน คือ ข้อมูลจากการประเมินผลเชิงปริมาณ ได้แก่ การจัดเก็บข้อมูลจากแต่ละกิจกรรม และข้อมูลจากการประเมินผลเชิงคุณภาพ ดำเนินโดยใช้แบบสอบถามสำรวจประชาชนในพื้นที่ เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพของกิจกรรมต่าง ๆ เช่น พฤติกรรมการ ระดับความรู้ความเข้าใจ ทศนคติที่มีต่อการดำเนินโครงการ ซึ่งการติดตามและประเมินผลการดำเนินการวิจัยคณะผู้วิจัยจะเป็นผู้ติดตามและประเมินผลตลอดระยะเวลาที่ดำเนินกิจกรรมในพื้นที่ เพื่อทำการสรุปบทเรียนด้านปัญหา ข้อจำกัด และโอกาสของพื้นที่ศึกษา และทำการสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ตั้งอยู่บนฐานของผลการศึกษาที่ผ่านมา

### วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้พร้อมทั้งนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาอธิบาย เพื่อหาข้อสรุป ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลอยู่ตลอดเวลาในขณะที่ทำการศึกษาในชุมชน ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาเชื่อมโยง และพิจารณาถึงความสัมพันธ์กัน การวิเคราะห์ในแต่ละครั้งจะเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อแสวงหาข้อสรุป จนกระทั่งเสร็จสิ้น การศึกษา และรายงานผลการวิจัยโดยใช้รูปแบบการบรรยายเชิงวิเคราะห์ โดยเป้าหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เห็นประเด็น การเปลี่ยนแปลงเชิงพัฒนาในพื้นที่ได้

นอกจากนั้นยังจะมีการประเมินผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ งบดัชนีที่จะนำมาใช้ในการประเมินความคุ้มค่าของโครงการ คือ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost ratio หรือ B/C ratio) เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน กับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในโครงการ ถ้า B/C ratio มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าโครงการให้ผลตอบแทนคุ้มค่างบที่ลงทุนไป แต่ถ้าค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า ผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการไม่คุ้มกับเงินลงทุนที่เสียไป

## ผลการวิจัย

แหล่งชีวมวลที่เหลือจากการเกษตรและมีการกำจัดโดยการเผาซึ่งจะทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศที่สำคัญเรียงตามลำดับ ได้แก่ ชีวมวลจากการปลูกข้าวทั้งฟางข้าวและตอซัง ชีวมวลจากปลูกลำไยซึ่งก็คือใบลำไยและกิ่งลำไยขนาดเล็ก ชีวมวลจากการปลูกข้าวโพด และการปลูกพริก ตามลำดับ ส่วนชีวมวลอื่น ๆ ส่วนใหญ่ปล่อยให้อยู่สลายเองตามธรรมชาติ ในส่วนของการประเมินทางด้านศักยภาพของการนำชีวมวลมาใช้ประโยชน์ พบว่าในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนามีศักยภาพที่จะสามารถนำชีวมวลไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ การนำไปทำเป็นปุ๋ยหมักแต่ก็ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ควร จึงมีความต้องการรูปแบบที่เหมาะสมและองค์ความรู้ในด้านนี้ สำหรับกิ่งลำไยควรนำไปเผาในเตาเผาถ่านชีวมวลเพื่อให้ได้ถ่านและน้ำส้มควันไม้สำหรับนำไปใช้แทนยาฆ่าแมลง สำหรับต้นยาสูบจะนำไปทำยาฆ่าแมลงแทนสารเคมี สำหรับต้นข้าวโพดส่วนบนก็นำไปทำอาหารสัตว์หรือนำมาทำถ่านชีวมวลอัดแท่ง ส่วนชีวมวลอื่น ๆ ในพื้นที่ เช่น กิ่งลำไยขนาดเล็ก หญ้าคา ใบตองตึง ก็มีการนำชีวมวลไปใช้โดยการแปรสภาพเป็นของใช้ในการตกแต่งบ้านเรือน เช่น โคมไฟ และรั้วนก จากเศษชีวมวล

กิจกรรมในการจัดการปัญหาหมลพิษทางอากาศจากการเกษตรบนฐานแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนประกอบด้วย

1) ใช้เป็นวัตถุดิบและพลังงานในกระบวนการผลิตเห็ด ได้แก่ ฟางข้าวและกิ่งลำไย มาใช้ประโยชน์ โดยชาวบ้านในชุมชนรุ่นแรกได้ร่วมกัน จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้การใช้ประโยชน์จากชีวมวลมาใช้ในการเพาะเห็ดประจำชุมชน โดยใช้ชื่อกลุ่มว่ากลุ่มรวมใจพอเพียง ซึ่งมีสมาชิกทั้งสิ้นห้าสิบครัวเรือนในช่วงแลกมีสมาชิกทั้งสิ้น 27 ครัวเรือน จำนวน 50 คน โดยทางศูนย์การเรียนรู้ได้ทำการให้การศึกษภาคปฏิบัติกับนักเรียนและประชาชนที่สนใจหลังจากดำเนินกิจกรรมแล้วทางคณะผู้วิจัยได้การประเมินผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ เป็นการความสามารถในการทำกำไรของโครงการเพื่อวิเคราะห์ว่ารูปแบบกิจกรรมที่ใช้ในการดำเนินงานจะก่อให้เกิดรายได้ที่คุ้มค่างกับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของกลุ่มเพาะเห็ดรวมใจพอเพียงโดยกลุ่มสามารถผลิตเห็ดโคนน้อยได้ต่อเนื่อง สามารถจำหน่ายเห็ดได้ประมาณ 4,000 บาท/เดือน โดยมีต้นทุนในการผลิตประมาณ 2,000 บาท/เดือน ทำให้มีเงินหรือเข้ากลุ่มประมาณเดือนละ 1,500-2,000 จากการจำหน่ายเห็ด ถ่าน รวมถึงน้ำส้มควันไม้

2) การศึกษาเพิ่มประสิทธิภาพของเตาต้มเห็ดรูปแบบใหม่โดยใช้เศษกิ่งลำไยเป็นเชื้อเพลิงสามารถพัฒนาเตาต้มเห็ดให้ปริมาณความร้อนที่ใช้ประโยชน์เพิ่มจากเดิม ร้อยละ 28.49 เป็นร้อยละ 37.45 ส่งผลให้ประหยัดพื้นที่และลดมลพิษทางอากาศและลดต้นทุนการผลิตด้วย

3) การนำชีวมวลประเภทเปลือกข้าวโพดมาทำปุ๋ยหมักแบบกองตาข่ายเพื่อลดการเผา ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนผสมที่ดีที่สุด คือ เปลือกข้าวโพดต่อมูลโค คือ 5 ต่อ 1 ระยะหมัก 30 วัน จะได้ค่า N:P:K เท่ากับ 2.31:0.54:0.50 (มาตรฐานปุ๋ยหมักกรมที่ดิน 1:0.5:0.5) ในส่วน

ของ การทำปุ๋ยหมักจากใบลำไยกับมูลสุกรในคอกตาข่าย อัตราส่วนการหมัก 5:1 ผ่านเกณฑ์ กำหนดทุกระยะเวลาที่ทำการหมัก คือ หลังจากการหมัก 40 วัน มีค่าไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ร้อยละ 3.26,0.60,0.55 ตามลำดับ

4) ผลการบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่นกับนักเรียนพื้นที่ ได้ทำการบูรณาการจัดการศึกษากับนักเรียนโรงเรียนวัดช่อแล โรงเรียนวัดหนองฮอน ได้แก่ การบูรณาการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่นผ่านสื่อสารสนเทศการนำชีวมวลมาใช้ในการผลิตเห็ดโคนน้อย นำ ชีวมวลฟางข้าว ตอซัง มาเป็นวัสดุเพาะ และกิ่งลำไยมาเป็นเชื้อเพลิงต้มน้ำ ผลคือได้สร้าง สื่อสารสนเทศเสนอวิธีเพาะเห็ด เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง นำไปใช้สอนต่อในโรงเรียนและ ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนต่อไป สื่อสารสนเทศการนำชีวมวลมาใช้ในการผลิตโคมไฟ 700 ปี มีการใช้ใบตองตึง เศษกิ่งไม้ เศษไม้ไผ่ หญ้าคา กาบกล้วยแห้ง ก้านกล้วยแห้ง ตอกไม้ไผ่ ทำโคมไฟ 700 ปี

### สรุปผลการวิจัย

รูปแบบการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศจากการเกษตรโดยกระบวนการมีส่วนร่วม ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การปรับกระบวนการทัศนของชาวบ้านต่อชุมชน ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาปัญหามลพิษทางอากาศจากชีวมวล กิจกรรมคือ การตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่เทศบาลเมืองแกนพัฒนา ขั้นตอนที่ 3 การให้ประชาชนและร่วมกันออกแบบทางเลือกในการแก้ปัญหา มลพิษทางอากาศ ภายใต้เงื่อนไขการแก้ปัญหา มลพิษทางอากาศด้วยเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน การเพิ่มความรู้ความเข้าใจให้กับประชาชนเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางอากาศ และการนำ ชีวมวลที่เหลือทิ้งจากการเกษตรมาเปลี่ยนสภาพเป็นพลังงานทดแทน โดยมีแนวทางดังนี้ การศึกษาเพิ่มประสิทธิภาพของเตาต้มเห็ดรูปแบบใหม่โดยใช้เศษกิ่งลำไยเป็นเชื้อเพลิง การนำ ชีวมวลประเภทเปลือกข้าวโพดและใบลำไยมาทำปุ๋ยหมักแบบกองตาข่ายเพื่อลดการเผา และ ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการแก้ปัญหาแบบบูรณาการฯ ได้แก่ การตรวจประเมินและเฝ้าระวังปัญหามลพิษทางอากาศจากการเกษตรในชุมชน การนำชีวมวลจากการเกษตร มาใช้ในการผลิตโคมไฟ 700 ปี การนำฟางข้าวและตอซังข้าวมาใช้ประโยชน์ในเป็นตัวกลางในการเพาะเห็ดการ และนำมาทำเป็นปุ๋ยหมักจากชีวมวลเพื่อใช้ในการเกษตร

เมื่อทำการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ ความสามารถในการทำกำไรของโครงการ เพื่อวิเคราะห์ว่ารูปแบบกิจกรรมที่ใช้ในการดำเนินงานจะก่อให้เกิดรายได้ที่คุ้มค่างบกับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ สรุปได้ว่าค่า B/C Ratio มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่ากิจกรรมที่ดำเนินการเป็นโครงการที่ดำเนินการแล้วเป็นมีผลประโยชน์ที่ได้รับมากกว่าต้นทุนจึงเป็นโครงการที่จะทำให้เกิดความยั่งยืนได้ในชุมชน

การเปลี่ยนแปลงเชิงพัฒนาการที่มีความต่อเนื่องและยั่งยืนจนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ดังนี้

1) ความมีเหตุผล การใช้ประโยชน์จากชีวมวล ที่มีในชุมชน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเพาะเห็ด ทำปุ๋ย นอกเหนือจะช่วยลดการเผาแล้วยังเกิดประโยชน์จน สามารถจำหน่ายเห็ดโคนน้อย ถ่าน น้ำส้มควันไม้ ปุ๋ยหมัก และสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้ ซึ่งผลจากการดำเนินโครงการถือว่าประสบความสำเร็จตามตัวชี้วัดที่ตั้งไว้ ได้แก่ ลดการเผาฟางข้าว เนื่องจากนำมาทำเป็นก้อนสำหรับเพาะเชื้อเห็ด และกิ่งลำไยที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวลในการต้มก้อนเชื้อเห็ด และลดการใช้สารเคมีในการปลูกพืชโดยใช้ น้ำส้มควันไม้และปุ๋ยจากฟางที่เหลือหลังจากการเพาะเห็ดและพัฒนากลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ได้

2) ความพอประมาณ การใช้ประโยชน์จากชีวมวล ที่มีในชุมชน สามารถทำได้เองในครัวเรือนหรือทำในกลุ่มเกษตรกรในชุมชนเองได้ เพราะวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สามารถหาได้ง่ายในชุมชนรวมทั้งเทคโนโลยีที่ใช้ก็ไม่ซับซ้อน

3) การมีภูมิคุ้มกัน การใช้ประโยชน์จากชีวมวล เช่น ใบลำไย เปลือกข้าวโพด ตอซัง/ฟางข้าว ที่มีในชุมชน ไม่ได้เป็นการเพิ่มภาระของเกษตรกร รวมทั้งยังเป็นการลดการเผาในที่โล่งทำให้ตัวเองและครอบครัวมีสุขภาพดี

4) การมีความรู้ การใช้ประโยชน์จากชีวมวล เช่น ใบลำไย เปลือกข้าวโพด ตอซัง/ฟางข้าว ที่มีในชุมชน ได้องค์ความรู้มีการเรียนรู้ในกระบวนการเพาะเห็ดโคนน้อย การสร้างเตาชีวมวลสำหรับต้มเห็ด การทำปุ๋ยหมัก และผลผลิตอื่นๆ ที่เกิดจากการใช้เตาชีวมวล นำไปสู่จัดตั้งเป็นศูนย์เรียนรู้ในชุมชนเพื่อให้ผู้สนใจมาศึกษาและขยายผลไปยังผู้ที่สนใจ รวมทั้งชุมชนอื่นต่อไป เป็นแหล่งเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนรวมทั้งมีการขยายผลและถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย ให้กับกลุ่มเยาวชนรวมทั้งชาวบ้านที่สนใจในการทำการเพาะเห็ดเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ลดรายจ่ายให้กับครัวเรือน โดยวิทยากรในกลุ่มรวมใจพอเพียงดังรวมทั้งกำลังจะพัฒนาเป็นหลักสูตรท้องถิ่นเพื่อให้นักเรียนในโรงเรียนบ้านซอแลได้ใช้เรียนและได้มีการสรุปองค์ความรู้ออกมาในรูปของคู่มือและโปสเตอร์เพื่อการเผยแพร่

5) การมีคุณธรรม จากการดำเนินกิจกรรมทำให้ลดการเผาในที่โล่งของชุมชนทำให้ชุมชนลดลง ได้แก่ ลดการเผาฟางข้าวเนื่องจากนำมาทำเป็นก้อนสำหรับเพาะเชื้อเห็ด และกิ่งลำไยที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวลในการต้มก้อนเชื้อเห็ด มีรูปแบบในการแก้ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดจากการเผาชีวมวลในที่โล่ง โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาหลักการและวิธีการบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่น และการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยทีมงานวิจัยเรื่องนี้ได้บูรณาการการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการสู่สังคมโดยการบูรณาการนั้น ได้มีนักศึกษา ชาวบ้าน และนักวิชาการเข้ามา มีบทบาทในการดำเนินงานวิจัยดังกล่าว ดังนั้น การจัดการเรียนการสอน โดยบูรณาการการมีส่วนร่วมของชุมชนจึงเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเสริมทักษะด้านสังคมศาสตร์ให้กับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ ที่ในอนาคตจะต้องทำงานร่วมกับบุคคล จากความสำเร็จของการบูรณาการดังกล่าว มีความสอดคล้องกับลักษณะกระบวนการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และหลักการบูรณาการการจัดการศึกษาเพื่อท้องถิ่นของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ในส่วนจากรูปแบบการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศจากการเกษตรโดยกระบวนการมีส่วนร่วม ประกอบด้วย การเริ่มต้นจากการร่วมกันค้นหาปัญหาของชุมชน หลังจากนั้นจะร่วมกัน กำหนดรูปแบบการแก้ปัญหา การร่วมกันกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดการจัดการปัญหาในพื้นที่ ร่วมกันกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหามลพิษร่วมกัน วางแผนในการดำเนิน กิจกรรมการแก้ปัญหา ร่วมกันดำเนินกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหา และร่วมกันติดตามและประเมินผล การแก้ปัญหาร่วมกัน ซึ่งรูปแบบการแก้ปัญหาดังกล่าว มีความสอดคล้องกับหลักการวิจัยเชิง ปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ซึ่งเป็นการร่วมกันดำเนิน กระบวนการวิจัยโดยมีผู้ปฏิบัติงานทำงานอยู่ในพื้นที่ ทั้งที่เป็นชาวบ้านและนักพัฒนา นอกจากนี้ ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยยังสอดคล้องกับแนวคิดการมีส่วนร่วมของประชาชนซึ่ง ปาริชาติ วลัยเสถียร (2543) กล่าวว่า การแก้ปัญหามลพิษแบบมีส่วนร่วมจะเริ่มจากการค้นหาปัญหาและสาเหตุ การวางแผนดำเนินกิจกรรมแก้ไขปัญห การปฏิบัติงานการร่วมรับผลประโยชน์ และการติดตาม ประเมินผล ร่วมกันหน่วยงานในท้องถิ่นกับตัวแทนชุมชนซึ่งจากผลการวิจัยได้นำทั้ง 2 แนวคิด มา ประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว คือการร่วมกันศึกษาสภาพปัญหาการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยมุ่งเน้นที่การแก้ปัญหาคือการทำงานร่วมกันของคนในพื้นที่ จนนำไปสู่การสร้างชุด ความรู้ สร้างกระบวนการเรียนรู้ สร้างนวัตกรรมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาร่วมกัน การวิจัย เป็นส่วนหนึ่งในการหาเจ้าภาพและภาคีมาร่วมรับผิดชอบปัญหา และการป้องกันปัญหาร่วมกัน อย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมเข้ามาใช้แก้ปัญหามลภาวะอากาศที่เกิดขึ้นได้อย่าง ยั่งยืน

**ข้อเสนอแนะ**

การแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมจะเป็นการเพิ่มรายจ่ายให้กับครัวเรือน ทำให้หลายคนไม่ต้องการมีส่วนร่วมหรือรู้เห็นกับกิจกรรมของการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม จะสูญเสียรายได้เสียเวลา หรือ ต้องเสียเงินเพื่อการลงทุนในการแก้ปัญหา ดังนั้นแนวทางในการดำเนินการวิจัยในครั้งต่อไปควรมุ่งเน้นแนวทางการแก้ปัญหาที่ชุมชนสามารถนำไปใช้ได้จริงมีงบประมาณไม่สูง รวมทั้งมีเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนและให้ชุมชนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน

**เอกสารอ้างอิง**

- ปาริชาติ วลัยเสถียร. (2543). *กระบวนการและเทคนิคการทำงานของนักพัฒนา*. กรุงเทพฯ. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- พัชรินทร์ รัตนวิภา. (2547). *การมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศของสมาชิกองค์กรชุมชนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พันธุ์ทิพย์ รามสูตร. (2540). *การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พงศ์เทพ วิวรรณเดชะ. (2550). *การจัดการปัญหาหมอกควันในภาคเหนือ. ศูนย์ประสานข้อมูลปัญหาหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือ*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี. (2555). *การจัดการมลพิษทางอากาศโดยชุมชน กรณีศึกษา อำเภอเมืองจังหวัดแม่ฮ่องสอน*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- อรุณรุ่ง บุญนันทพงศ์. (2549). *ไม่ใช่เรื่องง่ายกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม*. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร*, 1(1), 19-26.

