

## การควบคุมมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ชีวมวลของชุมชนป่าแดด

บัญญัติ โกลานันท์<sup>1\*</sup> ศิริประภา ร่มเย็น<sup>1</sup> และ จันทรสุดา คำคู่<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย เพื่อศึกษาสถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศและการเผาไหม้ชีวมวลภายในชุมชนป่าแดด รวมทั้งหารูปแบบการควบคุมมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ชีวมวลที่เหมาะสมต่อบริบทชุมชน วิธีดำเนินการวิจัย ผสมผสานทั้งวิธีเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ รวมทั้งเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมในการสะท้อนความต้องการจากระดับล่างสู่การวางแผนหรือการกำหนดนโยบายระดับบน การรวบรวมข้อมูลอาศัยการตรวจสอบเอกสาร การลงสำรวจพื้นที่ การใช้แบบสอบถามเชิงโครงสร้าง การสนทนากลุ่ม การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์เชิงลึก และการประชุมเชิงปฏิบัติการ เป็นต้น และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปเชิงพรรณนา การศึกษาพบว่า การเผาป่าไม่ทราบชั้ยในที่ดินรกร้างว่างเปล่า (ร้อยละ 61.3) การเผาเศษวัสดุกิ่งไม้ใบไม้และการเผาขยะจากครัวเรือนในที่โล่ง (ร้อยละ 38.7) เป็นสาเหตุหลักของปัญหามลภาวะทางอากาศ มลพิษอากาศที่เกิดขึ้นไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ (ร้อยละ 31.9-42.6) ยังส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพย์สินของชุมชน (ร้อยละ 33.3) ในภาพรวมของการศึกษาได้เสนอแผนงานหลักจำนวน 6 โครงการเพื่อควบคุมการเผา ได้แก่ 1) โครงการขับเคลื่อนการบังคับใช้กฎหมาย 2) โครงการพัฒนามาตรการภาษีก้าวหน้า 3) โครงการให้ความรู้ปลูกจิตสำนึก 4) โครงการแปรรูปและใช้ประโยชน์จากชีวมวล 5) โครงการคัดแยกขยะชุมชน และ 6) โครงการพัฒนาเครือข่ายการเฝ้าระวัง สำหรับตัวชี้วัดประสิทธิภาพในการควบคุมการเผาไหม้ชีวมวล ได้แก่ 1) ความถี่ในการเผาผล 2) ทศนวิสัยการมองเห็น 3) การรับรู้ข้อมูลมลพิษจากการเผา และ 4) จำนวนข้อร้องเรียนลดลง ขณะเดียวกัน ชุมชนยังคงกำหนดให้เทศบาลตำบลป่าแดดและแกนนำชุมชนเป็นผู้มีบทบาทหลักในการขับเคลื่อนโครงการดังกล่าว และกำหนดให้กลุ่มต่างๆ ในชุมชน เช่น อาสาสมัครหมู่บ้าน (อสม) สภาเยาวชน รวมถึงประชาชนในพื้นที่เป็นผู้มีส่วนร่วมในการดำเนินการ

**คำสำคัญ :** มลพิษทางอากาศ, การเผาไหม้ชีวมวล, ชีวมวล

(การประชุมวิชาการ การวิจัยภาคปฏิบัติและการพัฒนา ครั้งที่ 1, เชียงใหม่)

<sup>1</sup> Department of Environmental Engineering, Rajamangala University of Technology Lanna, Chiangmai

<sup>2</sup> Padad Sub-district Municipality

\* Corresponding author, Email: banjarata@yahoo.com Received 1 August 2011; Accepted 30 September 2011

## Control of Air Pollution from Biomass Burning of Pa-Dad Community

Banjarata Jolanun<sup>1\*</sup> Siraprapa romyen<sup>1</sup> and Jansuda Khumtui<sup>2</sup>

### Abstract

The research purposes are to investigate the status of air pollution problem and biomass burning in Padad community. Proper model for controlling air pollution from biomass burning which is related to the community-based context were also examined. The methodology used in this research was a mix of qualitative and quantitative method. A bottom-up approach was also emphasized in this study. The collection of data for this research was done by using document inspection, field survey, structured questionnaires, focus groups, participatory and non-participatory observations, in-depth interviews, workshop seminars, etc. The collected data were analyzed in order to get some descriptive conclusions. The results showed that land clearing by burning the *Mimosa Pigra L.* (61.3%) and open burning both of plant residues and solid waste (38.7%) were major sources of air pollution. The emission of polluted air not only adversely affected human health (31.9-42.6%) but the welfare and properties (33.3%) were also damaged. In overall perspective, the study proposed 6 master projects to control the biomass burning as follows; 1) driving the law enforcement, 2) developing the advanced tax system, 3) promoting the participation and awareness, 4) promoting an alternative method for utilization of biomass and plant residues, 5) performing the solid waste separation, and 6) implementing the community-based monitoring network. Proper indices of community-based air pollution control were 1) a reduction of burning frequency, 2) an increase in visibility, 3) an access to information on burning impact, and 4) a reduction of the complaint. Meanwhile, the Pa-Dad sub-district municipality and local leaders were assigned as a major role in driving all master projects. Other parties in the community such as public health volunteers, youth council and local people were also participated.

**Keywords :** Air pollution, Biomass burning, Community

(Selected from 1<sup>st</sup> Symposium on Hands-on Research and Development, Chiang Mai)

---

<sup>1</sup> Department of Environmental Engineering, Rajamangala University of Technology Lanna, Chiangmai

<sup>2</sup> Padad Sub-district Municipality

\* Corresponding author, Email: banjarata@yahoo.com Received 1 August 2011; Accepted 30 September 2011

## 1. บทนำ

จากข้อมูลเชิงประจักษ์ ที่บ่งชี้สถานการณ์มลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน พบว่าอยู่ในระดับวิกฤต อาทิ 1) คุณภาพอากาศเลวลง โดยเฉพาะปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กทั้ง PM10 และ PM2.5 ที่ก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ พบว่ามีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่ U.S.EPA กำหนดไว้ถึง 3-6 เท่า 2) อัตราการป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจ เช่น มะเร็งปอด หอบหืด เพิ่มขึ้นทุกปีนับตั้งแต่ปี 2541 เป็นต้นมา 3) ทศวรรษวิสัยการมองเห็นลดต่ำลง ไม่สามารถมองเห็นในระยะไกลได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทัศนวิสัยในการบิน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อ การท่องเที่ยว ของเมืองเชียงใหม่และลำพูน และ 4) แนวโน้มการเพิ่มสูงขึ้นของปัญหาการร้องเรียนด้านมลพิษอากาศของประชาชนในเขตจังหวัดต่อหน่วยงานราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เช่น เทศบาล, สำนักงานสาธารณสุข สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 1 เป็นต้น นอกจากนี้การวิจัยที่ผ่านมา ได้รายงานความสัมพันธ์ของระดับฝุ่น PM10 และ PM2.5 กับอาการหอบหืดในผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญของทั้งสองจังหวัด รวมถึงผลการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบทางเคมีของอนุภาค PM10 และ PM2.5 ซึ่งพบสารประกอบไฮโดรคาร์บอนกลุ่ม PAH (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) ชนิดที่ก่อมะเร็งรวมเฉลี่ยสูงถึง 74.2% [1-4] จากสถานการณ์ภาพรวมดังกล่าว จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมและแก้ไขสถานการณ์คุณภาพทางอากาศในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนอย่างเร่งด่วน มิฉะนั้นผลกระทบเนื่องจากปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นสามารถก่ออันตรายต่อสุขภาพ รวมทั้งความสูญเสียทางเศรษฐกิจทั้งจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนเป็นอย่างมาก

การเผาไหม้ชีวมวล (Biomass burning) ถือเป็นแหล่งกำเนิดหรือแหล่งปล่อย (Emission source) มลพิษทางอากาศ ที่สำคัญอันดับต้นแหล่งหนึ่งของชุมชนท้องถิ่น โดยส่วนใหญ่เกิดจากการเผาพืชหรือขยะในที่โล่ง มลพิษที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเผาชีวมวล ได้แก่ ฝุ่น เขม่าควัน CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PAHs ฯลฯ ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจของประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ [1-4] ชุมชนป่าแดดเป็นชุมชนท้องถิ่นที่มีสภาพและบริบทโดยรวมก่อนไปทางสังคมเมือง

ดังนั้นเหตุ ปัจจัย และเงื่อนไขของการนำไปสู่การเผาไหม้ชีวมวลภายในชุมชน ตลอดจนแนวทางการควบคุม หรือการจัดการการเผาไหม้ชีวมวลเพื่ออนุรักษ์คุณภาพอากาศที่ดีของชุมชน ย่อมมีความซับซ้อนและแตกต่างจากชุมชนท้องถิ่นอื่นในลักษณะเฉพาะตน อย่างไรก็ตามการจัดการปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมจะบรรลุผลสำเร็จได้จำเป็นต้องมีแนวทางและระบบการจัดการที่ดีเป็นพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีส่วนร่วมของชุมชนและองค์กรท้องถิ่น นับเป็นหลักการสำคัญประการหนึ่งในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน ทั้งนี้การมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการกระทำหรือการปฏิบัติ ซึ่งลักษณะและขั้นตอนของการมีส่วนร่วมนั้นต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนได้พัฒนาการรับรู้ การใช้สติปัญญา และความสามารถในการตัดสินใจ (คิดเป็น ทำเป็นได้) เพื่อกำหนดวิถีชีวิต สามารถแก้ไขปัญหา และพึ่งพาด้วยตนเองได้ [5-7] ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงมีแนวคิดหลักเพื่อศึกษาสถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศและการเผาไหม้ชีวมวลภายในชุมชนป่าแดด รวมทั้งหารูปแบบการควบคุมมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ชีวมวลที่เหมาะสมและสอดคล้องต่อบริบทชุมชนโดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมในการดำเนินการ บทเรียนที่ได้จากการวิจัยในระดับพื้นที่ของชุมชนป่าแดดไม่เพียงแต่สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพและข้อจำกัดในหลากหลายมิติ ที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการปัญหามลพิษทางอากาศของชุมชนท้องถิ่นขนาดกลาง แต่ยังสามารถใช้ในการสังเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการมลพิษทางอากาศในระดับภูมิภาคและระดับชาติต่อไป

## 2. วิธีการศึกษา

### 2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มีรูปแบบการวิจัยภายใต้กรอบแนวคิด (รูปที่ 1) การผสมผสานทั้งวิธีเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ที่ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ โดยการเก็บข้อมูลปฐมภูมิในภาคสนาม (การสำรวจพื้นที่ การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์และการสังเกต) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในการดำเนินการ

โดยใช้เครื่องมือการสนทนากลุ่ม เวกิระดมความคิดเห็น การถอดประสบการณ์ร่วมกันกับชุมชน และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปเชิงพรรณนา เป็นต้น

## 2.2 ประชากรและการสำรวจภาคสนาม

ประชากรหลักในการสำรวจภาคสนาม คือ ชุมชนป่าแดด หมู่ 7 เทศบาลตำบลป่าแดด อำเภอเมือง จ.เชียงใหม่ จากฐานข้อมูลสถิติของเทศบาลฯ ปี 2549 ซึ่งรายงานจำนวนประชากรประมาณ 1,456 คน ดังนั้นจากการคำนวณขนาดประชากรที่ศึกษาโดยการใช้สูตร Taro Yamane (1967) อ้างโดยสำเร็จ จันทรสุวรรณ และสุวรรณ บัวทวน (2538) ซึ่งสามารถให้ข้อมูลที่มีความเชื่อมั่นทางสถิติในระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 หรือที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 ทั้งนี้ขนาดประชากรแบบสุ่มอิสระของชุมชนที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 115 ตัวอย่าง ดังสูตรการคำนวณต่อไปนี้

$$n = N / (1 + N(d^2)) \quad (1)$$

เมื่อ  $n$  = ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการหา  
 $N$  = จำนวนประชากรทั้งหมด  
 $d$  = ค่าสัดส่วนจากตัวอย่างแตกต่างไปจากค่าสัดส่วนของประชากรไม่เกิน 0.10 (หรือ 10%)

แบบสอบถามที่ใช้ในการสำรวจภาคสนามเป็นทั้งแบบปลายปิดและปลายเปิด สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพ (การสัมภาษณ์) และเชิงปริมาณที่ได้จากภาคสนามจะถูกนำเสนอในรูปแบบของการเขียนเชิงพรรณนาโดยมีข้อมูลรูปภาพรวมทั้งแผนภูมิประกอบการอธิบาย นอกจากนี้การนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณใช้การวิเคราะห์โดยระบบคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows)

## 2.3 รูปแบบ และตัวชี้วัดการประเมินการควบคุมการเผาไหม้ชีวมวล

จากผลวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม การสัมภาษณ์เชิงลึก รวมทั้งกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนผ่านเวทีการให้ความรู้และการระดมความคิดเห็น เพื่อหารูปแบบและมาตรการควบคุมมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ชีวมวลที่เหมาะสมสำหรับชุมชน พบว่าในเบื้องต้นรูปแบบที่เหมาะสมในการควบคุมการเผาไหม้ชีวมวลสามารถจำแนกออกเป็น 3 หมวดหลัก คือ 1) รูปแบบการควบคุมการเผาไหม้เศษกิ่งไม้ ใบไม้ และขยะมูลฝอย 2) รูปแบบการควบคุมการเผาไหม้ไมยราชยักษ์ในที่รกร้าง และ 3) รูปแบบกลไกหรือเครือข่ายการเฝ้าระวังการเผาไหม้ภายในชุมชน นอกจากนี้ชุมชนได้ร่วมกันเสนอตัวชี้วัดความสำเร็จของการควบคุมการเผาไหม้ชีวมวลจำนวน 5 ตัวชี้วัด สำหรับมาตรการของแต่ละรูปแบบและตัวชี้วัดที่นำเสนอเพื่อทำการประเมินความเหมาะสมแสดงดังตารางที่ 1

## 2.4 ปัจจัยการประเมินและเกณฑ์การให้ค่าระดับคะแนน

ในการประเมินเพื่อจัดทำแผนงานควบคุมมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ชีวมวลแบบมีส่วนร่วมที่เหมาะสม และสอดคล้องกับบริบทของชุมชน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในแต่ละมาตรการที่กำหนดขึ้นร่วมกัน ได้แก่ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) ปัจจัยด้านสังคม (Social) ปัจจัยด้านเทคนิค (Technique) ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย (Cost) และปัจจัยด้านผลตอบแทน (Benefit) สำหรับเกณฑ์การให้ค่าระดับคะแนนแก่ผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละปัจจัยถูกแบ่งออกเป็น 3 ช่วงคะแนน คือ ช่วงระดับคะแนน 1-3 (ผลกระทบน้อยที่สุด-น้อย) ช่วงระดับคะแนน 4-6 (ผลกระทบปานกลาง) และช่วงระดับคะแนน 7-10 (ผลกระทบมาก-มากที่สุด) โดยแนวทางการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นของแต่ละปัจจัยแสดงดังตารางที่ 2

### 3. ผลการศึกษา

#### 3.1 บริบทชุมชนป่าแคดใต้หมู่ 7

ชุมชนบ้านป่าแคดใต้ หมู่ที่ 7 เป็นชุมชนดั้งเดิมที่มีประชากรอยู่อาศัยหลายชั่วอายุคน ปัจจุบันมีพื้นที่ประมาณ 4 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ทางทิศใต้ที่ว่าการอำเภอเมืองเชียงใหม่ ห่างจากตัวเมืองประมาณ 6 กิโลเมตร เป็นหมู่บ้านหลักตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย ในเขตการปกครองท้องที่ของเทศบาลตำบลป่าแคด อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากอยู่ในเขตชานเมืองของอำเภอเมืองเชียงใหม่ ชุมชนบ้านป่าแคดใต้จึงมีลักษณะเป็นสังคมชนบทกึ่งสังคมเมือง ประกอบด้วยชุมชนป่าแคดใต้เป็นลักษณะชุมชนเปิดจึงทำให้ประชากรจากต่างถิ่นอพยพเข้ามาอาศัยเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ส่วนใหญ่ในปัจจุบันได้เปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรกรรมมาเป็นที่อยู่อาศัยเป็นหลัก โดยมีโครงการหมู่บ้านจัดสรรหลายแห่ง ได้แก่ หมู่บ้านภูฟ้าการ์เด้นโฮม หมู่บ้านสวนตะวัน และหมู่บ้านดาราวดี เป็นต้น นอกจากนี้พื้นที่บางส่วนยังเป็นอาคารร้านค้า และโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก เนื่องจากชุมชนป่าแคดเป็นชุมชนที่อยู่ติดเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ จึงทำให้ประชากรส่วนใหญ่เห็นความสำคัญของการศึกษาและมีโอกาสเข้ารับการศึกษาระดับ โดยประชากรส่วนใหญ่มีความรู้พื้นฐานเฉลี่ยในระดับมัธยมต้นขึ้นไป

วิถีชีวิตชุมชนมีความเข้มแข็งเนื่องจากประชากรในชุมชนมีความเอื้ออาทร ความสัมพันธ์ของคนในชุมชนส่วนใหญ่จะเป็นระบบเครือญาติ การตั้งบ้านเรือนมีลักษณะจัดอยู่เป็นกลุ่มญาติพี่น้องด้วยกัน นอกจากนี้ด้วยความที่เป็นสังคมเปิดมีประชากรต่างถิ่นเข้ามาอยู่อาศัย จึงมีความหลากหลายทางด้านความเป็นอยู่อย่างไรก็ตามในชุมชนก็ยังคงมีการแบ่งปันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทั้งในลักษณะครัวเรือนต่อครัวเรือน ครัวเรือนต่อกลุ่ม กลุ่มต่อกลุ่ม มีการตั้งกลุ่มและกองทุนต่างๆ ในหมู่บ้าน อาทิเช่น กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มฌาปนกิจสงเคราะห์ ศูนย์สงเคราะห์ กองทุนสวัสดิการชุมชน เป็นต้น นอกจากนี้คนในชุมชนยังให้ความเคารพสิทธิซึ่งกันและกัน มีการช่วยเหลือตนเองและสมาชิกในชุมชนโดยเห็นได้จากมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ภายในชุมชน ลักษณะการบริหารชุมชนจะมีคณะกรรมการหมู่บ้าน

คณะกรรมการกลุ่มคอยดูแล ควบคุมการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของประชากรในชุมชนให้อยู่ในกฎระเบียบของหมู่บ้านและชุมชน

ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของหมู่บ้านป่าแคดใต้ หมู่ 7 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 2,500 ไร่ จำแนกการใช้ประโยชน์ออกเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติมากที่สุดจำนวน 1,873.63 ไร่ (ร้อยละ 74.94) พื้นที่อยู่อาศัย 185.73 ไร่ (ร้อยละ 7.43) พื้นที่สาธารณะ 182.10 ไร่ (ร้อยละ 7.28) พื้นที่ว่างเปล่า 175.42 ไร่ (ร้อยละ 7.02) และพื้นที่ทำเกษตรกรรม 83.12 ไร่ (ร้อยละ 3.3) จากข้อมูลลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่า พื้นที่สาธารณะ และพื้นที่ว่างเปล่าซึ่งเอื้อต่อการเผาชีวมวล ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง ค้าขาย รับราชการ และเกษตรกรรม ดังนั้นรายได้ส่วนใหญ่ได้มาจากการจัดสรรงบประมาณจากเทศบาลตำบลป่าแคด ซึ่งเป็นรายได้จากค่าธรรมเนียมการซื้อ-ขายที่ดิน ภาษีป้าย และภาษีโรงเรือนที่ดินเป็นหลัก [9]

#### 3.2 สถานการณ์ปัญหาหมอกพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ชีวมวลภายในชุมชน

จากการสำรวจกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเผาไหม้ชีวมวลภายในชุมชนบ้านป่าแคดใต้ หมู่ 7 โดยแบ่งพื้นที่สำรวจออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) พื้นที่สำรวจกึ่งกลางหมู่บ้านไปทางทิศใต้ และ 2) พื้นที่สำรวจกึ่งกลางหมู่บ้านไปทางทิศเหนือ พบว่าการเผาไหม้ชีวมวลยังคงเป็นสาเหตุหลักของปัญหาหมอกพิษทางอากาศ และกิจกรรมการเผาที่เกิดขึ้นพบว่ากระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ของชุมชน โดยข้อค้นพบจากการศึกษา มีดังนี้

1. ลักษณะกิจกรรมและการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในชุมชนมีความสัมพันธ์กับปัญหาการเผาไหม้ชีวมวลในที่โล่ง โดยเฉพาะที่ดินว่างเปล่าที่ผู้ถือครองกรรมสิทธิ์ได้ปล่อยให้รกร้าง (ป่าไมยราบยักษ์) ซึ่งถือเป็นสาเหตุหลักของการเผาทำลายเพื่อปรับสภาพที่ดิน (Land clearing) การเผาไหม้ชีวมวลในที่ดินว่างเปล่าสูงถึงร้อยละ 89.47 (17 แห่ง) จากการสำรวจที่ดินว่างเปล่าทั้งหมด 19 แห่ง และคิดเป็นร้อยละ 61.29 ของกิจกรรมการเผาไหม้ทั้งหมดในชุมชน รองลงมาคือการเผาไหม้ชีวมวล

ในที่โล่งบริเวณรอบที่อยู่อาศัยคิดเป็นร้อยละ 38.71 ของกิจกรรมการเผาไหม้ทั้งหมดในชุมชน

2. ชีวมวลหลักที่เผาไหม้ภายในชุมชน ได้แก่ ป่าไมยราบยักษ์ในที่ดินว่างเปล่า เศษใบไม้และกิ่งไม้แห้งภายในหมู่บ้านจัดสรรและที่อยู่อาศัย ซึ่งจำเป็นต้องหาแนวทางและรูปแบบการจัดการ ที่ชุมชนสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงอย่างยั่งยืน เพื่อลดและควบคุมการเผาไหม้ชีวมวลเหล่านี้ในลำดับต่อไป

3. ชุมชนยังขาดความเข้าใจและความตระหนักถึงผลกระทบจากการเผาไหม้ชีวมวล รวมถึงความเสียหายที่ตนเป็นทั้งผู้ก่อและผู้รับผลกระทบจากปัญหามลพิษทางอากาศในเวลาเดียวกัน ดังนั้นจำเป็นต้องให้ข้อมูลและความรู้ที่ถูกต้องถึงลักษณะการจัดการชีวมวลภายในชุมชน และผลกระทบที่ได้รับจากการจัดการที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

4. องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาลตำบลป่าแดด) ยังขาดเครื่องมือที่นำไปใช้ในการรณรงค์ การลด และการควบคุมการเผาไหม้ชีวมวลอย่างมีประสิทธิภาพและให้ประสิทธิผลที่ดี โดยเฉพาะด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการที่ดินรกร้างว่างเปล่าภายในชุมชน

นอกจากนี้ ผลการสำรวจข้อมูลการเจ็บป่วยอาการโรคทางเดินหายใจของประชากรเทศบาลตำบลป่าแดด ที่สถานีอนามัยตำบลป่าแดด หมู่ 6 ตั้งแต่เดือน ธันวาคม 2549-กันยายน 2550 พบว่าจำนวนผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจที่เข้ารับบริการรักษาจากอนามัยตำบลป่าแดดในช่วงเดือน มกราคม ถึงเดือน มีนาคม 2550 มีปริมาณสูงสุดอยู่ในช่วง 50-90 ราย ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์มลพิษทางอากาศที่รุนแรงของจังหวัดเชียงใหม่ ถึงแม้ว่าสาเหตุของโรคทางเดินหายใจอาจเกิดขึ้นจากปัจจัยและอาการของโรคที่หลากหลาย อาทิ ภูมิแพ้ การสูบบุหรี่ และการติดเชื้อ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม มลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาชีวมวล เช่น ก๊าซพิษ ฝุ่น เหม่า คาร์บอน และไอระเหย ล้วนส่งผลให้อาการของโรคทางเดินหายใจรุนแรงมากยิ่งขึ้น [3]

### 3.3 การสำรวจภาคสนาม (แบบสอบถาม/การสัมภาษณ์)

ผลการสำรวจข้อมูลจากตัวอย่างประชากรที่สุ่มตัวอย่างได้จำนวน 115 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาส่วนใหญ่เป็นเพศ

หญิงคิดเป็น ร้อยละ 55.3 กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 47.7 มีอายุระหว่าง 41 – 60 ปี โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 57.0 มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 50.0 มีอาชีพรับจ้าง และร้อยละ 52.3 เป็นกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในชุมชนป่าแดดมาเป็นระยะเวลามากกว่า 20 ปี โดยกลุ่มตัวอย่างประชากรได้ให้ข้อมูลและความคิดเห็นต่อปัญหามลภาวะทางอากาศจากการเผาไหม้ชีวมวลในแต่ละประเด็น ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 95.6 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ชีวมวลที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ รองลงมา ร้อยละ 94.7 มีความเข้าใจเกี่ยวกับภูมิประเทศของชุมชนป่าแดดที่มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะจึงเป็นแหล่งสะสมมลพิษทางอากาศได้ง่ายและนาน รวมทั้งการเผาไหม้ชีวมวลทุกชนิดในที่โล่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 86.6 ตระหนักว่าปัญหามลพิษทางอากาศเป็นสาเหตุของโรคภัยร้ายแรง เช่น มะเร็ง ร้อยละ 86.8 ทำให้ชุมชนเสียค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพทั้งทางตรงและทางอ้อม ร้อยละ 86.6 ก่อให้เกิดความรำคาญแก่เพื่อนบ้านและเป็นเหตุให้เกิดการร้องเรียนขึ้นได้ นอกจากนี้ ร้อยละ 89.5 เห็นว่าการหลีกเลี่ยงเผาไหม้ชีวมวลทุกชนิดในที่โล่งเป็นการลดมลพิษทางอากาศของส่วนรวม ร้อยละ 87.7 เห็นว่าชุมชนควรมีส่วนร่วมและบทบาทสำคัญในการลดการเผาไหม้ชีวมวลทุกชนิดในที่โล่ง และร้อยละ 81.4 เห็นว่าท้องถิ่นควรมีบทบาทในการห้ามหรือควบคุมการเผาไหม้ชีวมวลทุกชนิดในที่โล่งเพื่อคุณภาพอากาศที่ดีของคนในชุมชนและส่วนรวม

ผลกระทบของมลพิษที่กลุ่มตัวอย่างได้รับมีหลายระดับ โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 42.6 จะเกิดการระคายเคือง แสบตา ร้อยละ 33.3 เกิดความรำคาญและความเสียหายต่อทรัพย์สิน และร้อยละ 31.9 เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ไอจาม แสบคอ แน่นหน้าอก สำหรับผลกระทบของการเผาไหม้ชีวมวลที่ได้รับนานครั้ง คือ การเกิดอุบัติเหตุต่างๆ เนื่องจากการเผาไหม้ชีวมวลทุกชนิดในพื้นที่ คิดเป็นร้อยละ 41.7 และผลกระทบที่ไม่เคยได้รับ คือ เป็นลม หมดสติ คิดเป็นร้อยละ 74.1 และการเป็นโรคปอดอักเสบ มะเร็งปอด คิดเป็นร้อยละ 73.9

ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 97.3 เห็นด้วยกับการปลูกจิตสำนึกของชุมชนป่าแคดในการต่อต้านการเผาไหม้ชีวมวลทุกชนิดในที่โล่ง รองลงมาร้อยละ 96.4 เห็นด้วยกับการจัดทำแผนหรือโครงการแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมให้เกิดคุณภาพอากาศที่ดีแก่ชุมชนป่าแคด ร้อยละ 93.8 เห็นด้วยกับการศึกษาหาแนวทางการจัดการและใช้ประโยชน์ชีวมวลภายในชุมชนเพื่อลดการเผาไหม้ในที่โล่ง ร้อยละ 92.9 เห็นด้วยกับการพิจารณาการออกข้อบังคับใช้ภายในท้องถิ่นที่เหมาะสมกับชุมชน ร้อยละ 90.3 เห็นว่าควรมีการรณรงค์บทบาทการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง และร้อยละ 88.4 เห็นควรจัดตั้งเครือข่ายการเฝ้าระวังโดยชุมชนเพื่อป้องกันและควบคุมการเผาไหม้ชีวมวลทุกชนิดในที่โล่ง

จากผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณลักษณะของตัวอย่าง เช่น เพศ อายุ และระยะเวลาที่อยู่อาศัยในชุมชนกับความคิดเห็นต่อมาตรการการลดมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ชีวมวลของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) ผลการทดสอบพบว่าทุกมาตรการที่ทดสอบ เช่น มาตรการการปลูกจิตสำนึกในการต่อต้านการเผาไหม้ชีวมวล มาตรการการรณรงค์ในด้านความร่วมมือลดการเผาไหม้ชีวมวล มาตรการการจัดการและใช้ประโยชน์ชีวมวลเพื่อลดการเผาไหม้ มาตรการการสร้างเครือข่ายเฝ้าระวังการเผาไหม้โดยชุมชน มาตรการการออกข้อบังคับใช้สำหรับการควบคุมการเผาไหม้ชีวมวล มาตรการการจัดทำแผนแบบมีส่วนร่วมเพื่อการอนุรักษ์คุณภาพอากาศ ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 บ่งชี้ว่าชุมชนรับรู้ถึงความสำคัญของการควบคุมการเผาและเห็นด้วยต่อแนวทางการควบคุมผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ชีวมวล อย่างไรก็ตามปรากฏการณ์การเผาไหม้ชีวมวลที่ยังคงเกิดขึ้นภายในชุมชน อาจเป็นผลเนื่องจากการมีส่วนร่วมได้ส่วนเสียในการเผาไหม้ชีวมวลของคนภายในชุมชนรวมทั้งการขาดเครื่องมือหรือแนวทางการจัดการชีวมวลเหลือทิ้งที่เหมาะสม

### 3.4 การควบคุมมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ชีวมวล

#### 1. รูปแบบการควบคุมการเผาไหม้เศษกิ่งไม้ ใบไม้ และขยะมูลฝอย

จากการวิเคราะห์เพื่อประเมินหาทางเลือกหรือรูปแบบที่เหมาะสม (รูปที่ 2) พบว่าชุมชนป่าแคด (ผู้บริหาร แกนนำ กลุ่มงาน และประชาชน) สนับสนุนให้ใช้มาตรการทางด้านกฎหมายห้ามเผา (G) เป็นรูปแบบการจัดการหรือการควบคุมเป็นอันดับแรก ซึ่งมีค่าระดับคะแนนเชิงบวกปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสังคมสูงสุดในช่วง 7.71-8.47 โดยเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำสุด (5.25 คะแนน) รองลงมาคือ มาตรการการใช้ประโยชน์ชีวมวลด้านการทำปุ๋ยหมัก (A) และ มาตรการการคัดแยกขยะ (B) ตามลำดับ สำหรับมาตรการการสร้างความตระหนักและปลูกจิตสำนึก (F) ถึงแม้จะส่งผลกระทบต่อด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสังคมเชิงบวกค่อนข้างสูง (6.67-7.50 คะแนน) อย่างไรก็ตามพบว่า ชุมชนคาดหวังในผล (ผลผลิตและผลลัพธ์) ที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้มาตรการนี้ค่อนข้างต่ำ (5.70 คะแนน) นอกจากนี้ มาตรการการสร้างเตาเผาขยะ (E) พบว่า เป็นมาตรการที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและการยอมรับด้านสังคมของชุมชนในเชิงลบ รวมถึงผลตอบแทนที่ได้ ซึ่งหากทางผู้บริหารมีแผนนโยบายการจัดสร้างเตาเผาขยะในอนาคต จำเป็นต้องวางแผนการทำความเข้าใจกับชุมชนในเบื้องต้น

#### 2. รูปแบบการควบคุมการเผาไหม้ไม่ทราบชื่อยี่ห้อในที่รกร้าง

กรณีการประเมินหาทางเลือกหรือรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมการเผาไหม้ไม่ทราบชื่อยี่ห้อ ในที่ดินรกร้างภายในชุมชน (รูปที่ 3) พบว่ามาตรการหลักอันดับแรกที่ชุมชนป่าแคด (ผู้บริหาร แกนนำ กลุ่มงาน และประชาชน) สนับสนุนให้ดำเนินการได้แก่ มาตรการการใช้ประโยชน์ชีวมวลด้านการทำปุ๋ยหมัก (A') มาตรการการให้ความรู้ (I') และมาตรการการสร้างความตระหนักและปลูกจิตสำนึก (J') ซึ่งมีค่าระดับคะแนนเชิงบวกปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสังคมสูงสุดในช่วง 7.20-7.73 และ 6.40-7.36 ตามลำดับ โดยมาตรการการใช้ประโยชน์ชีวมวลด้านการทำปุ๋ยหมักให้ผลตอบแทนสูงสุด (7.40 คะแนน) อันดับสองรองลงมา ได้แก่ มาตรการการเกรด

หรือปรับพื้นที่ (E') และมาตรการทางด้านกฎหมายห้ามเผา (G') และอันดับสาม ได้แก่ มาตรการการใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน (B') การใช้ประโยชน์ด้านหัตถกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ (C') และมาตรการทางภาษีก้าวหน้า (H') ขณะที่มาตรการสับการเผา (F') จัดเป็นมาตรการที่ชุมชนค่อนข้างไม่เห็นด้วย และไม่ได้รับการยอมรับจากชุมชนทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และผลตอบแทนมากนัก ทุกปัจจัยที่ทำการประเมินมีค่าระดับคะแนนอยู่ในช่วง 4.14-4.53

หากเปรียบเทียบผลการประเมินหาทางเลือกการจัดการที่เหมาะสม ระหว่างการควบคุมการเผาไหม้จากเศษกิ่งไม้ ใบไม้ และขยะมูลฝอยกับการเผาไหม้ขยะในที่ดินรกร้าง จะสังเกตได้ว่า ชุมชนเลือกที่จะใช้วิธีประณีตระนอมในการจัดการ ร่วมกับการหาแนวทางการใช้ประโยชน์จากชีวมวลเป็นรูปแบบหลัก ในการควบคุมการเผาไหม้ป่าไม้อย่างยั่งยืนในที่ดินรกร้าง มากกว่าการควบคุมการเผาไหม้เศษกิ่งไม้ ใบไม้และขยะมูลฝอย ซึ่งสอดคล้องกับผลสังเคราะห์ของการวิจัยที่ว่า ชุมชนมีส่วนได้ส่วนเสียกับการเผาไหม้ในที่ดินที่ถือครองกรรมสิทธิ์ ด้วยบริบทนี้จึงเป็นข้อจำกัดหนึ่งในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของชุมชนรวมทั้งการประเมินทางเลือกที่เหมาะสม [5-7] ขณะเดียวกันชุมชนค่อนข้างรู้ดีอยู่แล้วว่า ชุมชนอาจคาดหวังผลจากมาตรการการสร้างความตระหนักและปลูกจิตสำนึกได้ไม่มากนัก อย่างไรก็ตามด้วยลักษณะของสังคมเมืองที่มีความรู้และความตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อส่วนรวมสามารถสังเกตได้จากค่าคะแนนของมาตรการการใช้ความรู้ที่ค่อนข้างสูง ตรงกันข้ามกับมาตรการสับการเผาที่มีค่าคะแนนต่ำสุดในทุกปัจจัย ชุมชนจึงได้ร่วมกำหนดให้มาตรการทางด้านกฎหมาย และมาตรการการเกรดหรือปรับพื้นที่ดิน (ไม่เผา) คงไว้เป็นรูปแบบที่เหมาะสมในอันดับต้นๆ (อันดับที่ 2) ซึ่งชุมชนต้องร่วมคิดกลยุทธ์ในการปรับใช้มาตรการเหล่านี้ในลำดับต่อไป

กรณีการใช้ประโยชน์ไม้อย่างยั่งยืนด้านอื่น อาทิ ด้านพลังงาน หรือ ด้านหัตถกรรม จัดเป็นทางเลือกหนึ่งที่ชุมชนให้ความสนใจ แต่อาจเนื่องจากความรู้และข้อมูลที่ชุมชนได้รับค่อนข้างน้อย และไม่คุ้นเคยเท่ากับการใช้ประโยชน์ด้านการหมักทำปุ๋ย จึงมีส่วนให้ค่าคะแนนการพิจารณาอยู่ในอันดับสาม

ทั้งนี้อาจเนื่องจากข้อจำกัดด้านความรู้และประสบการณ์ของชุมชนที่ไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจหาทางเลือกการใช้ประโยชน์จากไม้อย่างยั่งยืนในรูปแบบอื่น ดังนั้น หากต้องการให้ชุมชนมีทางเลือกการใช้ประโยชน์จากไม้อย่างยั่งยืนที่หลากหลาย ควรมีการให้ความรู้ทั้งทางด้านเทคนิคการจัดการด้านเทคโนโลยี และด้านการตลาดแก่ชุมชน เพื่อสร้างความมั่นใจในการจัดการ การใช้เทคโนโลยี และการแก้ไขปัญหาที่ยั่งยืน

3. รูปแบบกลไกหรือเครือข่ายการเฝ้าระวังการเผาไหม้ภายในชุมชน

จากการประเมินรูปแบบกลไกและเครือข่ายการเฝ้าระวังภายในชุมชนป่าแดงที่เหมาะสม (รูปที่ 4) พบว่าทางเลือกอันดับแรก คือ การให้คนในชุมชนช่วยกันสอดส่องดูแล (F\*) การประกาศและขย่องหมู่บ้านทั้งการเผาไหม้ (H\*) และการใช้สื่อบุคคลเช่น อสม. หรือสภายาวชน (D\*) ซึ่งมีค่าระดับคะแนนเชิงบวกปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสังคมสูงสุดในช่วง 7.27-7.93 และ 6.93-7.27 ตามลำดับ โดยมาตรการการให้คนในชุมชนช่วยกันสอดส่องดูแลให้ผลลัพธ์ที่ได้สูงสุด (7.13 คะแนน) อันดับสองรองลงมา ได้แก่ การรณรงค์หรือสร้างกิจกรรมงดการเผาไหม้ (A\*) และอันดับสาม ได้แก่ การใช้สื่อเสียงตามสายและการประกาศข่าว (B\*) และการตรวจสอบทัศนวิสัย (G\*) ตามลำดับ

ผลการศึกษาให้ข้อสังเกตว่า ชุมชนให้ความสำคัญต่อการใช้มาตรการด้านแรงจูงใจในการจัดการ รวมถึงการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสถานะแวดล้อมในท้องถิ่นตน กรณีนี้ถือได้ว่าชุมชนป่าแดงมีต้นทุนทางสังคมที่ดี ซึ่งเอื้อต่อการนำมาตรการต่างๆ ที่กำหนดขึ้นร่วมกันและแปรลงสู่ภาคการปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพภายในชุมชน หากแต่ต้องมีกลยุทธ์ในการปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ขณะที่กลไกการใช้สื่อต่างๆ อาทิ เสียงตามสาย เอกสาร โปสเตอร์ ป้าย และอินเตอร์เน็ต นั้น ได้ถูกจัดไว้เป็นทางเลือกในลำดับท้าย อาจเนื่องจากแนวคิดและวิถีชีวิตของชุมชนเมืองที่ส่วนใหญ่ต้องทำงานนอกบ้านและมักพลาดโอกาสในการได้รับข้อมูลข่าวสารจากเสียงตามสายหรือการประกาศ นอกจากนี้การ



บริโภคข้อมูลข่าวสารต่างๆ จากสื่อทุกประเภทในชีวิตประจำวันเช่น เอกสาร ใบปลิว โปสเตอร์ และอินเตอร์เน็ตที่ค่อนข้างมากโดยปกติ จึงอาจส่งผลให้ชุมชนป่าแคดไม่ค่อยให้ความสำคัญต่อกลไกการใช้สื่อดังกล่าวมากนัก

#### 4. ตัวชี้วัดความสำเร็จของการควบคุมการเผาไหม้ชีวมวล

ผลการประเมินตัวชี้วัดความสำเร็จ พบว่าตัวชี้วัดที่มีระดับความเหมาะสมมาก-มากที่สุดได้แก่ ความถี่ในการเผาไหม้ลดลง ระดับมากได้แก่ ทักษะการมองเห็นที่ดี และการรับรู้ข้อมูลมลพิษจากการเผาเพิ่มขึ้น ระดับปานกลาง ได้แก่ การลดลงของอัตราการเรียนและสถิติผู้ป่วยเป็นโรคทางเดินหายใจ

ในกรณีตัวชี้วัดจำนวนอัตราการเรียนและสถิติผู้ป่วยเป็นโรคทางเดินหายใจ ซึ่งมีความเหมาะสมของตัวชี้วัดระดับปานกลางทั้งนี้เป็นผลจากชุมชนไม่แน่ใจในข้อเท็จจริงของที่มาการรื้อเรียนเนื่องจากไม่สามารถระบุผู้รื้อเรียนได้ ในทำนองเดียวกัน ชุมชนไม่สามารถเชื่อมโยงสาเหตุที่แท้จริงถึงที่มาของโรคทางเดินหายใจกับปัญหาหมอกพิษทางอากาศได้เช่นกัน

#### 4. สรุปและข้อเสนอแนะ

จากสภาพเศรษฐกิจ ความเป็นอยู่ ตลอดจนบริบททางการเมืองของชุมชนป่าแคด ที่มีลักษณะเป็นสังคมกึ่งเมือง ประกอบกับสถานะของคนในชุมชนที่หลากหลาย ส่วนี้อต่อการมีส่วนร่วมได้ส่วนเสียในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของชุมชน สถานการณ์เช่นนี้ถือว่าเป็นข้อจำกัดและอุปสรรคของการจัดการที่เน้นการมีส่วนร่วม อย่างไรก็ตาม ปัญหาระดับพื้นที่นี้สามารถลดให้น้อยลงได้ โดยส่งเสริมการจัดเวทีแลกเปลี่ยนประสบการณ์หรือบทเรียนระหว่างชุมชนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการร่วมนำเสนอประเด็นความคิดเห็นจากบุคคลภายนอกที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับชุมชน เช่น ชุมชนอื่น นักวิชาการทั้งหน่วยงานรัฐ และเอกชน เป็นต้น ดังสังเกตจากการดำเนินกระบวนการวิจัยอย่างต่อเนื่องในพื้นที่ชุมชนป่าแคด ส่งผลให้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันหาทางออกหรือกำหนดมาตรการสำหรับการควบคุมปัญหาการเผาของชุมชนอย่างเหมาะสม ผลการวิจัยพบว่าการเผาป่าไม้อย่างยั่งยืนในที่ดินรกร้างว่างเปล่าและการเผาเศษวัสดุกิ่งไม้ ใบไม้รวมทั้งขยะจากครัวเรือนเป็น

สาเหตุหลักของการเกิดปัญหาหมอกพิษทางอากาศในชุมชน สำหรับระดับปัญหาหมอกพิษต่อผลกระทบต่อสุขภาพที่ชุมชนได้รับพบว่าอยู่ในเกณฑ์ทั่วไปไม่ถึงขั้นรุนแรง ลักษณะอาการที่เกิดขึ้น โดยส่วนใหญ่ ได้แก่ การระคายเคือง แสบตา ไอ จาม แสบคอ และแน่นหน้าอก เป็นต้น อย่างไรก็ตามหากอาการของโรคเกิดภาวะเรื้อรังหรือซ้ำซาก การพัฒนาของโรคทางเดินหายใจอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพของคนในชุมชน และอาจถึงขั้นร้ายแรงได้ในอนาคต โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยงภายในชุมชน อาทิ เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย เป็นต้น จากการประเมินรูปแบบและมาตรการการควบคุมมลภาวะอากาศจากการเผาไหม้ชีวมวลแบบมีส่วนร่วม สามารถเสนอเป็นแผนงานหลักจำนวน 6 โครงการ ได้แก่ 1) โครงการขับเคลื่อนการบังคับใช้กฎหมายเพื่อควบคุมการเผา 2) โครงการพัฒนามาตรการภาษีกั่วหน้าเพื่อควบคุมการเผา 3) โครงการให้ความรู้ปลูกจิตสำนึกห้ามเผา 4) โครงการแปรรูปและใช้ประโยชน์จากชีวมวลทดแทนการเผา 5) โครงการคัดแยกขยะชุมชน และ 6) โครงการพัฒนาเครือข่ายการเฝ้าระวัง สำหรับตัวชี้วัดที่ชุมชนสามารถปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม ได้แก่ 1) ความถี่ในการเผาลดลง 2) ทักษะการมองเห็นที่ดี 3) การรับรู้ข้อมูลมลพิษจากการเผาเพิ่มขึ้น และ 4) จำนวนอัตราการเรียนลดลง ด้วยบริบททางสังคมของชุมชนป่าแคด ดังนั้นเทศบาลตำบลป่าแคดและแกนนำชุมชนจึงถูกกำหนดให้เป็นผู้มีบทบาทสำคัญหรือผู้รับผิดชอบหลักในการขับเคลื่อน ส่วนกลุ่มต่างๆ ในชุมชน เช่น อาสาสมัครหมู่บ้าน สภาเยาวชน รวมถึงประชาชนในพื้นที่กำหนดให้เป็นผู้มีส่วนร่วมในการดำเนินการ

#### 5. กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้สำเร็จลงได้ภายใต้การสนับสนุนทุนวิจัยโดยเครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และความอนุเคราะห์ข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ขอขอบคุณโครงการส่งเสริมการผลิตผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา รวมถึงทีมงานวิจัยในพื้นที่ชุมชน เทศบาลตำบลป่าแคด ทางคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

## 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] Pollution Control Department, “Air Quality Standard” [http://www.pcd.go.th/info\\_serv/reg\\_std\\_airsnd.html](http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_airsnd.html), 6 March 2009.
- [2] K. Sopajaree and P. Pengchai, “Investigation of Particulate Matters in Chiang Mai and Lumphun Ambient Air”, Research Report, Thailand Research Fund, 2007.
- [3] P. Wiwatthanadech, “Asscoiation of Daily Air Particulate Matter Levels and Asthmatic Patients’ Health Effects in Chiang Mai and Lumphun” Research Report, Thailand Research Fund, 2007.
- [4] M. Rayanakorn, S. Wangkarn, S. Chantara, U. Tengjaroenkul, “Analysis for Pollutants in Airbone Particulates in Chiang Mai and Lamphun Province”, Research Report, Thailand Research Fund, 2007.
- [5] T. Hongwiwat, “People Participation in Development”, Saksopha Publishers, Bangkok, 1984.
- [6] T. Tanaratanapimolkul, J. Chaiwong, P. Tanaratanapimolkul, and P. Nimnu, “Participatory Process Community to Solve Waste Water from Khanomjeen in Huay Num Rin Village, Maerim District, Chiang Mai Province”, Research Report, Upper Northern Research Administration Network, 2005.
- [7] B. Phoavattana, “People Participation in Waste Water Problem Management in Klong Mae Kha, Tambon Changklan, Chiang Mai Municipality”, Independent Study, Chiang Mai University, 2005.
- [8] S. Chantrasuwan and S. Buatuan, “Statistics for Social Science Research”, Khon Kaen University, 2001.
- [9] Padad Sub-District Administrative Organization, “Annual Report 2549” <http://www.padad.org>, 16 October 2007.

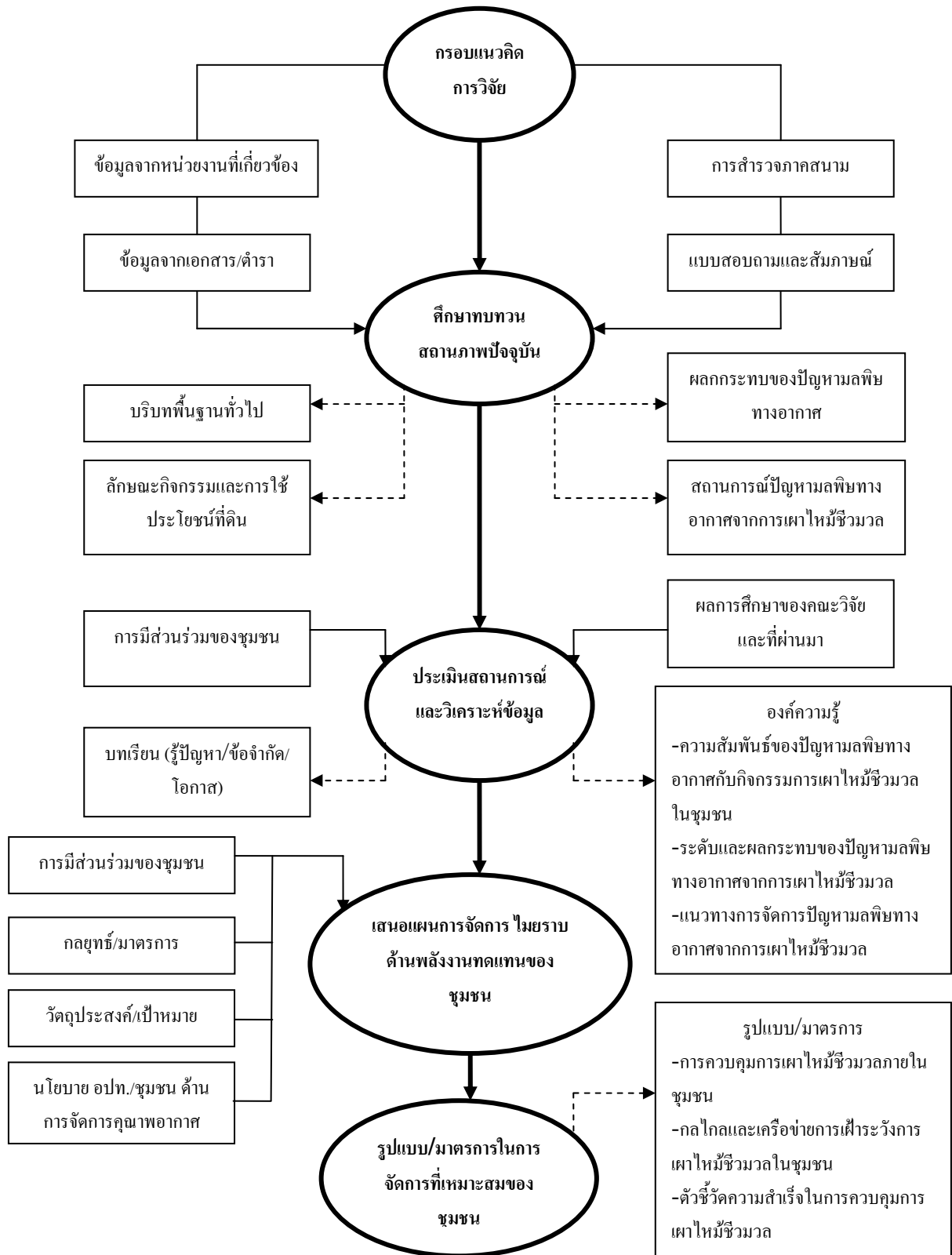
ตารางที่ 1 รูปแบบและมาตรการการควบคุมการเผาไหม้ชีวมวลของชุมชนป่าแดด

รูปแบบการควบคุมการเผาไหม้ชีวมวล			ตัวชี้วัดความสำเร็จ
การเผาไหม้เศษกิ่งไม้ ใบไม้ และขยะมูลฝอย	การเผาไหม้ไม่ทราบชั้ยกษัในที่รกร้าง	กลไกกลหรือเครือข่ายการเฝ้าระวัง	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ การใช้ประโยชน์ด้านการทำปุ๋ยหมัก (A)</li> <li>▪ การคัดแยกขยะ (B)</li> <li>▪ การให้ความรู้ (C)</li> <li>▪ การลดใช้ถุงพลาสติก (D)</li> <li>▪ การสร้างเตาเผาขยะ (E)</li> <li>▪ การสร้างความตระหนักและปลูกจิตสำนึก (F)</li> <li>▪ การใช้มาตรการทางกฎหมายห้ามเผา (G)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ การใช้ประโยชน์ด้านการทำปุ๋ยหมัก (A')</li> <li>▪ การใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน (B')</li> <li>▪ การใช้ประโยชน์ด้านลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (C')</li> <li>▪ การทำแนวกันไฟ (D')</li> <li>▪ การเฝ้าหรือปรับพื้นที่ (E')</li> <li>▪ การสลับการเผา (F')</li> <li>▪ การใช้มาตรการทางกฎหมายห้ามเผา (G')</li> <li>▪ การใช้มาตรการทางภาษีก้าวหน้า (H')</li> <li>▪ การให้ความรู้ (I')</li> <li>▪ การสร้างความตระหนักและปลูกจิตสำนึก (J')</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ การรณรงค์หรือสร้างกิจกรรมงดการเผาไหม้ (A*)</li> <li>▪ การใช้สื่อเสียงตามสายและการประกาศข่าว (B*)</li> <li>▪ การผลิตสื่อเอกสาร/โปสเตอร์/และป้าย (C*)</li> <li>▪ การใช้สื่อบุคคลเช่น อสม. หรือสภาเยาวชน (D*)</li> <li>▪ การใช้สื่อทาง internet (E*)</li> <li>▪ คนในชุมชนช่วยกันสอดส่องดูแล (F*)</li> <li>▪ การตรวจสอบทัศนวิสัย (G*)</li> <li>▪ การประกาศและยกย่องหมู่บ้านที่งดการเผาไหม้ (H*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ การรับรู้ข้อมูลมลพิษทางอากาศของชุมชน</li> <li>▪ จำนวนข้อร้องเรียนลดลง</li> <li>▪ ความถี่การเผาไหม้ลดลง</li> <li>▪ สถิติผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจลดลง</li> <li>▪ ทัศนวิสัยการมองเห็น</li> </ul>

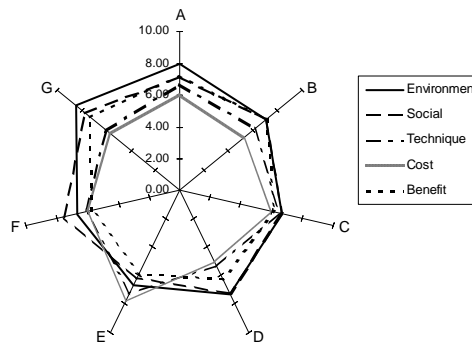
16

ตารางที่ 2 ปัจจัยและแนวทางการประเมินมาตรการควบคุมการเผาไหม้ชีวมวล

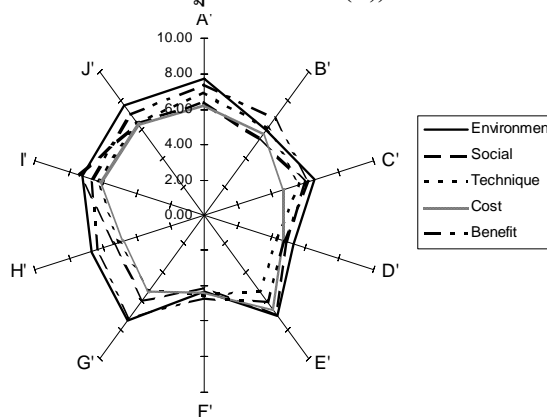
ปัจจัยที่ประเมิน	แนวทางการประเมิน
ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)	ผลกระทบต่อเชิงบวก
ด้านสังคม (Social)	การยอมรับเชิงบวก
ด้านเทคนิค (Technique)	ความเป็นไปได้ในการดำเนินการ
ด้านค่าใช้จ่าย (Cost)	ค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการดำเนินการ
ด้านผลตอบแทน (Benefit)	ผลผลิตและผลลัพธ์ที่ได้



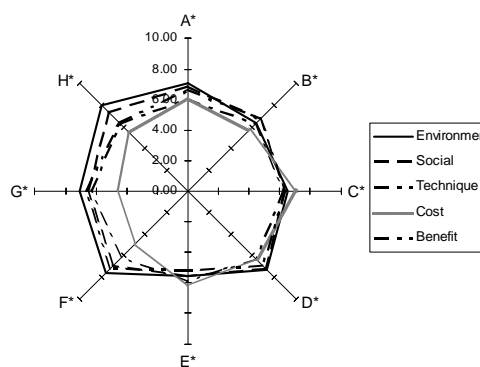
รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



**รูปที่ 2** การประเมินมาตรการการควบคุมการเผาไหม้เชื้อเพลิงไม้ ไม้ไผ่ และขยะมูลฝอย (การใช้ประโยชน์ด้านการทำปุ๋ยหมัก (A), การคัดแยกขยะ (B), การให้ความรู้ (C), การลดใช้ถุงพลาสติก (D), การสร้างเตาเผาขยะ (E), การสร้างความตระหนักและปลูกจิตสำนึก (F), การใช้มาตรการทางกฎหมายห้ามเผา (G))



**รูปที่ 3** การประเมินมาตรการการควบคุมการเผาไหม้ไมยราบยักษ์ในที่รกร้าง (การใช้ประโยชน์ด้านการทำปุ๋ยหมัก (A'), การใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน (B'), การใช้ประโยชน์ด้านหัตถกรรม สิ่งประดิษฐ์ (C'), การทำแนวกันไฟ (D'), การกรดหรือปรับพื้นที่ (E'), การสลับการเผา (F'), การใช้มาตรการทางกฎหมายห้ามเผา (G'), การใช้มาตรการทางภาษีก้ำวหน้า (H'), การให้ความรู้ (I'), การสร้างความตระหนักและปลูกจิตสำนึก (J'))



**รูปที่ 4** การประเมินทางเลือกรูปแบบกลไกเครือข่ายการเฝ้าระวัง (การรณรงค์หรือสร้างกิจกรรมงดการเผาไหม้ (A\*), การใช้สื่อเสียงตามสายและการประกาศข่าว (B\*), การผลิตสื่อเอกสาร โปสเตอร์ และป้าย (C\*), การใช้สื่อบุคคล เช่น อสม. หรือสภาเยาวชน (D\*), การใช้สื่อทาง internet (E\*), คนในชุมชนช่วยกันสอดส่องดูแล (F\*), การตรวจสอบทัศนวิสัย (G\*), การประกาศและยกย่องหมู่บ้านที่งดการเผาไหม้ (H\*))