



การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันและกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์
ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาเพื่อการจัดการปัญหา
ไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

พระมหาวิริศศักดิ์ สุรเมธี 2567



รายงานการวิจัย

การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันและกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์
ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาเพื่อการจัดการปัญหา
ไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE APPLICATIONS AND DRIVING MECHANISMS
FOR CITIZEN SCIENCE NETWORKS BY INTEGRATING WITH BUDDHIST ECOLOGY
PRINCIPLES FOR FOREST FIRE AND SMOG MANAGEMENT IN HIGH-RISK
COMMUNITY AREAS IN CHIANG MAI PROVINCE

พระมหาวิริศศักดิ์ สุรเมธี

พระมหาสกุล มหาวิโร

อุเทน ลาพิงค์

รายงานการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ววน.)
สถาบันวิจัยญาณสังวร มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย
ประจำปีงบประมาณ 2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย



รายงานการวิจัย

การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันและกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์
ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาเพื่อการจัดการปัญหา
ไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE APPLICATIONS AND DRIVING MECHANISMS
FOR CITIZEN SCIENCE NETWORKS BY INTEGRATING WITH BUDDHIST ECOLOGY
PRINCIPLES FOR FOREST FIRE AND SMOG MANAGEMENT IN HIGH-RISK
COMMUNITY AREAS IN CHIANG MAI PROVINCE

พระมหาวิรัชศักดิ์ สุรเมธี

พระมหาสกุล มหาวิโร

อุเทน ลาพิงค์

รายงานการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ววน.)
สถาบันวิจัยญาณสังวร มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย
ประจำปีงบประมาณ 2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. พัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน 2. ศึกษาการจัดการปัญหาไฟป่าหมอกควันและพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธรณีเวชวิทยา และ 3. ขับเคลื่อนการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันผ่านกลไกเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่ ประชาชนในพื้นที่และกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัย พบว่า

1. การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชัน SAVE โดยใช้โปรแกรม Glide App สำหรับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เป็นเครื่องมือที่เน้นการติดต่อประสานงานและสื่อสารข้อมูลระหว่างหน่วยงานกับประชาชน เนื้อหาในแอปพลิเคชันประกอบด้วยข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบัน การแจ้งเตือน ฐานข้อมูลทรัพยากร แหล่งข้อมูลและคู่มือการรับมือ โดยเนื้อหาถูกออกแบบให้เข้าใจง่ายและเข้าถึงได้อย่างรวดเร็วสำหรับประชาชนทั่วไปในพื้นที่

2. การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ การสร้างจิตสำนึกและความตระหนักรู้ให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงร่วมมือไม่จุดไฟในป่าและร่วมกันสอดส่องดูแลไม่ให้มีการลักลอบจุดไฟ จัดตั้งหน่วยป้องกันระงับไฟป่า สร้างระบบแจ้งเตือนประชาชนเกี่ยวกับความเสี่ยง และให้ข้อมูลสื่อสารที่เป็นประโยชน์ในการรับมือกับสถานการณ์

3. การพัฒนาเครือข่ายขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองควรเน้นกระบวนการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ พัฒนาศักยภาพองค์กรและภาคีเครือข่ายภาคประชาชนท้องถิ่น เก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รู้จักใช้ข้อมูลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ร่วมกัน ส่วนการบูรณาการหลักพุทธรณีเวชวิทยาควรส่งเสริมการเรียนรู้การอยู่แบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ทรนรงค์สร้างจิตสำนึกตามหลักศาสนาให้รู้จักคุณค่าของสิ่งแวดล้อม และผสมผสานความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับความเชื่อทางศาสนาในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

4. การขับเคลื่อนการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันผ่านกลไกเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง ในระดับต้นน้ำเน้นสร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของชุมชนผ่านกิจกรรมการบวชป่าและการสืบชะตาป่า ในระดับกลางน้ำเน้นเฝ้าระวังและดูแลเพื่อป้องกันไฟป่าและหมอกควัน โดยการทำแนวกันไฟ การรณรงค์ลดการเผาและการชิงเผา ในระดับปลายน้ำเน้นสร้างพื้นที่ให้อุดมสมบูรณ์และระบบเตือนภัย โดยการสร้างแหล่งน้ำขนาดใหญ่และการใช้ระบบสัญญาณตรวจจับความร้อน

คำสำคัญ : เครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง, หลักพุทธรณีเวชวิทยา, ปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

ABSTRACT

The research aims to achieve the following objectives: 1. Develop an application innovation for communication in managing issues related to forest fires and haze. 2. Study the management of forest fire and haze problems and develop a mechanism to drive a citizen science network integrated with Buddhist ecology principles. 3. Drive the management of forest fire and haze issues through the mechanisms of the citizen science network. The tools used in this research include questionnaires, interviews, and focus group discussions. The sample groups consist of local residents and experts from relevant agencies. Data will be collected and quantitatively analyzed using software programs, while qualitative data will be analyzed through content analysis.

1. The development of the SAVE application innovation using Glide App for managing wildfire and haze issues is a tool focused on communication and information sharing between agencies and the public. The content of the application includes current situation data, alerts, resource databases, information sources, and response guides. The content is designed to be easily understood and quickly accessible to the general public in the area.

2. The overall management of forest fire and haze issues has an average rating at a high level. The aspect with the highest average score is the creation of awareness and consciousness among residents in high-risk areas to cooperate in not starting fires in the forest and to monitor and prevent illegal burning. This includes establishing fire prevention units, creating a warning system to inform the public about risks, and providing useful communication information to handle the situation effectively.

3. The development of mechanisms to drive a citizen science network should focus on the process of building collaborative networks with academics, enhancing the capacity of organizations and local community partners, and systematically collecting scientific evidence to address problems. It is essential to effectively utilize data for communication and shared learning. Additionally, the integration of Buddhist ecology principles should promote learning about

interdependence, raise awareness based on religious teachings regarding the value of the environment, and combine local wisdom with religious beliefs in the conservation of natural resources

4. Driving the management of forest fire and haze issues through the mechanisms of a citizen science network involves several levels of action. At the upstream level, the focus is on creating awareness and community participation through activities such as forest ordination and forest fate rituals. At the midstream level, the emphasis is on monitoring and safeguarding to prevent forest fires and haze, which includes establishing firebreaks and campaigning to reduce burning and prevent illegal burning. At the downstream level, the focus is on creating fertile areas and warning systems by constructing large water sources and utilizing heat detection signal systems.

Keywords: Citizen Science Network; Buddhist Ecology; Forest fire and haze issues

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะคณะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอันดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมิคร ใจมาแก้ว ดร.ชาลี ภักดี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โผน นามณี ซึ่งทุกท่านได้สละเวลาอันมีค่าเพื่อตรวจเครื่องมือการวิจัย พร้อมทั้งให้ความรู้และคำแนะนำปรึกษาในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใคร่ขออนุโมทนาขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ อธิการบดี มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย รองอธิการบดีวิทยาเขตล้านนา ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยญาณสังวร ผู้อำนวยการวิทยาลัยศาสนศาสตร์ล้านนา และผู้บริหารทุกท่านที่ให้โอกาสและการสนับสนุนทุนการวิจัย ตลอดจนให้กำลังใจในระหว่างการศึกษาจนทำให้คณะผู้วิจัยสามารถทำวิจัยสำเร็จได้ด้วยดี

ขออนุโมทนาขอบคุณ คณาจารย์สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษาทุกท่านที่เป็นกัลยาณมิตรที่ดีช่วยเหลือในการจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนขอขอบคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา ซึ่งได้อำนวยความสะดวกและช่วยวิเคราะห์ข้อมูลแก่คณะผู้วิจัยเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ พระครูวินัยธรสัญญาชัย ญาณวีโร, ผศ.ดร. และอนุโมทนาขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประทีป พิษทองกลาง ที่ได้เมตตาวิเคราะห์เสียดุลเวลาอ่านและตรวจรายงานการวิจัยเรื่องนี้ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ แก่คณะผู้วิจัยในครั้งนี้ นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยขออนุโมทนาขอบคุณผู้สูงอายุในพื้นที่และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้เสียดุลเวลาในการตอบแบบสอบถามและให้สัมภาษณ์ ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยหวังว่า รายงานวิจัยฉบับนี้คงจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจจะศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องเช่นเดียวกันนี้ต่อไป

พระมหาวิโรศักดิ์ สุรเมธี, ผศ.ดร.

หัวหน้าโครงการวิจัย และคณะ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.4 คำนิยามศัพท์	5
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	7
2 แนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม	8
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน	14
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง	21
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับพุทธรณีเวชวิทยา	27
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน	29
2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	36
2.7 สรุปกรอบแนวความคิด	42
3 วิธีดำเนินการวิจัย	43
3.1 การกำหนดพื้นที่การวิจัย	43
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	43
3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย	44
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
3.5 การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย	46
3.6 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล	48

สารบัญ (ต่อ)

3.7	การวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผล	52
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	53
4.1	การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร	53
4.2	การจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน	58
4.3	กลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง	66
4.4	นำเสนอและขับเคลื่อนการจัดการปัญหาไฟฟ้าหมอกควัน	113
5	สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	122
5.1	สรุปผลการวิจัย	122
5.2	อภิปรายผลการวิจัย	125
5.3	ข้อเสนอแนะ	141
	บรรณานุกรม	144
	ภาคผนวก	150
	ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ	151
	ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อการวิจัย	153
	ภาคผนวก ค แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย	163
	ภาคผนวก ง ภาพการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่ม	169
	ภาคผนวก จ ภาพกิจกรรมขับเคลื่อนการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน	171
	ภาคผนวก ฉ ใบรับรองจริยธรรมการวิจัย	173
	ประวัตินักวิจัย	175

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน สำหรับการสื่อสาร โดยรวมและรายด้าน	55
2	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน สำหรับการสื่อสาร ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน	56
3	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน สำหรับการสื่อสาร ด้านความทันสมัยของแอปพลิเคชัน	56
4	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน สำหรับการสื่อสาร ด้านกราฟิกของแอปพลิเคชัน	57
5	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน สำหรับการสื่อสาร ด้านประโยชน์ในการใช้งานของแอปพลิเคชัน	58
6	แสดงจำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	59
7	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการจัดการปัญหาไฟฟ้า	61
8	แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการจัดการปัญหาหมอกควัน	63
9	แสดงค่าความถี่ (Frequency) เกี่ยวกับปัญหาและแนวทางจัดการไฟฟ้า	64
10	แสดงค่าความถี่ (Frequency) เกี่ยวกับปัญหาและการจัดการหมอกควัน	65

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	42
2	QR Code แอปพลิเคชัน	55
3	แอปพลิเคชัน SAVE	55
4	หน้าหลักแอปพลิเคชัน SAVE	55
5	หัวข้อเนื้อหา	55
6	ข้อมูลการสื่อสาร	55
7	แอปพลิเคชันทั่วไป	55
8	การสร้างภาคีการมีส่วนร่วมเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองและนักวิชาการ	70
9	การยกระดับและขับเคลื่อนเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ	73
10	การพัฒนาศักยภาพภาพในการแก้ปัญหาไฟป่าและหมอกควันขององค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน	77
11	การพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเพื่อยกระดับความต่อเนื่องแบบยั่งยืนในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน	80
12	การประสานงานขับเคลื่อนเครือข่ายโดยการผนวกรวมพลเมืองเข้ามาไว้ในการทำงาน การสนับสนุนซึ่งกันและกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมือง	84
13	การประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคมที่เกี่ยวข้อง	88
14	การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันให้มีความน่าเชื่อถือ	92
15	การศึกษา สืบค้น และการรวบรวมหลักฐานด้านสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์	95
16	การพัฒนาการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนข้อมูลในการจัดการไฟป่าหมอกควัน	98
17	การสื่อสารสาธารณะเพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่เข้าใจง่าย	101

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสถานการณ์ปัญหาไฟป่าหมอกควันและการเกิดจุดความร้อน (Hotspot) ในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่กำลังวิกฤตอย่างรุนแรงและต่อเนื่อง จากข้อมูลในช่วงเดือนมีนาคม 2565 พบจุดความร้อนในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ 325 จุด ป่าสงวนแห่งชาติ 539 จุด พื้นที่เกษตร 24 จุด เขตสำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร 90 จุด และพื้นที่อื่น ๆ 30 จุด และพบหมอกควันจำนวนมาก ซึ่งมาจากการเผาไหม้เป็นหลัก โดยเฉพาะในพื้นที่ป่าถูกเผาไหม้เสียหายทั้งหมด 123,096.32 ไร่ (กรมควบคุมมลพิษ, 2565) อีกทั้งแนวโน้มปริมาณฝนยังลดลงเหลือเพียง 10-30 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ ทำให้อากาศแห้งและร้อนขึ้นเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามมาอีกเป็นจำนวนมาก จนเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM 2.5 เพิ่มสูงขึ้นอีก (ศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหไฟป่าและหมอกควันจังหวัดเชียงใหม่, 2565) โดยปัญหาวิกฤตการณ์ดังกล่าวนี้เป็นปัญหาเรื้อรังที่เกิดขึ้นมาอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี นอกจากปัญหาจะไม่ได้รับการแก้ไขแล้วสถานการณ์ยังคงเหมือนจะแย่ลงอีก ทำให้ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพโดยเฉพาะผู้ที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ เช่น ผู้สูงอายุ เด็ก และผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจ โดยมีอัตราผู้ป่วยโรคมะเร็งปอดประมาณ 40 คนต่อประชากร 100,000 คน (คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2565) นอกจากนี้ผลกระทบยังสร้างความเสียหายแก่บ้านเรือน บดบังทัศนวิสัยทางการคมนาคมและการขนส่ง ผลกระทบต่อธุรกิจการท่องเที่ยวและบริการอันเป็นระบบเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคเหนือ ทั้งนี้หากไม่เกิดสถานการณ์โควิด-19 หมอกควันคงเป็นประเด็นร้อนของภาคเหนืออย่างต่อเนื่อง และเมื่อมองไปข้างหน้าภายใต้การท่องเที่ยวภายในประเทศที่ค่อย ๆ ฟื้นตัวจากสถานการณ์โควิด หากเจอฤดูไฟป่าและหมอกควันที่รุนแรงจะส่งผลทำให้ธุรกิจจำนวนมากสะดุดกันอีกรอบอย่างแน่นอน (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2563)

จากสถานการณ์ดังกล่าว จึงจำเป็นที่หน่วยงานทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคสังคมต้องช่วยกันแก้ปัญหาผ่านการลงมือปฏิบัติในพื้นที่ เพื่อป้องกันและควบคุมการเกิดไฟป่าและหมอกควันอย่างมีประสิทธิภาพทันต่อเหตุการณ์ รวมทั้งสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการสื่อสารให้ประชาชนได้รู้เท่าทันในการป้องกันและแก้ไขปัญหไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งแอปพลิเคชันเป็นนวัตกรรมทางเทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เพื่อการสื่อสารได้อย่างเป็นอย่างดี (รัชชัย ดวงไทย, 2565) นอกจากนี้ องค์กรภาคประชาชนด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จำเป็นต้องปรับตัวเพื่อตั้งรับกับสถานการณ์วิกฤตไฟป่าและหมอกควันที่เกิดขึ้น รวมทั้งแสวงหายุทธวิธีที่แตกต่างไปจากเดิม เพื่อ

ผลักดันให้เกิดการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่ โดยขบวนการเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมในหลายประเทศได้นำ “แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง (Citizen Science)” มาใช้ในยุทธวิธีการขับเคลื่อนภาคประชาชนเพื่อแก้ไขปัญหาของชุมชน (Abby Kinchy, 2017)

ทั้งนี้ การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยองค์กรภาคประชาชนด้านสิ่งแวดล้อมแสดงให้เห็นว่า การมีส่วนร่วมระหว่างเครือข่ายภาคประชาชน นักวิชาการและนักวิทยาศาสตร์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของชุมชน เป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยสนับสนุนการแก้ไขปัญหาของชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัฐพร ฤทธิชาติ (2563) พบว่า ความเดือดร้อนที่ชุมชนต้องเผชิญประกอบด้วยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ หน่วยงานรัฐละเลยปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น การขาดกระบวนการมีส่วนร่วม และสาธารณะไม่ทราบสถานการณ์ปัญหาในพื้นที่ สภาพปัญหาดังกล่าวได้นำมาสู่การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง ซึ่งให้ความสำคัญกับการศึกษารวบรวมข้อมูลและการติดตามผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมโดยชุมชน เพื่อให้ได้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จะช่วยเพิ่มน้ำหนักแก่การขับเคลื่อนให้เกิดการแก้ปัญหาของชุมชน นอกจากนี้ ควรนำหลักพุทธนิเวศวิทยามาบูรณาการใช้เป็นเครื่องมือร่วมกับเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง ซึ่งหลักพุทธนิเวศวิทยาจะยึดหลักการเกื้อกูลและความสัมพันธ์ของการอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ อีกทั้งการนำหลักธรรมทางพุทธศาสนามาประยุกต์ใช้จะช่วยกล่อมเกลาคใจชาวบ้านให้มีความเอื้อเฟื้อต่อกัน ที่สำคัญชาวบ้านได้เห็นคุณค่าและความสำคัญของป่าไม้ทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าชุมชนได้อย่างยั่งยืน (พระเมธีธรรมมาภรณ์, 2554)

จากข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า หัวใจสำคัญของการแก้ปัญหาไฟป่าและหมอกควันคือการดึงเอาชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติในระยะ 20 ปี (2560 – 2579) ซึ่งเป็นกรอบในการพัฒนาประเทศอย่างมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน โดยในด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ได้มุ่งเน้นการลดปัญหาโลกร้อนและปรับตัวให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พัฒน่องค์ความรู้ บุคลากร องค์กรและเครื่องมือในการบริหารจัดการ โดยมีกลไกการให้ความรู้ สร้างความเข้าใจ และให้ข้อมูลที่จำเป็นเพื่อให้ทุกภาคี โดยเฉพาะชุมชนและประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการให้มากที่สุด เน้นหลักการกระจายอำนาจให้กับท้องถิ่นและการมีส่วนร่วมของประชาชน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) แต่เมื่อสังเคราะห์การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการแก้ปัญหาไฟป่าและหมอกควันในระยะที่ผ่านมา พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นศึกษารูปแบบของการมีส่วนร่วมเชิงการสร้างเครือข่ายในการดูแลทรัพยากรธรรมชาติ การบริหารจัดการดูแลพื้นที่และการแสวงหาแนวทางการแก้ไขปัญหา การจัดการทรัพยากรร่วม (พจนา พิชิตปัจจา, 2557; อัจฉรีย์ ทิพนธธรณินทร์, 2558; รัชนีวรรณ คำตัน, 2562) โดยยังไม่มีการศึกษาวิจัยในการประยุกต์ใช้หลักพุทธนิเวศวิทยานำมาบูรณาการกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งเป็นทางเลือกในการพัฒนา

กิจกรรมการเคลื่อนไหวขององค์กรภาคประชาชนด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ซึ่งงานวิจัยประเภทนี้ยังมีอยู่น้อยมาก ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและชุมชนในพื้นที่ยังไม่มีข้อมูลองค์ความรู้ที่หลากหลายในการจัดการแก้ปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ขาดการบูรณาการทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม ส่งผลทำให้ไม่สามารถขับเคลื่อนให้คนในชุมชนพื้นที่ได้ตระหนักและลงมือแก้ไขปัญหาพร้อมกันอย่างจริงจัง รวมทั้งยังขาดแอปพลิเคชันที่ทันสมัยและเข้าไม่ถึงกลุ่มเป้าหมายในการสื่อสารและประชาสัมพันธ์การป้องกันไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่

นอกจากนี้ จากการดำเนินงานที่ผ่านมายังพบอุปสรรคอีกหลายอย่างทำให้การแก้ไขปัญหาไม่บรรลุผลเท่าที่ควร เช่น ในบางพื้นที่ได้รับความร่วมมือน้อย ยังมีการชิงเผาที่กำหนด เกิดการลักลอบเผาพื้นที่เกษตรและพื้นที่ป่า การเข้าดับไฟยังทำได้จำกัด เนื่องจากหลายพื้นที่เข้าถึงยากและห่างไกล ทำให้การรายงานจุดความร้อนล่าช้าและมีการปะทุซ้ำจากไฟใต้ดิน สิ่งสำคัญจากปัญหาที่กล่าวมาคือ การขาดแรงจูงใจให้ทุกฝ่ายเข้ามาร่วมกันแก้ไขปัญหา ดังนั้น การแก้ปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ และมีความพร้อมที่จะทำงาน ตอบสนองข้อเรียกร้องหรือข้อกังวลของชุมชนได้ กระบวนการวิจัยโดยใช้ชุมชนเป็นฐานจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้คนในชุมชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาของชุมชนเอง โดยเงื่อนไขสำคัญที่ทำให้ประสบความสำเร็จ คือการใช้ความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ในการออกแบบวิธีการหรือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมหลักฐานและการสังเกต การสำรวจพื้นที่ และการจัดบันทึกข้อมูลของเครือข่ายภาคประชาชนในพื้นที่ นั่นคือเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมืองบนฐานองค์ความรู้ทางพหุวิธีวิทยา

จากความสำคัญดังกล่าว จึงทำให้ประชาชนในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจำนวน 6 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนบ้านปาง ชุมชนบ้านพอน ชุมชนบ้านดอยบุญ ชุมชนบ้านป่าจี้ ชุมชนบ้านผานกกก และชุมชนบ้านดอนแก้ว ซึ่งเป็นชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากวิกฤตการณ์ดังกล่าวอย่างรุนแรง มีความต้องการในดำเนินการจัดการ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพร่างกายของคนในพื้นที่อย่างเร่งด่วน ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการโครงการวิจัยนี้ โดยมีการบูรณาการระหว่างศาสตร์ คือ พุทธศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ เป็นต้น และมีการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงาน มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และสำนักป้องกันรักษาป่าและควบคุมไฟป่าจังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น รวมทั้งคณะผู้วิจัยมีประสบการณ์ในการทำงานวิจัยและบริการวิชาการในพื้นที่ชุมชนเป็นระยะเวลานาน โดยโครงการวิจัยนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ทางวิชาการทำให้ต้ององค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามหลักพหุวิธีวิทยา การจัดการปัญหาของชุมชนต้นแบบ ประโยชน์เชิงชุมชนและสังคม ทำให้ชุมชนเกิดการเรียนรู้และตระหนักในการป้องกันปัญหาไฟป่าและหมอกควันโดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์กับ

หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา จนสามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้เหมาะสม และประโยชน์เชิงนโยบาย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปกำหนดเป็นแผนงาน ยุทธศาสตร์ และนโยบายในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติงานจริงในพื้นที่ รวมทั้งสามารถพัฒนาศักยภาพของหน่วยงานให้มีความพร้อมในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

1.2.2 เพื่อศึกษาการจัดการปัญหาไฟป่าหมอกควันและพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

1.2.3 เพื่อขับเคลื่อนการจัดการปัญหาไฟป่าหมอกควันผ่านกลไกเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) คือ เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผสมกับการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) คณะผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

1.3.1 ขอบเขตด้านประชากร

1) การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาจากประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชาชนในชุมชนพื้นที่เสี่ยง จำนวน 6 ชุมชน ๆ ละ 50 คน รวมจำนวน 300 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เฉพาะประชาชนที่เข้าร่วมกิจกรรมขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง

2) การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาจากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านและมีหน้าที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงเป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) จำนวน 25 รูป/คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

2.1 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นนักวิชาการ ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการด้านศาสนา นักวิชาการด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว นักวิชาการจากมหาวิทยาลัย นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชน รวมจำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.2 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจากองค์กรภาครัฐและเอกชน ได้แก่ ผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญจากสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 กองควบคุมไฟป่าภูฝิงค์ (ดอยสุเทพ) สำนักเกษตรจังหวัด

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยว สำนักงานประชาสัมพันธ์ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมจำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.3 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิในพื้นที่ชุมชน ได้แก่ ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ข้าราชการท้องถิ่นครูอาจารย์ ผู้นำชุมชน นักการเมืองท้องถิ่น ปราชญ์ชาวบ้าน พระสงฆ์ นักวิจัยชุมชน และผู้ประกอบการท่องเที่ยวชุมชน รวมจำนวน 10 รูป/คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

คณะผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาในประเด็นที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) แนวคิดเกี่ยวกับกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง ประกอบด้วย 1. การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ 2. การพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน 3. การประสานงานเพื่อพัฒนา 4. การเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ และ 5. การใช้ข้อมูลเพื่อการสื่อสาร

2) แนวคิดเกี่ยวกับหลักพุทธนิเวศวิทยา ได้แก่ 1. การอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน 2. การตระหนักรู้และอนุรักษ์นิเวศวิทยา 3. การฝึกฝนตนเองให้มีจิตสำนึกรับผิดชอบ 4. การเสริมสร้างความสมดุล และ 5. การประยุกต์ใช้หลักพุทธธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

1.3.3 ขอบเขตด้านพื้นที่

คณะผู้วิจัยได้กำหนดบริบทพื้นที่ของการวิจัยและศึกษาข้อมูลภาคสนามในชุมชนพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย เป็นสถานที่สำคัญของจังหวัดเชียงใหม่ โดยเลือกมา 6 ชุมชนขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นชุมชนพื้นที่เสี่ยงภัย มีประชากรอยู่หนาแน่น และได้รับผลกระทบจากปัญหาไฟป่าและหมอกควันอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี ได้แก่ (1) ชุมชนบ้านปาง หมู่ที่ 1 ตำบลบ้านปาง อำเภอหางดง (2) ชุมชนบ้านพ่อน หมู่ที่ 2 ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง (3) ชุมชนบ้านดอยปุย หมู่ที่ 11 ตำบลดอยสุเทพ อำเภอเมือง (4) ชุมชนบ้านป่าจี้ หมู่ที่ 3 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง (5) ชุมชนบ้านผานกกก หมู่ที่ 9 ตำบลโป่งแยง อำเภอแม่ริม และ (6) ชุมชนบ้านดอนแก้ว หมู่ที่ 4 ตำบลดอนแก้ว อำเภอแม่ริม

1.4 คำนิยามศัพท์

นวัตกรรม หมายถึง การนำแนวความคิดใหม่หรือการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วมาใช้ในรูปแบบใหม่ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์หรือการทำในสิ่งที่แตกต่างจากคนอื่น โดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวเราให้กลายมาเป็นโอกาส และถ่ายทอดไปสู่แนวความคิดใหม่ที่ทำ

ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและชุมชน โดยในการวิจัยครั้งนี้จะมุ่งเน้นพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

แอปพลิเคชัน หมายถึง โปรแกรมหรือกลุ่มของโปรแกรมที่ถูกออกแบบสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานสำหรับเพิ่มเสริมความสามารถให้แก่อุปกรณ์สื่อสารที่มีการใช้งานง่าย ผู้ใช้งานสามารถติดตั้งโปรแกรมได้เอง โดยมีรูปแบบการทำงานขึ้นอยู่กับรูปแบบของอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาและมีระบบปฏิบัติการที่อุปกรณ์สื่อสาร

วิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง หมายถึง การมีส่วนร่วมระหว่างนักวิทยาศาสตร์กับภาคประชาชนเพื่อตอบสนองภัยคุกคามด้านสิ่งแวดล้อม โดยการคำนึงถึงองค์ความรู้และประสบการณ์ของคนในท้องถิ่น และการเสริมศักยภาพของประชาชนให้เข้มแข็งในการดำเนินการติดตามและเฝ้าระวังผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยการวิจัยครั้งนี้จะมุ่งเน้นขับเคลื่อนและขยายผลภาคีเครือข่ายร่วมกันเพื่อการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

หลักพุทธนิเวศวิทยา หมายถึง การสร้างความสัมพันธ์อันดีงามระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ ทำให้เข้าใจถึงปฏิสัมพันธ์กับระบบนิเวศ ยึดหลักการเกื้อกูลและความสัมพันธ์ของการอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ ซึ่งรูปแบบนี้จะแสดงให้เห็นถึงการยึดหลักแห่งเหตุปัจจัยและรูปแบบการดำเนินชีวิตตามวัฒนธรรมท้องถิ่น เป็นการประยุกต์หลักพุทธธรรมเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทำให้มนุษย์มองเห็นคุณค่าของชีวิตทุกชีวิต

การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน หมายถึง กระบวนการ วิธีการ หรือแนวทางลดผลกระทบปัญหาไฟป่าที่ลุกลามไหม้ในป่าโดยอิสระปราศจากการควบคุม ไม่ว่าจะไฟจะลุกลามไหม้ในป่าธรรมชาติหรือสวนป่า และปัญหาการสะสมของควันหรือฝุ่นละอองในอากาศ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาหมอกควัน คือการบุกรุกเผาทำลายป่าไม้เพื่อประโยชน์ของบุคคลและกลุ่มบุคคล และการเผาที่มีมากเกินไปจนควบคุมไม่ได้ โดยเป็นปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีและทวีความรุนแรงมากขึ้นในภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

ชุมชนพื้นที่เสี่ยง หมายถึง ชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงเสี่ยงภัยด้านสิ่งแวดล้อม โดยเป็นพื้นที่ที่มีป่ามาก ทำให้ชุมชนประสบปัญหาภัยพิบัติไฟป่าและหมอกควันที่หนักและรุนแรงมากอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปีเป็นลำดับต้น ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ โดยในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยกำหนดพื้นที่วิจัยภาคสนาม จำนวน 6 ชุมชน ได้แก่ (1) ชุมชนบ้านปง (2) ชุมชนบ้านพอน (3) ชุมชนบ้านดอยปุย (4) ชุมชนบ้านป่าจี้ (5) ชุมชนบ้านผานกกก และ (6) ชุมชนบ้านดอนแก้ว

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 ชุมชนได้นวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

1.5.2 ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้องค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าหมอกควันและกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง โดยสามารถนำไปบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

1.5.3 องค์กรภาครัฐระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่นในพื้นที่นำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์โดยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการกำหนดแผนประจำปี แผนยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์ในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันและกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาเพื่อการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่” ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งมีสาระสำคัญที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาจัดทำกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับพุทธนิเวศวิทยา
- 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.7 สรุปกรอบแนวความคิด

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม

2.1.1 ความหมายของนวัตกรรม

คำว่า “นวัตกรรม” เป็นคำที่ค่อนข้างจะใหม่ในวงการการศึกษาของไทย คำนี้เป็นศัพท์บัญญัติของคณะกรรมการพิจารณาศัพท์วิชาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มาจากภาษาอังกฤษว่า Innovation มาจากคำกริยาว่า innovate แปลว่า ทำใหม่ เปลี่ยนแปลงให้เกิดสิ่งใหม่ ในภาษาไทยเดิมใช้คำว่า “นวกรรม” ต่อมาพบว่าคำนี้มีความหมายคลาดเคลื่อน จึงเปลี่ยนมาใช้คำว่า นวัตกรรม (อ่านว่า นะ วัด ตะ กำ) หมายถึงการนำสิ่งใหม่ๆ เข้ามาเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมจากวิธีการที่ทำอยู่เดิม เพื่อให้ใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ, 2550, น. 21) ดังนั้น ไม่ว่าจะวงการหรือกิจการใดๆ ก็ตาม เมื่อมีการนำเอาความเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เข้ามาใช้เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นกว่าเดิมก็เรียกว่า เป็นนวัตกรรมของวงการนั้น ๆ เช่นในวงการศึกษานำเอามาใช้ ก็เรียกว่า “นวัตกรรมการศึกษา” (Educational Innovation) สำหรับผู้ที่กระทำหรือนำความเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ มาใช้นี้ เรียกว่าเป็น “นวัตกร” (Innovator)

“นวัตกรรม” (Innovation) มีรากศัพท์มาจาก innovare ในภาษาละติน แปลว่า ทำสิ่งใหม่ขึ้นมา ความหมายของนวัตกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์คือ การนำแนวความคิดใหม่หรือการใช้

ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วมาใช้ในรูปแบบใหม่ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ หรือการทำในสิ่งที่แตกต่างจากคนอื่น โดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ (Change) ที่เกิดขึ้นรอบตัวเราให้กลายมาเป็นโอกาส (Opportunity) และถ่ายทอดไปสู่แนวความคิดใหม่ที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม แนวคิดนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 โดยจะเห็นได้จากแนวคิดของนักเศรษฐศาสตร์หลายคนเช่นผลงานของ Joseph Schumpeter ใน The Theory of Economic Development (1934) โดยจะเน้นไปที่การสร้างสรรค การวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันจะนำไปสู่การได้มาซึ่งนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (Technological Innovation) เพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เป็นหลัก นวัตกรรมยังหมายถึงความสามารถในการเรียนรู้และนำไปปฏิบัติให้เกิดผลได้จริงอีกด้วย (พันธุอาจ ชัยรัตน์ 2547, น. 1) สอดคล้องกับ Everette M. Rogers (1983, p. 29) ได้ให้ความหมายของคำว่า นวัตกรรม (Innovation) ว่า นวัตกรรมคือ ความคิด การกระทำ หรือวัตถุใหม่ ๆ ซึ่งถูกรับรู้ว่าเป็นสิ่งใหม่ ๆ ด้วยตัวบุคคลแต่ละคนหรือหน่วยอื่น ๆ ของการยอมรับในสังคม

ส่วนนักวิชาการของไทย จรูญ วงศ์สายัณห์ (2553, น. 37) ได้ให้ความหมายไว้ว่า นวัตกรรมหมายถึง ความพยายามใด ๆ จะเป็นผลสำเร็จหรือไม่ มากน้อยเพียงใดก็ตามที่เป็นไปเพื่อจะนำสิ่งใหม่ๆเข้ามา เปลี่ยนแปลงวิธีการเดิมที่ทำอยู่แล้วกับอีกระดับหนึ่ง ซึ่งวงการวิทยาศาสตร์แห่งพฤติกรรมได้พยายามศึกษาถึงที่มา ลักษณะ กรรมวิธีและผลกระทบที่มีอยู่ต่อกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง เช่นเดียวกับ นพดล เหลืองภิรมย์ (2557, น. 11-14) ได้อธิบายไว้ว่า นวัตกรรมเป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจมานานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรมของมนุษย์จนแยกกันไม่ออก เป็นที่ยอมรับว่านวัตกรรมมีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน นวัตกรรมยังมีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ส่งผลต่อโครงสร้างอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ ตลอดจนโครงสร้างทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นจากนวัตกรรมใหม่ ๆ ปรากฏการณ์ที่เห็นได้ชัดเจนในยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สอง กลุ่มประเทศที่มีการปฏิวัติอุตสาหกรรมได้ใช้นวัตกรรมในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคม การเมืองระดับโลกได้อย่างชัดเจน จนเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า นวัตกรรมมีส่วนในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และเพิ่มพูนความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

จากนิยามของคำว่า นวัตกรรม ที่มีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลายแนวทางนั้น จึงพอสรุปได้ว่า นวัตกรรม หมายถึง แนวคิด สิ่งประดิษฐ์ วิธีการ หรือกระบวนการที่ถูกคิดค้นขึ้นใหม่เป็นครั้งแรก หรือนำเอาสิ่งที่มีอยู่แล้วมาปรับปรุงเพื่อพัฒนาให้ดีขึ้นกว่าเดิม แล้วนำนวัตกรรมนั้นมาประยุกต์ใช้กับการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้สูงขึ้น ซึ่งอาจหมายถึงในแง่ของการเพิ่มปริมาณของผลงาน ประหยัดต้นทุนและประหยัดเวลา

2.1.2 องค์ประกอบของนวัตกรรม

จากความหมายของคำว่านวัตกรรมดังที่ได้กล่าวถึงมาแล้วข้างต้น สามารถอธิบายได้ว่า นวัตกรรมประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) ความใหม่ ความใหม่ของนวัตกรรมแบ่งออกเป็น 2 มุมมอง ตามเหตุผลทางวิชาการ และการนำไปประยุกต์ใช้ได้แก่

1.1 ความใหม่ในมุมมองของลูกค้า พิจารณาจากคุณลักษณะของนวัตกรรมความเสี่ยงในการนำมาใช้ และระดับของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบเชิงพฤติกรรมที่มีผลต่อลูกค้า

1.2 ความใหม่ในมุมมองขององค์กร พิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างองค์กรกับสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น เทคโนโลยี การตลาด

นอกจากนี้ ความใหม่ (Newness) อาจขึ้นอยู่กับระยะเวลาด้วย “สิ่งใหม่” ตามความหมาย ของนวัตกรรมอาจไม่จำเป็นต้องใหม่จริงๆ แต่หมายถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เป็นความคิดหรือการปฏิบัติที่เคยทำกันมาแล้วแต่ได้หยุดไประยะเวลาหนึ่ง ต่อมาได้มีการรื้อฟื้นขึ้นมาทำใหม่ เนื่องจากเห็นว่าสามารถช่วยแก้ไขปัญหาในสภาพการณ์ใหม่นั้นได้ ก็นับว่าสิ่งนั้นเป็นสิ่งใหม่ได้ เช่น Tablet Computer เคยมีมานานแล้ว แต่ไม่ประสบความสำเร็จในด้านการใช้งานและการขาย จนกระทั่ง Steve Job ได้ออก IPAD และสามารถตอบสนองความต้องการของคนในปัจจุบันได้ IPAD ก็ถือเป็นนวัตกรรมเพราะมีความใหม่ในตัวเอง ทั้งที่ IPAD ก็คือ Tablet Computer นั่นเอง

ในขณะที่ Hughes (1973, p. 17) ได้ให้บทนิยามไว้ว่า นวัตกรรมเป็นการนำวิธีการใหม่ๆ มาปฏิบัติ หลังผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนามาเป็นขั้นๆ แล้ว โดยมีขั้นตอนดังนี้ (1) การคิดค้น (Invention) (2) การพัฒนา (Development) (3) การนำไปปฏิบัติจริง (Implementation) ซึ่งมีความแตกต่างจากการปฏิบัติเดิมที่เคยทำมา นวัตกรรมเป็นความใหม่และความแตกต่าง โดยอาจอยู่ในรูปลักษณะการปฏิบัติ เทคนิค หรือเรื่องราวที่ใหม่ และแตกต่างจากสิ่งที่มีอยู่เดิม การจะนำไปให้เกิดสิ่งใหม่ๆ องค์ความรู้ใหม่ๆ เน้นไปที่การสร้างสรรค์ การวิจัย และการพัฒนา อันจะนำไปสู่การได้มาซึ่งนวัตกรรม

2) การใช้ได้จริง นวัตกรรมต้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งเป็นลักษณะที่ทำให้ นวัตกรรมแตกต่างจากการประดิษฐ์ โดยในบางครั้งสิ่งประดิษฐ์อาจไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ ในทางปฏิบัติ ในขณะที่นวัตกรรมสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ และสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลการดำเนินงานขององค์กรได้

3) ประโยชน์ที่เกิดขึ้น นวัตกรรมเกิดขึ้นในสังคมเนื่องจากความพยายามของมนุษย์ที่จะ แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานหรือการดำรงชีวิตที่ดีขึ้น ดังนั้น การยอมรับนวัตกรรมจึงเป็นการที่บุคคล ได้นำเอาความรู้ ความคิด วิธีการ หรือสิ่งใหม่ ๆ มาใช้ปรับปรุงการประกอบอาชีพหรือการดำรงชีวิต ให้ดียิ่งขึ้น สร้างให้เกิดความสุข สุขใจ มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ หรือสร้างประโยชน์ให้เกิดขึ้นกับสังคม

เมื่อคนหลาย ๆ คนพัฒนา “นวัตกรรม” ได้เพิ่มมากขึ้นจะเกิดการพัฒนาไปสู่การเป็น “องค์กร นวัตกรรม” และเมื่อองค์กรหลาย ๆ องค์กรมีการพัฒนานวัตกรรมได้เพิ่มมากขึ้นจะเกิดการพัฒนา เพื่อก้าวไปสู่ “ประเทศนวัตกรรม” ซึ่งประเทศนี้ จะมีการเปลี่ยนแปลงจากการสร้างรายได้ บนพื้นฐาน ของการผลิตไปสู่การสร้างรายได้บนพื้นฐานของเศรษฐกิจฐานความรู้และเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ เพื่อ สร้างให้เกิดการพัฒนาและความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน หัวใจหลักที่สำคัญที่ทำให้การนำ นวัตกรรมมาใช้ประสบความสำเร็จ ต้องเกิดจากการให้คำมั่นสัญญาร่วมกันระหว่างคนที่เกี่ยวข้องใน การนำนวัตกรรมมาใช้ โดยทุกคนต้องมีความตั้งใจที่จะนำมาใช้อย่างจริงจังเพื่อให้เกิดความมั่นคง ร่วมกัน

ทั้งนี้ มิติของนวัตกรรมหรือผลของการเปลี่ยนแปลงที่ก่อให้เกิดสิ่งใหม่มีหลายระดับ เช่น รูปแบบธุรกิจใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ การบริการใหม่ กระบวนการทางธุรกิจใหม่ กระบวนการผลิตใหม่ ระดับของนวัตกรรมมีตั้งแต่การปรับปรุงและแก้ไขผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ให้ดีขึ้น ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ ประสิทธิภาพการทำงานคล้ายของเดิมแต่ต้นทุนต่ำ นำผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ไปทำการตลาดใหม่ การหา แหล่งวัตถุดิบใหม่ รูปแบบใหม่ที่เกิดจากการปรับโครงสร้างของอุตสาหกรรม ไม่เพียงแต่นวัตกรรม เท่านั้นที่เป็นสิ่งสำคัญ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจของลูกค้า อีกด้วย นั่นคือไม่ใช่ทุกความคิดจะเป็นนวัตกรรมได้ แต่นวัตกรรมที่เกิดขึ้นจะต้องนำออกสู่ตลาดได้ ด้วย ขั้นตอนการเกิดนวัตกรรม จึงเริ่มจากการมีความคิดต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย จากนั้นก็นำความคิด ที่เกิดขึ้นมาคัดเลือกกว่าความคิดใดที่เป็นไปได้ก็นำออกไป ความคิดใดที่น่าจะดำเนินการต่อได้ก็นำมา พิจารณาต่อ เพื่อคัดเลือกความคิดที่ดีที่สุด แล้วนำมาปรับปรุงให้เป็นโครงการที่สามารถดำเนินการได้ โดยโครงการที่เกิดขึ้นต้องตอบสนองต่อตลาด อาจอยู่ลักษณะที่เป็นสินค้าใหม่ บริการใหม่หรือ กระบวนการผลิตใหม่

ดังนั้น จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรม จึงพอสรุปได้ว่า นวัตกรรมเป็นการหา วิธีการเพื่อทำสิ่งใหม่ อาจจะสมบูรณ์ใหม่ทั้งหมดหรือเป็นเพียงการปรุงแต่งของเก่าให้ใหม่ให้เหมาะสม และสิ่งทั้งหลายเหล่านี้ได้รับการทดลองพัฒนามา จนเป็นที่น่าเชื่อถือได้ว่าได้ผลดีในทางปฏิบัติ บางที อาจเป็นเพียงสิ่งเล็ก ๆ แต่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ยิ่งใหญ่ สิ่งที่ผลักดันให้เกิดนวัตกรรมประกอบ ไปด้วย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ความเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้า การแข่งขันที่รุนแรง และการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ การเกิดขึ้นของนวัตกรรมต้องอาศัยการบริหารจัดการ ที่ดีและความร่วมมือจากทุกหน่วยงานภายในองค์กร เนื่องจากความคิดหรือนวัตกรรมใหม่ไม่สามารถ เกิดขึ้นได้จากความคิดของคนใดคนหนึ่ง

2.1.3 ประเภทของนวัตกรรม

การจำแนกประเภทของนวัตกรรมแบ่งได้หลายประเภทตามลักษณะขอบเขต และ วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ การจำแนกที่พบบ่อยและมีการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงการวิจัย

สามารถสรุป และอธิบายรายละเอียดของการจำแนกประเภทของนวัตกรรมในแต่ละลักษณะ ได้ดังนี้ (Bessant & Tidd, 2007 และ Schilling, 2008)

1) การจำแนกตามเป้าหมายนวัตกรรม

1.1 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (product innovation) นวัตกรรมผลิตภัณฑ์คือ การพัฒนาและนำผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคโนโลยีหรือวิธีการใช้ รวมไปถึงการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ถือเป็นผลิตผล (outputs) ขององค์การ โดยอาจจะอยู่ในรูปของตัวสินค้า (goods) หรือการบริการ (service) ก็ได้ ตัวแปรหลักที่สำคัญของการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์มี 2 ตัวแปร ได้แก่ (1) โอกาสทางด้านเทคโนโลยีหมายถึงองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เครื่องมือ อุปกรณ์ และกระบวนการที่จะทำให้สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เกิดขึ้นได้ และ (2) ความต้องการของตลาด หมายถึง ความต้องการของผู้ใช้ที่มีความต้องการในผลิตภัณฑ์ใหม่ๆนั้นและพร้อมที่จะซื้อหรือใช้ และส่งผลทำให้ผู้เป็นเจ้าของนวัตกรรมได้รับประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจหรือสังคม

1.2 นวัตกรรมกระบวนการ (process innovation) นวัตกรรมกระบวนการหมายถึง การประยุกต์ใช้แนวคิด วิธีการ หรือกระบวนการใหม่ ๆ ที่ส่งผลให้กระบวนการผลิตและการทำงานโดยรวม มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบกระบวนการผลิตใหม่ เป็นต้น

จากความหมายดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า นวัตกรรมกระบวนการเป็นเรื่องของการเปลี่ยนแปลงในองค์การ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือกรรมวิธีการผลิต การจัดจำหน่ายหรือรูปแบบการจัดองค์การ ทั้งนี้โดยมีเป้าหมายที่นำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ให้ไปถึงมือผู้บริโภค หรือผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อองค์การมากที่สุด แม้ว่านวัตกรรมผลิตภัณฑ์จะถูกมองเห็นได้ชัดเจนมากกว่า แต่นวัตกรรมกระบวนการก็มีความสำคัญมากเช่นเดียวกัน ในการที่จะทำให้องค์การหรือธุรกิจมีความได้เปรียบในเชิงการแข่งขันทางธุรกิจ โดยนวัตกรรมกระบวนการส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นไปในเรื่องของการควบคุมคุณภาพ (quality control) การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง รวมถึงกิจกรรมหรือกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบในระบบกลไกคือปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการ (process) และผลิตผล (output)

2) การจำแนกตามระดับของการเปลี่ยนแปลง

2.1 นวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน (radical innovation) เป็นนวัตกรรมที่มีระดับความใหม่ ในลักษณะที่มีความแตกต่างจากกรรมวิธีและแนวคิดเดิมไปอย่างสิ้นเชิง หรือเป็นลักษณะของการเปลี่ยนแปลงแบบถอนรากถอนโคน ดังนั้น นวัตกรรมที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงแบบเฉียบพลัน จึงมีนัยสำคัญมากกว่าการปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิม แต่เป็นการออกแบบและใช้แนวคิดใหม่ทั้งหมดในการพัฒนานวัตกรรม นอกจากนี้หากพิจารณาการให้ความหมายของนวัตกรรมในลักษณะ

เฉียบพลัน (radical innovation) จะทำให้เกิดการออกแบบที่เป็นต้นแบบใหม่ของนวัตกรรม (new dominant design) รวมถึงแนวคิดของการออกแบบและรายละเอียดขององค์ประกอบและโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมด้วยนวัตกรรมที่มีลักษณะเฉียบพลันจะมีเพียง 10% ของนวัตกรรมทั้งหมด ตัวอย่างนวัตกรรมที่มีลักษณะเป็นนวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน (radical innovation) เช่น กล้องถ่ายรูปแบบดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงมาจากกล้องถ่ายรูปที่ใช้ฟิล์ม โทรศัพท์ที่เกิดขึ้นแทนการส่งข้อความด้วยจดหมายหรือบันทึกข้อความ เป็นต้น

2.2 นวัตกรรมลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (incremental innovation) นวัตกรรมประเภทนี้เป็นนวัตกรรมที่เกิดขึ้นจำนวนมาก และมีความถี่ในการเกิดบ่อยมากกว่านวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน โดยมีลักษณะของการเปลี่ยนแปลงที่ค่อยเป็นค่อยไป มีการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นทีละเล็กละน้อยจากเทคโนโลยีหรือสิ่งที่มีอยู่เดิม นวัตกรรมในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (incremental innovation) เป็นนวัตกรรมที่เปลี่ยนแปลงจากความเชี่ยวชาญขององค์การหรือธุรกิจ ในเรื่องของเทคโนโลยีภายใต้โครงสร้างหรือสถาปัตยกรรมเดิม เช่น เครื่องซักผ้าที่มีการเปลี่ยนระบบการหมุนและประสิทธิภาพในการซักให้มีคุณภาพมากขึ้น หรือเครื่องปรับอากาศที่มีการปรับปรุงระบบการฟอกอากาศ และการทำงานให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ก็นับว่าเป็นตัวอย่างของนวัตกรรมในลักษณะค่อยเป็นค่อยไปที่เห็นภาพได้อย่างชัดเจน

กล่าวโดยสรุป นวัตกรรมในลักษณะค่อยเป็นค่อยไปเป็นนวัตกรรมที่มีลักษณะเปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป โดยจะพัฒนาจากพื้นฐานแนวคิดหรือการออกแบบจากผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการที่มีอยู่เดิม ทั้งนี้ ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงจะมีมาน้อยเพียงไรก็ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ความเชี่ยวชาญ และข้อมูลความต้องการของลูกค้า

3) การจำแนกตามขอบเขตของผลกระทบ

3.1 นวัตกรรมทางเทคโนโลยี (technological innovation) เป็นนวัตกรรมที่มีพื้นฐานหรือขอบเขตของการพัฒนามาจากเทคโนโลยี โดยปัจจุบันการพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีมีบทบาทและความสำคัญต่อหลายๆ อุตสาหกรรม ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีช่วยทำให้การพัฒนา นวัตกรรมสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าหรือผู้บริโภค และสร้างความได้เปรียบในเชิงการแข่งขันได้เป็นอย่างดี รวมทั้งเป็นนวัตกรรมที่มีแรงผลักดันที่สำคัญของความก้าวหน้าในด้านต่างๆ ทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง สิ่งแวดล้อมและความเป็นอยู่ของประชากร นวัตกรรมทางเทคโนโลยีจึงเป็นได้ทั้งนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมกระบวนการ นวัตกรรมที่มีลักษณะเฉียบพลัน และ นวัตกรรมที่มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ถ้าการพัฒนา นวัตกรรมนั้นอยู่บนพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเปลี่ยนแปลง

3.2 นวัตกรรมทางการบริหาร (administrative innovation) นวัตกรรมทางการบริหารเป็นเรื่องของการคิดค้นและเปลี่ยนแปลงรูปแบบวิธีการ ตลอดจนกระบวนการจัดการองค์การ

ใหม่ที่ส่งผลให้ระบบการทำงาน การผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการให้บริการขององค์กรมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เช่น การบริหารองค์กรในลักษณะโครงสร้างองค์กรแบบเมตริกซ์ การใช้แนวคิด balanced score card ในการวางแผนและประเมินผลงานขององค์กร การพัฒนารูปแบบการดำเนินธุรกิจในลักษณะที่เป็น open business models เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดของการพัฒนานวัตกรรมแบบเปิด (open innovation) ก็จัดได้ว่าเป็นลักษณะของนวัตกรรมทางการบริหาร ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินงานขององค์กร หรือธุรกิจให้มีประสิทธิภาพ หรือประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้น จึงพอสรุปได้ว่า การจำแนกประเภทของนวัตกรรมจะมีในหลายมิติ กระบวนการที่ทำให้เกิดนวัตกรรม (Process of Innovation) ยังสามารถพิจารณาได้หลายมุมมองด้วย โดยจำแนกตามปัจจัยหลักของการเกิดนวัตกรรม ซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยี (Technology) และความต้องการของผู้บริโภค (Market Demand)

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน

ปัจจุบันนี้ ผู้คนมากมายต่างกำลังให้ความสนใจและใช้งานสิ่งๆ ที่เรียกว่า “แอปพลิเคชัน” หรือ “แอป” กันอย่างแพร่หลาย “แอปพลิเคชัน” คือ ซอฟต์แวร์ประเภทหนึ่งซึ่งช่วยให้สามารถกระทำการบางอย่างได้ตามความต้องการ แอปพลิเคชันสำหรับใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและโน้ตบุ๊กนั้น เรียกว่า “เดสก์ทอป แอปพลิเคชัน (Desktop Applications)” ส่วนแอปพลิเคชันที่ทำงานบนเครื่องอุปกรณ์พกพาทั้งหลายเรียกว่า “โมบายล์ แอปพลิเคชัน (Mobile Applications)” เมื่อรันแอปพลิเคชัน มันจะทำงานอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการตลอดเวลาจนกว่าจะทำการปิดมันไป ภายในเวลาเดียวกันอาจมีหลายแอปพลิเคชันที่กำลังทำงานพร้อมกันในระบบปฏิบัติการ เรียกกระบวนการนี้ว่า “มัลติแทสกกิง (Multitasking)”

“แอป หรือ App” เป็นคำสั้นๆที่ใช้แทนคำว่า “แอปพลิเคชัน” โดยเฉพาะแอปพลิเคชันเล็ก ๆ ที่สามารถโหลดมาใช้ได้ง่าย ๆ โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายหรือเสียค่าใช้จ่ายเพียงจำนวนน้อย แอปพลิเคชันจำนวนหนึ่งถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานบนอุปกรณ์พกพาและแม้กระทั่งทีวีบางรุ่น ประเภทของแอปพลิเคชันบน PCs โดยในปัจจุบันนี้มีแอปพลิเคชันอยู่มากมายเกินกว่าจะนับได้ และแอปพลิเคชันมากมายนั้นก็แบ่งแยกออกเป็นประเภทต่าง ๆ อีกมากมาย บางแอปพลิเคชันเป็นแบบเต็มประสิทธิภาพอย่าง Microsoft Word ที่มีความสามารถในการจัดการด้านเอกสารครบ ในขณะที่บางแอปพลิเคชันอาจมีความสามารถเพียงหนึ่งหรือสองอย่างเท่านั้น

2.2.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันเป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาช่วยให้สามารถทำสิ่งต่าง ๆ เช่น สร้างเอกสาร แก้ไขรูปภาพ และฟังเพลงได้โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อน ในปัจจุบันเว็บไซต์มีฟังก์ชัน

การทำงานที่มีประสิทธิภาพหลากหลายที่จะได้รับจากแอปพลิเคชันบนเดสก์ท็อปในคอมพิวเตอร์ ซึ่งเรียกรายการเหล่านี้ว่า แอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพ หรือเรียกสั้น ๆ ว่า “แอป”

ณัฐญา มาเกิด (2554, น. 3) ได้ให้ความหมายของแอปพลิเคชันว่า หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานสำหรับเพิ่มเสริมความสามารถให้แก่อุปกรณ์สื่อสารที่มีการใช้งานง่าย ผู้ใช้งานสามารถติดตั้งโปรแกรมได้เอง โดยมีรูปแบบการทำงานขึ้นอยู่กับรูปแบบของอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาและมีระบบ ปฏิบัติการที่อุปกรณ์สื่อสาร

จักรชัย โสอินทร์ (2555, น. 1) กล่าวว่า Application (แอปพลิเคชัน) หรือที่ทุกคนเรียกกันสั้น ๆ ว่า App (แอป) คือ โปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ที่ออกแบบมาสำหรับ Mobile (โมบาย) Tablet (แท็บเล็ต) หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เราใช้กัน ซึ่งในแต่ละระบบปฏิบัติการ จะมีผู้พัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมามากมายเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งจะมีให้ดาวน์โหลดทั้งฟรีและจ่ายเงินทั้งในด้านการศึกษา ด้านการสื่อสารหรือแม้แต่ด้านความบันเทิงต่าง ๆ เป็นต้น

คนาวุฒิ ชื่นชม (2555, น. 12) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แอปพลิเคชัน คือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วย ในการทำงานของผู้ใช้แอปพลิเคชันจึงมีสิ่งที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface: UI) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นประเภทย่อย ๆ ตามสภาพแวดล้อมการทำงาน (Platform) ได้ดังนี้

1. Desktop แอปพลิเคชัน คือ แอปพลิเคชันที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Windows Media Player, Microsoft office เป็นต้น

2. Mobile แอปพลิเคชัน คือ แอปพลิเคชันที่ทำงานบน Mobile Device หรือโทรศัพท์มือถือ เช่น IM+ เป็นต้น

3. Web แอปพลิเคชัน คือ แอปพลิเคชันที่ทำงานบน WEB เช่น Hotmail, Gmail, Google+ เป็นต้น โดยเว็บแอปพลิเคชันอาจแบ่งออกได้อีกเป็น Intranet แอปพลิเคชัน โดย Intranet หมายถึง ใช้งานเฉพาะภายในองค์กร ซึ่งตรงข้ามกับ Internet ที่เป็น World Wide Web

ดังนั้น จากความหมายดังกล่าวข้างต้น จึงพอสรุป แอปพลิเคชันคือ โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานสำหรับเพิ่มเสริมความสามารถให้แก่อุปกรณ์สื่อสารที่มีการใช้งานง่าย ผู้ใช้งานสามารถติดตั้งโปรแกรม ได้เองโดยมีรูปแบบการทำงานขึ้นอยู่กับรูปแบบของอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาและมีระบบปฏิบัติการ ที่อุปกรณ์สื่อสาร

2.2.2 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน

Application Component คือ Component หลักที่ใช้สร้าง Android Application โดย Application Component สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ Activity, Service, Content Provider, และ Broadcast Receiver ซึ่งแต่ละประเภทของ Application Component มีเป้าหมายในการใช้งานที่แตกต่างกัน โดยมีรูปแบบการกระตุ้นให้เกิดการทำงานที่แตกต่างกันไป (กล่าวคือบาง Application Component ถูกกระตุ้นให้เกิดการทำงานขึ้นโดย System และบาง

Application Component ถูกกระตุ้นให้เกิดการทำงานโดย Application Component อื่น ๆ) รวมถึงมีวงจรชีวิตที่แตกต่างกันด้วย (คือแต่ละ Application Component จะมีรูปแบบที่แตกต่างกันว่า Application Component นั้น ๆ จะถูกสร้าง (Create) เมื่อใด หรือถูกทำลาย (Destroy) เมื่อใด) ส่วนประกอบของ แอปพลิเคชัน (Application Component) สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้ (จักรชัย โสอินทร์, 2555, น. 29)

1. Activity คือ Application Component ที่ใช้ในการควบคุมการสร้าง User Interface เช่น การแสดงผลหน้าจอรายการอีเมล, การแสดงหน้าจอแบบฟอร์มการส่งอีเมล เป็นต้น รวมถึงควบคุมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับ User Interface ด้วย เช่น เมื่อผู้ใช้เลือกรายการอีเมล ก็จะทำการตอบสนองผู้ใช้โดยการแสดงข้อมูลรายการ อีเมลที่เลือก เป็นต้น สำหรับการสร้าง Activity นั้น ทำได้โดยการสร้าง Class และให้สืบทอดจาก Class Activity หรือสืบทอดจาก Class ใด ๆ ก็ตามที่ได้รับสืบทอดมาจาก Class Activity โดย Activity หนึ่ง ๆ จะควบคุมการแสดงผล User Interface หนึ่ง ๆ เท่านั้น และนั่นแสดงให้เห็นว่า Application หนึ่ง ๆ จะประกอบด้วย Activity จำนวนมากที่ทำงานร่วมกันอยู่ อย่างไรก็ตามแม้ว่า Activity จะทำงานร่วมกัน แต่ Activity เหล่านี้ ยังคงเป็นอิสระจากกัน

2. Service คือ Application Component ที่ไม่มี User Interface จะประมวลผลใน Background กล่าวคือเป็นการประมวลผลที่ดำเนินไปพร้อมกับที่ผู้ใช้สามารถไปใช้งาน Application อื่น ๆ ได้ หรือกล่าวอีกมุมหนึ่ง การประมวลผลใน Background คือการประมวลผลที่สามารถทำงานขนานกันกับการทำงานอื่น ๆ ของผู้ใช้ ทั้งนี้ก็เพื่อทำให้เกิดการทำงานใด ๆ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องอยู่ในหน้าจอ นั้น ๆ ได้ ซึ่งอาจเป็นเพราะการทำงานนั้นต้องใช้ระยะเวลานาน เช่น การใช้ Service เปิดเพลง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถไปใช้ Application อื่น ๆ ได้ แต่เพลงยังคงเล่นอยู่ หรือการใช้ Service ดาวน์โหลดข้อมูลใด ๆ ที่มีขนาดใหญ่ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถไปใช้ Application อื่น ๆ ได้ แต่การดาวน์โหลดยังคงดำเนินอยู่ เป็นต้น สำหรับการสร้าง Service นั้นทำได้โดยการสร้าง Class และให้สืบทอดจาก Class Service หรือสืบทอดจาก Class ใด ๆ ก็ตามที่ได้รับสืบทอดมาจาก Class Service

3. Content Provider คือ Application Component ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมข้อมูลใด ๆ ของ Application ที่ต้องการ Share ให้ Application อื่น ๆ สามารถนำข้อมูลนั้น ๆ ไปใช้งานได้ หรือกล่าวในทางกลับกันก็คือ Application ใด ๆ สามารถนำข้อมูล (รวมถึงแก้ไขข้อมูลได้ ถ้า Content Provider อนุญาต) ของ Application อื่น ๆ มาใช้งานได้ โดยกระทำผ่าน Content Provider เช่น System ได้จัดเตรียม Content Provider ที่เป็นข้อมูลรายชื่อผู้ติดต่อ (Contact) ไว้ เพื่อให้ Application ที่ต้องการใช้ข้อมูลรายชื่อผู้ติดต่อนี้ สามารถนำข้อมูลไปใช้หรือแก้ไขข้อมูลได้ เป็นต้น สำหรับการสร้าง Content Provider นั้น ทำได้โดยการสร้าง Class และให้สืบทอดจาก

Class Content Provider หรือสืบทอดจาก Class ใด ๆ ก็ตามที่ได้รับสืบทอดมาจาก Class Content Provider

4. Broadcast Receiver คือ Application Component ที่ไม่มี User Interface โดยจะทำหน้าที่รับรู้สิ่งที่เกิดขึ้นของ System และนำมาบอกให้ผู้ใช้ได้รับรู้ เช่น เมื่อ Battery ต่ำ, เมื่อหน้าจอถูก Capture, เมื่อมีการพิกหน้าจอ เป็นต้น ทั้งนี้ Application ใด ๆ สามารถนำ Broadcast Receiver มาใช้ประโยชน์ได้ เช่น เมื่อ Application ได้ Download ข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว เป็นต้น ซึ่งโดยส่วนมากแล้วการตอบสนองของ Broadcast Receiver จะกระทำผ่าน Notification เพื่อแจ้งสิ่งที่เกิดขึ้นให้ผู้ใช้ได้รับรู้ สำหรับการสร้าง Broadcast Receiver นั้น ทำได้โดยการสร้าง Class และให้สืบทอดจาก Class Broadcast Receiver หรือสืบทอดจาก Class ใด ๆ ก็ตามที่ได้รับสืบทอดมาจาก Class Broadcast Receive

สุชาติ ภาลาชัยภิรมย์ศิลป์ (2557, น. 9) กล่าวว่า แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน (Smart Phone Application) หมายถึง โปรแกรมที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานบนสมาร์ตโฟนหรืออุปกรณ์แท็บเล็ต โดยมีการแบ่งประเภทของแอปพลิเคชันออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. Education & Reference คือ โปรแกรมด้านสื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ได้แก่ E-book และ Language Courses เป็นต้น
2. Multimedia & Entertainment คือ โปรแกรมเพื่อความบันเทิง ได้แก่ การฟังเพลง การดูหนัง เป็นต้น
3. Games คือ โปรแกรมเกมที่มีความหลากหลายหลายรูปแบบ ได้แก่ Action, Puzzle และ Arcade เป็นต้น
4. Lifestyle & Healthcare คือ โปรแกรมทางด้านสุขภาพ ได้แก่ เมนูอาหารเพื่อสุขภาพ วิธีการทำอาหารเพื่อสุขภาพ การคำนวณแคลอรี และการดูแลรักษาสุขภาพ เป็นต้น
5. Social Networking คือ โปรแกรมสำหรับการติดต่อสื่อสารในสังคมออนไลน์ ได้แก่ Twitter, Facebook และ WhatsApp เป็นต้น
6. Finance & Productivity คือ โปรแกรมเกี่ยวกับธุรกรรมทางการเงิน ได้แก่ การโอนเงิน ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการชำระเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ประเภทของแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ (1) Activity คือ หน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้ทั้งนี้ในแต่ละแอปพลิเคชันอาจจะมีมากกว่า 1 หน้าจอ จะทำหน้าที่เก็บสถานการณ์ใช้งานในส่วนต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น ในการแสดงรายการเมนู นักพัฒนาสามารถเลือกให้รายการเมนูที่แสดงออกมามีภาพและคำบรรยายได้ภาพได้ (2) Service คือ งานหรือบริการต่างๆ ที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง เช่น ที่เปิดดนตรีอยู่ขณะที่ผู้ใช้งานทำงานอื่น ๆ หรือใช้แอปพลิเคชันอื่น ๆ ไปด้วย (3) Broadcast and Intent Receiver คือการตอบสนองซึ่งโดยปกติแล้ว Broadcast Receiver จะ

เป็นการตอบสนองต่อการเกิดอีเวนต์ของระบบในวงกว้าง เช่น การประกาศเตือนว่า แบตเตอรี่ใกล้จะหมดแล้ว เป็นต้น นอกจากนี้ Intent Receiver เป็นส่วนทำให้แอปพลิเคชันอื่น ๆ เข้าถึงการทำงานของ Activity และ Service ซึ่งในการปฏิบัติงานแต่ละอย่างเป็นการตอบสนองการร้องขอจากข้อมูลหรือบริการของ Activity อื่น ๆ (4) Content Provider คือส่วนของการให้บริการข้อมูลสำหรับแต่ละแอปพลิเคชัน ทั้งนี้ข้อมูลสามารถเก็บอยู่ในรูปแบบของระบบไฟล์ หรือฐานข้อมูลก็ได้ เช่น Google สามารถเข้าใช้งานข้อมูลผู้ใช้งานได้ในแอปพลิเคชันที่ต้องการข้อมูลของผู้ใช้งาน

2.2.3 การทำงานของแอปพลิเคชัน

Mobile Application (โมบายแอปพลิเคชัน) เกิดจากการรวมสองคำ ระหว่างคำว่า “Mobile” กับ คำว่า “Application” ซึ่งสามารถอธิบายความหมายได้ดังนี้ คำว่า “Mobile” หมายถึง อุปกรณ์สื่อสารที่ใช้สำหรับพกพาที่ไม่เพียงแต่สามารถใช้งานตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้วยังสามารถทำงานเหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้จึงมีคุณสมบัติเด่นคือ ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา และใช้พลังงานค่อนข้างน้อย สามารถตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้ได้อย่างหลากหลาย เช่น การติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์และสามารถเพิ่มหน้าที่การทำงาน (สุชาติดา พลาชัยภิมย์ศิลป์, 2557, น. 110) ส่วนคำว่า “Application” หมายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยสำหรับการทำงานของผู้ใช้โดยแอปพลิเคชันจะมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการใช้งาน ดังนั้น คำว่า “Mobile Application” หมายถึง แอปพลิเคชันที่ช่วยในการทำงานของผู้ใช้บนอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา โดยแอปพลิเคชันที่ทำงานบนอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาเหล่านี้แบ่งออก เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แอปพลิเคชันระบบ คือซอฟต์แวร์ที่รองรับการทำงานของโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น Windows Mobile ที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ ระบบปฏิบัติการ iPhone OS ที่พัฒนาโดยบริษัท Apple ระบบปฏิบัติการ Blackberry OS ที่พัฒนาโดยบริษัท Research In Motion (RIM) และระบบปฏิบัติการ Android ที่พัฒนาโดยบริษัท Google เป็นต้น

2. แอปพลิเคชันที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งาน เช่น แอปพลิเคชันประเภทเกม แอปพลิเคชันประเภทเครือข่ายสังคมออนไลน์ และแอปพลิเคชันประเภทมัลติมีเดีย เป็นต้น

ทั้งนี้ การใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลก ในช่วงทศวรรษที่ 19 จากการกำเนิดของ Apple Store โดยก่อนนั้น ทำให้การใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นเพียงการดาวน์โหลดริงโทนเท่านั้น การเกิดขึ้นของ App Store ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เพื่อการสื่อสาร ได้แก่ การปรับปรุงรูปแบบการทำธุรกิจระหว่างผู้ให้บริการกับผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน ทำให้ผู้พัฒนามีโอกาสมีรายได้เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการพัฒนาเทคโนโลยีโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง โดยมีการขยายการรองรับสัญญาณสื่อสารเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้รับ-ส่ง

ข้อมูลให้เพียงพอต่อการใช้งานแอปพลิเคชันที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ การมีผู้ใช้งานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มขึ้น และถึงจุดที่ได้รับการยอมรับในความสะดวกสบายในการใช้และการพกพาไปทุกที่ (Holzer and Ondrus, 2011, pp. 21-23)

ดังนั้น การขยายตัวของเนื้อหาแอปพลิเคชันจึงเป็นไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลมาจากการเกิดของ Application Market Place ของค่ายโทรศัพท์ เคลื่อนที่รายใหญ่ที่มีการแบ่งสัดส่วนรายได้ให้กับผู้พัฒนาแอปพลิเคชันมากขึ้นผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน จึงมีช่องทางการขายแอปพลิเคชันภายในโครงสร้างที่เป็นประโยชน์กับทุกฝ่ายระหว่างผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน ซึ่งในแต่ละประเทศนั้นนิยมใช้แอปพลิเคชันที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม

2.2.4 ประเภทของแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

สุชาติ พลาชัยภิรมย์ศิลป์ (2557, น. 19) กล่าวว่า แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน (Smart Phone Application) หมายถึง โปรแกรมที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานบนสมาร์ตโฟนหรืออุปกรณ์แท็บเล็ต โดยมีการแบ่งประเภทของแอปพลิเคชันออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. Education & Reference คือ โปรแกรมด้านสื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ได้แก่ E-book และ Language Courses เป็นต้น
2. Multimedia & Entertainment คือ โปรแกรมเพื่อความบันเทิง ได้แก่ การฟังเพลง การดูหนัง เป็นต้น
3. Games คือโปรแกรมเกมที่มีความหลากหลายหลายรูปแบบ ได้แก่ Action, Puzzle และ Arcade เป็นต้น
4. Lifestyle & Healthcare คือ โปรแกรมทางด้านสุขภาพ ได้แก่ เมนูอาหารเพื่อสุขภาพ วิธีการทำอาหารเพื่อสุขภาพ การคำนวณแคลอรี และการดูแลรักษาสุขภาพ เป็นต้น
5. Social Networking คือ โปรแกรมสำหรับการติดต่อสื่อสารในสังคมออนไลน์ ได้แก่ Twitter, Facebook และ WhatsApp เป็นต้น
6. Finance & Productivity คือ โปรแกรมเกี่ยวกับธุรกรรมทางการเงิน ได้แก่ การโอนเงิน ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการชำระเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น

ส่วนแอปพลิเคชันที่ทำงานบนโทรศัพท์มือถือ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แอปพลิเคชันระบบ เป็นส่วนซอฟต์แวร์ระบบที่รองรับ การใช้งานของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่าง ๆ ได้ ปัจจุบันระบบปฏิบัติการที่นิยมจากค่ายอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่าง ๆ มีดังนี้
 - 1.1 Symbian OS จุดเด่นอยู่ที่รูปแบบของส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (UI) ที่ดูเรียบง่าย มีฟังก์ชันการใช้งานพื้นฐานอย่างครบครันอีกทั้งยังติดตั้งแอปพลิเคชัน รวมทั้งไฟล์สื่อต่าง ๆ ไม่ว่าจะ เป็นรูปภาพ หนังสือนัดหรือเพลงได้อย่างสะดวก เพราะมีทรัพยากรหน่วย ความจำในเครื่องที่มี

ประสิทธิภาพจุดเด่นของ Symbian คือเหมาะ สำหรับผู้ที่ชอบความง่ายในการติดตั้งโปรแกรมและลงเพลงต่าง ๆ และรองรับการใช้งานที่หลากหลาย - Windows Mobile พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ที่ผลิตระบบปฏิบัติการที่รองรับการทำงานของคอมพิวเตอร์มากมาย ได้แก่ Windows XP, Windows Vista หรือ Windows 7 เป็นต้น ลักษณะการใช้งานของ Windows Mobile คล้ายคลึงกับ Windows ในเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวอย่างสมาร์ทโฟนที่ใช้ Windows Mobile ได้แก่ HTC, Acer เป็นต้น

1.2 BlackBerry OS พัฒนาโดยบริษัท RIM เพื่อรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันต่างๆ ของ BlackBerry โดยตรง จะเน้นการใช้งานทางด้านอีเมลเป็นหลัก ซึ่งเมื่อมีอีเมลเข้ามาสู่ระบบเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งต่อมายัง BlackBerry โดยจะมีการเตือนสถานะที่หน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลอย่างทันท่วงทีซึ่งระบบ อีเมลของ BlackBerry จะมีความปลอดภัยสูงด้วยการเข้ารหัสข้อมูล ส่วนจุดเด่นสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือระบบการสนทนาผ่านแบล็คเบอร์รี่ แมสเซนเจอร์ ซึ่งจะทำให้สามารถพิมพ์ข้อความสนทนากับเพื่อนๆ ที่มีแบล็คเบอร์รี่เช่นกันเป็นแบบเรียลไทม์ด้วย ความสามารถในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและมีการเปิดให้รับ-ส่ง ข้อมูลกับเครือข่ายมือถืออยู่ตลอดเวลา เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องติดต่อกันต่างๆ ผ่านอีเมลและกลุ่มวัยรุ่นที่รักการสนทนาผ่านคอมพิวเตอร์

1.3 iPhone OS พัฒนาโดยบริษัท Apple เป็นระบบเพื่อรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันต่าง ๆ ของ iPhone โดยตรง โดยกลุ่มที่ นิยมใช้ iPhone มักจะเป็นผู้ที่ชอบด้านมัลติมีเดีย เช่นการฟังเพลง ดูหนัง หรือการเล่นเกมส์ เป็นต้น บริษัทเกมหลายแห่งจึงผลิตเกมขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงานบน iPhone โดยเฉพาะผู้ใช้สามารถซื้อขายแอปพลิเคชันต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตแล้วชำระเงินผ่านทาง บัตรเครดิตซึ่งเป็นธุรกิจอีกหนึ่งประเภทที่กำลังเติบโตไปพร้อมกับธุรกิจในกลุ่มสมาร์ทโฟน

1.4 Android พัฒนาโดยบริษัท Google เป็นระบบปฏิบัติการล่าสุดที่กำลังเป็นที่นิยมรองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบเรียลไทม์ เพื่อใช้บริการจากกูเกิลได้อย่างเต็มที่ทั้ง Search Engine, Gmail, Google Calendar, Google Docs และ Google Maps มีจุดเด่นคือเป็นระบบปฏิบัติการแบบ Open Sourcer ซึ่งทำให้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งตอนนี้มีโปรแกรมต่างๆ ให้เลือกใช้งานมากมาย จึงเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องใช้งานบริการต่าง ๆ จากทางกูเกิล รวมทั้งต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอยู่ตลอดเวลา

2. แอปพลิเคชันที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ เนื่องจากผู้ที่มีความต้องการใช้แอปพลิเคชันแตกต่างกัน จึงมีผู้ผลิตและพัฒนาแอปพลิเคชันใหม่ ๆ ขึ้นเป็นจำนวนมาก ได้แก่

2.1 แอปพลิเคชันในกลุ่มเกมเนื่องจากมีผู้นิยมเล่นเกมบนเป็นจำนวนมาก ผู้ผลิตเกมจึงคิดค้นเกมใหม่ ๆ ออกสู่ตลาดมากขึ้น ซึ่งผู้เล่นมักนิยมเล่นเกมออนไลน์ รวมทั้งมีการเชื่อมโยงกันในกลุ่มเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Networking) เช่น เกมที่อยู่ใน Twitter เป็นต้น

2.2 แอปพลิเคชันในกลุ่มเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถปรับข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลา ทั้งข้อมูลของตนเอง หรือของกลุ่มเพื่อน ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมในกลุ่มวัยรุ่นอย่างสูง

เช่น ใน Facebook, My Space หรือ Hi5 เป็นต้นและแม้แต่ Blackberry ก็มีช่องทางเพื่อให้ลูกค้าได้สนทนากันผ่านทาง Blackberry Messenger โดยการแลก PIN กับเพื่อน ๆ ในกลุ่ม

2.3 แอปพลิเคชันในกลุ่มมัลติมีเดีย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ไฟล์ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ เสียงที่เป็นไฟล์ในแบบ mp3, wav หรือ midi เป็นต้น ภาพนิ่งในรูปแบบ gif, jpg หรือ bmp เป็นต้นหรือภาพเคลื่อนไหวคลิปรีวีโอในรูปแบบ mp4 หรือ avi เป็นต้น

ดังนั้น จากแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ สรุปได้ว่า แอปพลิเคชันเป็นระบบโปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้ใช้งานบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต ซึ่งผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดได้ทั้งในรูปแบบที่ฟรีและเสียเงินให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานประเภทต่าง ๆ ตามที่กล่าวไว้ข้างต้น ทั้งในด้านการสื่อสาร ด้านการศึกษา หรือด้านความบันเทิง เป็นต้น

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง

2.3.1 ความหมายและลักษณะของวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง

แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง จะมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมระหว่างนักวิทยาศาสตร์กับภาคประชาชนเพื่อตอบสนองภัยคุกคามด้านสิ่งแวดล้อม โดยการคำนึงถึงองค์ความรู้และประสบการณ์ของคนในท้องถิ่น และการเสริมศักยภาพของประชาชนให้เข้มแข็งในการดำเนินการติดตามและเฝ้าระวังผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Science Communication Unit, University of the West of England, Bristol, 2013; Copper and Lewenstein, 2016) วิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง (citizen science) จึงหมายถึง การมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในการเป็นอาสาสมัครในงานวิจัยหรือโครงการ อาทิ การสำรวจ การเก็บข้อมูล โดยอยู่ภายใต้การดูแลของนักวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างฐานข้อมูลนั้น ๆ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จนนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมือง โดยข้อมูลเหล่านั้นจะต้องสามารถเข้าถึงและตรวจสอบได้ รวมถึงการสื่อสารสาธารณะเพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่เข้าใจง่ายและใช้ฉันทรงค์ในการแก้ไขปัญหาของชุมชนได้ โดยวิทยาศาสตร์ไม่ควรผูกขาดอยู่กับผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิชาการในสถาบันการศึกษาเท่านั้น แต่ควรต้องพัฒนาภาคประชาชนให้มีความเข้มแข็งด้วยการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางเทคนิค และเพิ่มพูนความสามารถในการวิเคราะห์และวิพากษ์ เพื่อจะได้ทำหน้าที่พลเมืองในการปกป้องสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้เต็มที่ ซึ่งแม้ว่าชุมชนจะขาดความรู้ความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ แต่สมาชิกชุมชนหลายคนมีความรู้และความเชี่ยวชาญในแบบของตน โดยเฉพาะความรู้เชิงพื้นที่ การสังเกตการณ์ ไหวพริบและปฏิภาณ ซึ่งล้วนมีความสำคัญยิ่งในการร่วมมือกันแก้ปัญหา และเป็นสิ่งสำคัญที่จะเข้ามาช่วยสนับสนุนการทำงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมของชุมชนและทำให้ชุมชนมีพลังมากขึ้น (เพ็ญโฉม แซ่ตั้ง, 2559)

สำหรับแนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง (Citizen Science) เป็นแนวคิดที่ยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลายนักในประเทศไทย แต่อย่างไรก็ตามในช่วงปี พ.ศ. 2553 เป็นต้น มีงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองจำสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ งานวิจัยดังกล่าวประกอบด้วย 3 ประเด็นหลัก ประเด็นที่ใหญ่ที่สุด คือ (1) การวิจัยด้านชีววิทยา การอนุรักษ์ระบบนิเวศและการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ ซึ่งใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการจัดเก็บและจำแนกข้อมูล (2) การวิจัยด้านภูมิศาสตร์ ที่พลเมืองมีส่วนร่วมในการรวบรวมข้อมูลทางภูมิศาสตร์ และ (3) แนวทางการวิจัยด้านสังคมศาสตร์ (social sciences) ซึ่งเป็นการศึกษาและสนับสนุนการมีส่วนร่วมทางสาธารณะ ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (Kullenberg and Kasperowski, 2016) ทั้งนี้ แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองนั้น เป็นที่รู้จักกันในหลายชื่อ อาทิ วิทยาศาสตร์ชุมชน วิทยาศาสตร์ของกลุ่มคน (crowd science) อาสาสมัครติดตามตรวจสอบ (volunteer monitoring) หรือเครือข่ายวิทยาศาสตร์ (networked science) โดยมีความหมายกว้าง ๆ หมายถึงการวิจัยด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยนักวิทยาศาสตร์มือสมัครเล่นในทุกกระบวนการหรือในบางกระบวนการ ซึ่งในบางครั้งก็ถูกเรียกว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การมีส่วนร่วมในการติดตาม และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นต้น (Wikipedia, 2019)

ส่วนลักษณะของวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง จะประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ประการ คือ (1) การผนวกรวมพลเมืองเข้ามาไว้ในการทำงาน (inclusion) (2) การสนับสนุนซึ่งกันและกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมือง (contribution) และ (3) การได้รับประโยชน์ร่วมกัน (reciprocity) (Golumbic Y.N., 2017) โดยการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองสามารถแบ่งได้ 3 รูปแบบ คือ (1) รูปแบบการมีส่วนร่วม (contributory) (2) รูปแบบการทำงานร่วมกัน (collaborative) และ (3) รูปแบบการร่วมสร้างร่วมกัน (co-created) ซึ่งนักวิทยาศาสตร์และประชาชนจะมีส่วนร่วมกันตั้งแต่ขั้นตอนการระบุปัญหา การวางแผนปฏิบัติการลงมือปฏิบัติและการประเมินผล (Bonney et al., 2009 in Samantha Row botham et al., 2017)

2.3.2 ขบวนการเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง

ขบวนการเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมมีรูปแบบที่หลากหลาย และเปลี่ยนแปลงไปตามบริบทของสถานการณ์ในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็น (1) ยุทธวิธีตามช่องทางการเมืองปกติ (2) การขัดขวางทำลายระบบการเมืองปกติ (3) การรวมกลุ่มเครือข่ายในระดับต่าง ๆ (4) การใช้วัฒนธรรมและการสร้างอัตลักษณ์ และ (5) การต่อรองด้วยอำนาจความรู้ งานวิจัยชุมชน และการฟ้องศาล ทั้งนี้แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง เป็นส่วนหนึ่งของยุทธวิธีการต่อรองด้วยอำนาจความรู้และงานวิจัยชุมชน ซึ่งที่ผ่านมาขบวนการเคลื่อนไหวนิยมใช้ “งานวิจัยชุมชน” หรือ “งานวิจัยไต้หวัน” โดยนำเสนอ

ประเด็นทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นเป็นหลัก ไม่ค่อยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของขบวนการเคลื่อนไหวของชาวบ้านที่ได้รับผลกระทบมากนัก ประกอบกับสภาพปัญหาความเดือดร้อนของภาคประชาชนในบางพื้นที่มีรูปแบบที่แตกต่างไปจากอดีต กล่าวคือเป็นปัญหาผลกระทบที่มีความซับซ้อน และต้องใช้องค์ความรู้ในวิชาการหรือเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขปัญหา ดังนั้น การมีส่วนร่วมของนักวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาพร้อมกับชุมชนจึงเป็นสิ่งจำเป็นในประเทศไทยมีการใช้ “แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง” ในขบวนการเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 ในรูปแบบ “งานวิจัยชาวบ้าน” ของชาวบ้านปากมูนซึ่งเน้นการศึกษาทรัพยากรของท้องถิ่นและวิถีชีวิตของชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการสร้างเขื่อนปากมูน ซึ่งยืนยันถึงแนวคิดที่เชื่อว่าชุมชนที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำย่อมเป็นผู้ที่รู้ดีที่สุดเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและวิธีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้อย่างยิ่งย่น (Kirk Herbertson, International Rivers, 2012)

ทั้งนี้ การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในขบวนการเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม มีลักษณะร่วมที่คล้ายกับการวิจัยแบบมีส่วนร่วม งานวิจัยเพื่อท้องถิ่น หรืองานวิจัยชาวบ้าน กล่าวคือเป็นการวิจัยที่ให้ความสำคัญกับคนในชุมชน การพัฒนาศักยภาพของชุมชน กระบวนการเรียนรู้ และการผลิตองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาภายในท้องถิ่นของตน โดยมีฐานคิดเดียวกันคือประชาชนในท้องถิ่นสามารถแสดงบทบาทเป็นนักวิจัยหรือนักวิทยาศาสตร์ได้ และอย่างไรก็ตามก็มีจุดเด่นหรือลักษณะที่แตกต่างจากการวิจัยแบบมีส่วนร่วม งานวิจัยเพื่อท้องถิ่น ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเริ่มต้นจากคำถามและสมมติฐานของนักวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง โดยมีผู้เชี่ยวชาญมีบทบาทสนับสนุน (Ottinger, 2016)
2. วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองมีการประดิษฐ์หรือคิดค้นเครื่องมือทางเลือกอื่นแทนเครื่องมือหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นมาตรฐาน เพื่อเป็นแนวทางใหม่ในการแก้ไขปัญหาของชุมชนและวิพากษ์วิทยาศาสตร์กระแสหลักเพื่อมองหากลยุทธ์การเปลี่ยนแปลง (Ottinger, 2016)
3. วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเป็นเครื่องมือในการทำทนายความผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์แบบมืออาชีพ เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมและการมีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ (Carla May Dhillon, 2017)
4. วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเป็นความพยายามในการเติมเต็มช่องว่างที่วิทยาศาสตร์ยังไม่ได้ดำเนินการหรือดำเนินการได้ไม่เสร็จสิ้น และช่วยเสริมองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้เข้มข้นมากยิ่งขึ้น (Ottinger, 2016)
5. วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเป็นการสะท้อนให้เห็นว่า หน่วยงานรัฐไม่สามารถดำเนินการด้านการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามความต้องการของภาคประชาชนได้ แสดงให้เห็นถึงวิธีการทำงานของหน่วยงานรัฐที่เต็มไปด้วยช่องว่าง (Abby Kinchy, 2017)

จากหลักการทั้ง 5 ข้อนี้ ทำให้เห็นว่าองค์กรภาคประชาชนสามารถใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์

ภาคพลเมืองในกิจกรรมการเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมได้ โดยอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างเครือข่ายภาคประชาชน นักวิทยาศาสตร์และนักวิชาการ เพื่อนำมาสู่การประดิษฐ์หรือคิดค้นเครื่องมือทางเลือกอื่นแทนเครื่องมือของหน่วยงานรัฐที่ชุมชนไม่สามารถทำได้เอง เพื่อรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในการสนับสนุนข้อเรียกร้องหรือข้อกังวลของเครือข่ายประชาชน และมีพลังที่จะทำให้ทุกฝ่ายตระหนักในปัญหาที่พวกเขาต้องเผชิญ อันจะนำมาสู่การแก้ไขปัญหาของชุมชน รวมถึงผลักดันให้เกิดกฎหมายหรือมาตรการการควบคุมมลพิษให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

2.3.3 แนวทางการใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยองค์กรภาคประชาชน

รูปแบบการใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในกิจกรรมการเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมโดยองค์กรภาคประชาชน มีจุดเริ่มต้นจากข้อกังวลหรือโจทย์ของชุมชน และเน้นการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เชี่ยวชาญ นักวิทยาศาสตร์ และประชาชน และพัฒนาศักยภาพของประชาชนให้สามารถดำเนินการตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ได้ โดยมีแนวทางการดำเนินงานจำนวน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการหลายสาขาอย่างต่อเนื่อง เป็นขั้นตอนที่ต้องระดมทรัพยากรจากภายนอกในการดำเนินงาน ร่วมกันเพื่อตอบสนองต่อข้อกังวลหรือปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนต้องเผชิญ ทำให้เครือข่ายประชาชนมีความรู้และศักยภาพในการสื่อสารและต่อรองเจรจามากขึ้น อีกทั้งทำให้เกิดความช่วยเหลือหากถูกฟ้องร้องดำเนินคดีในอนาคตได้

2. การพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชนให้ได้รับการยอมรับ เป็นการจัดตั้งองค์กรภาคประชาชนที่มีภารกิจและเป้าหมายที่ชัดเจน และมีการแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจน จะมีส่วนช่วยในการดำเนินงานตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองได้ โดยองค์ประกอบขององค์กรภาคประชาชนควรประกอบด้วยฝ่ายข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่จัดทำจดหมาย เก็บรวบรวมเอกสารราชการ ฝ่ายประสานงาน มีหน้าที่ในการติดต่อสื่อสาร ระหว่างภายในสมาชิกและระหว่างเครือข่ายภายนอก รวมถึงการติดต่อสื่อมวลชน และฝ่ายรณรงค์หรือฝ่ายกิจกรรม ทำหน้าที่สำรวจพื้นที่ ฝ้าระวังผลกระทบ และจัดบันทึกอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ ยังควรมีฝ่ายระดมทุน ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบในการหาแหล่งทุนเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของเครือข่ายอย่างเป็นระบบ เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมต้องใช้ต้นทุนและค่าใช้จ่ายสูง ทั้งนี้ การดำเนินงานขององค์กรอย่างต่อเนื่อง เป็นระบบ มีผลงานที่ชัดเจน จะทำให้องค์กรได้รับการยอมรับจากสังคม และแรงสนับสนุนจากสาธารณะในการผลักดันให้เกิดการแก้ไขปัญหา

3. การประสานงานเพื่อพัฒนาเครื่องมือหรือวิธีการในการเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นตอนในการประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อวางแผนการดำเนินงาน โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของเครือข่ายภาคประชาชน เครือข่าย วิชาการ และองค์กรพัฒนาเอกชน และเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะนำมาสู่การพัฒนาเครื่องมือหรือวิธีการในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม และทำให้การรณรงค์ของเครือข่ายประสบความสำเร็จ ทั้งนี้ เครื่องมือดังกล่าวภาค ประชาชนต้องสามารถใช้ได้หรือ

ดำเนินการได้ด้วยตนเอง และสะท้อนปัญหาที่ชุมชนต้องเผชิญได้ โดยอาจมีการประสานความร่วมมือจากผู้ประกอบการ เอกชนซึ่งมีทรัพยากรสูงในการสนับสนุนเครื่องมือสำหรับการตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างง่าย หรืออาจจะพิจารณาการกำหนดเกณฑ์ มาตรฐานที่ได้รับการยอมรับจากชุมชนเพื่อใช้ในการติดตามผลกระทบร่วมกันในพื้นที่ เป็นต้น

4. การศึกษา สืบค้น และการรวบรวมหลักฐานด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษา สืบค้น และการรวบรวมหลักฐานด้านสิ่งแวดล้อม สามารถดำเนินการได้โดยอาศัยความร่วมมือของชุมชนและนักวิชาการ และอาจรวมถึงผู้ประกอบการ ทั้งนี้ ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ คือ ข้อมูลที่ต้องการเก็บนั้นจะต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ (1) มีความน่าเชื่อถือ (2) บ่งชี้ สภาพปัญหาที่ประชาชนต้องเผชิญ (3) อธิบายสาเหตุของปัญหาและที่มาของแหล่งกำเนิดมลพิษได้ (4) เป็นที่สนใจของสาธารณะ และ (5) นำข้อมูลมาใช้ในการรณรงค์เพื่อการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ทำให้หน่วยงานรัฐและเอกชนไม่สามารถวางเฉยต่อไปได้ และนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่ตรงจุดได้ในที่สุด ทั้งนี้ ปัจจัยความสำเร็จขึ้นอยู่กับการออกแบบวิธีการที่เหมาะสม และสะท้อนปัญหาความเดือดร้อนของชุมชน ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงข้อมูลการสังเกต การตั้งคำถาม และประสบการณ์ของคนในท้องถิ่น

5. การใช้ข้อมูลเพื่อสื่อสารสาธารณะ การขับเคลื่อนและ ผลักดันกฎหมาย เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการสื่อสารข้อมูลให้เข้าใจง่าย และเป็นที่น่าสนใจของสาธารณะ ทั้งนี้ สามารถดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลได้หลาย รูปแบบ เช่น การเผยแพร่ผ่านสื่อออนไลน์ของเครือข่ายภาคประชาชน และการจัดงานแถลงข่าวต่อสื่อมวลชน ทั้งนี้ การจัดทำสื่อจะต้องมีความน่าสนใจ มีความเป็นมืออาชีพ และสะท้อนถึงผลกระทบได้อย่างชัดเจน ซึ่งองค์กรภาค ประชาชนและเครือข่ายนักวิชาการสามารถพัฒนารูปแบบการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น การสร้างแบบจำลองตั้งโต๊ะ หรือการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการอธิบายรวมถึงประเมินความเสียหายเป็น ตัวเลขเชิง เศรษฐศาสตร์ เป็นต้น

ทั้งนี้ วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองจะแบ่งตามกิจกรรมการมีส่วนร่วม ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 3 ประเภท

1. วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองประเภทสนับสนุน ประเภทนี้ประชาชนมีหน้าที่สนับสนุนแค่เป็นคนศรัทธาข้อมูล เป็นคนกรอกข้อมูล เป็นคนใส่ข้อมูลลงในแอปพลิเคชันต่าง ๆ ก็คือทำหน้าที่ให้ข้อมูลเท่านั้น

2. วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองประเภทประสานความร่วมมือ ประเภทนี้ประชาชนจะเริ่มมีส่วนร่วมมากกว่าการกรอกข้อมูล ประชาชนอาจจะมีส่วนร่วมในการกำหนดปัญหามีส่วนร่วมในการออกแบบวิธีแก้ไขปัญหา

3. วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองประเภทร่วมคิดร่วมทำ ประเภทนี้คือประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนการกำหนดปัญหาไปจนถึงขั้นตอนสรุปผลและเผยแพร่ข้อมูล ส่วนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองแบ่งตามลักษณะประเด็นที่ให้ความสำคัญหรือจุดเน้นของการดำเนินงานได้ ดังนี้

1. เป็นโครงการวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองประเภทที่ใช้เวลาในการศึกษาระยะยาว (Long running Citizen science) ซึ่งส่วนใหญ่โครงการเหล่านี้จะเป็นโครงการประเภทการอนุรักษ์ โครงการในเรื่องของความหลากหลายทางชีวภาพ ยกตัวอย่างเช่น โครงการอีเบิร์ด (e-Bird) ถือเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองที่เรียกว่าเป็นตัวแม่ของโครงการวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเลย เพราะเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโครงการแรกที่เกิดขึ้นที่มีการตีพิมพ์ในโลก

2. เป็นโครงการวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองประเภทโครงการที่จะเน้นในเรื่องของการใช้อุปกรณ์ใช้ sensor เน้นการใช้เทคโนโลยีในการตรวจวัดตรวจจับหาค่าความเข้มข้นของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

3. เป็นโครงการวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองที่เน้นการสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน เน้นให้ประชาชนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดปัญหาในการรวบรวมข้อมูล เช่น การใช้โทรศัพท์มือถือที่มีแอปพลิเคชันในการตรวจจับความดังของเสียงในชุมชนรอบสนามบินเพื่อจะดูว่าเสียงมีปริมาณที่ก่อให้เกิดผลกระทบก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญของคนที่อยู่รอบสนามบินหรือไม่ หรือแม้แต่โครงการวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองที่ตอบสนองต่อการจัดการในเรื่องของการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติธรรมชาติที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นปัญหาในเรื่องของอุบัติเหตุที่เกิดจากสารเคมีระเบิด สารเคมีรั่วไหล ซึ่งสามารถใช้วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการแก้ไขได้

2.3.4 ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง

สามารถแบ่งประโยชน์ของการนำแนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองไปใช้ได้เป็น 3 มิติ ดังนี้

1. มิติด้านองค์ความรู้ ได้ข้อมูลความรู้มาใช้แก้ไขปัญหาในพื้นที่ ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นข้อมูลที่ไปนำเสนอผู้มีอำนาจตัดสินใจในเชิงนโยบายที่เขาจัดการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเชิงนโยบายเพื่อแก้ไขปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้

2. มิติด้านการเรียนรู้ ทุกคนที่เข้ามาจะได้เรียนรู้ร่วมกันในเรื่องของความรู้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และเรื่องของประเด็นที่ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

3. มิติด้านการมีส่วนร่วม หลังจากมีการเรียนรู้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลในการจัดการปัญหาประชาชนจะมีการเปลี่ยนกระบวนการในการคิดโดยอัตโนมัติจากการที่มีส่วนร่วมบ่อย ๆ ทำให้เขาเกิดความเข้มแข็ง เกิดการเรียนรู้ถึงแนวทางและวิธีการจัดการของปัญหา แล้วเขาสามารถขับเคลื่อนด้วยตัวเองได้ จนในท้ายที่สุดจะทำให้เกิดโครงการที่มีความยั่งยืนมากกว่าโครงการที่ภาครัฐเข้าไปทำให้ชุมชนและพวกรัฐถอยออกมาโครงการก็หาย แต่ถ้าเป็นโครงการลักษณะนี้ประชาชนจะรู้สึก

เขาเป็นเจ้าของโครงการเองแล้วเขาจะขับเคลื่อนต่อไปเองก็ทำให้เกิดความยั่งยืนในที่สุด

ดังนั้น จึงพอสรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองจะก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งนักวิทยาศาสตร์ และพลเมือง ประโยชน์ของพลเมืองที่ได้จากการเข้าร่วมโครงการ เช่น การได้ความรู้ การได้ทักษะ ในส่วนของนักวิทยาศาสตร์ก็ได้ประโยชน์ในเรื่องของสร้างเครือข่ายในการดำเนินงานนักวิทยาศาสตร์ จากที่เคยมีแต่ความรู้ในเรื่องของวิทยาศาสตร์ก็จะรู้ในเรื่องของความรู้ที่ท้องถิ่นชุมชนมากขึ้น เช่น จากนักวิทยาศาสตร์ไม่ค่อยได้รู้ความจริงเกี่ยวกับปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลง แต่เมื่อไปทำโครงการ วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเข้าไปในชุมชนก็จะเข้าใจเรื่องของชุมชน เรื่องของบริบทชุมชน เรื่องของน้ำขึ้นและน้ำลงเพิ่มขึ้น

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับพหุทฤษฎีนิเวศวิทยา

2.4.1 ความหมายของนิเวศวิทยา

Emlen (1973) กล่าวไว้ว่า นิเวศวิทยาเป็นการศึกษาถึงการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกับ Pianka (1983) ให้คำนิยามของนิเวศวิทยาว่าเป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และปัจจัยสภาพแวดล้อมทั้งหลายทั้งทางกายภาพและชีวภาพ ซึ่งควบคุมความเป็นอยู่ของบรรดาสสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น ในทางกลับกันสิ่งมีชีวิตทั้งหลายก็จะมีส่วนควบคุมสิ่งแวดล้อมด้วย ในส่วนของ Putman and Wratten (1984) กล่าวถึงนิเวศวิทยาไว้ว่า เป็นการศึกษาสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับ Kingsland (1985) ได้เสนอนิยามนิเวศวิทยาไว้ว่า เป็นการศึกษาแบบแผนของธรรมชาติ กล่าวคือ ธรรมชาติที่เป็นอยู่หรือปรากฏอยู่เช่นนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร และการเปลี่ยนแปลงของแบบแผนของธรรมชาติสามารถเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเวลาได้อย่างไร และในทัศนะของ Ehrlich and Roughgarden (1987), Pianka (1983) ให้คำนิยามของคำว่านิเวศวิทยา เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพ

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า นิเวศวิทยา หมายถึง หน่วยของความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในป่าสงวนที่อาศัยอยู่ในป่าที่มีการเจริญเติบโตและสืบพันธุ์ได้ พร้อมทั้งสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ประกอบด้วยชีวนาพันธุ์สัตว์ สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ และการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ สามารถเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

2.4.2 การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามหลักพหุทฤษฎีนิเวศวิทยา

การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามหลักพหุทฤษฎีนิเวศวิทยาเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีงามระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ ทำให้เข้าใจถึงปฏิสัมพันธ์กับระบบนิเวศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แม้ธรรมชาติมนุษย์จะใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อตอบสนองความต้องการในการดำเนินชีวิตตนเองก็ตาม แต่การจัดการไฟป่าและหมอกควันยังเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องให้ชุมชนได้เกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง เพื่อ

เป็นการป้องกันปัญหาไฟป่าและหมอกควันด้วยการมีความรู้ในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้เหมาะสม โดยรูปแบบการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามหลักพุทธนิเวศวิทยาจะยึดหลักการเกื้อกูลและความสัมพันธ์ของการอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ ซึ่งรูปแบบนี้จะแสดงให้เห็นถึงการยึดหลักแห่งเหตุปัจจัยและรูปแบบการดำเนินชีวิตตามวัฒนธรรมท้องถิ่น โดยปัญหาไฟป่าและหมอกควันเกิดจากการกระทำของมนุษย์และส่งผลกระทบต่อธรรมชาติจนกลับมาสู่ตัวมนุษย์ สอดคล้องกับสมจันท์ศรีปรัชยานนท์ และคณะ (2559) ได้ศึกษาการบริหารจัดการเชิงพุทธศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่เกิดจากเหตุปัจจัยความศรัทธาและวัฒนธรรมท้องถิ่น ซึ่งจะต้องกระตุ้นชุมชนให้ตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม สร้างความกตัญญูต่ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เข้าใจหลักปฏิจจสมุปบาท ความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติดกับมนุษย์ นอกจากนี้ การจัดการไฟป่าจะต้องยึดหลักการบริหารจัดการด้วยหลักการบริหารจัดการด้วยหลักการบริหารวางแผนเพื่อรักษาหรือ สร้างความสามัคคีในหมู่คณะหรือชุมชนในการจัดกิจกรรมร่วมกันหน่วยงานองค์กรต่าง ๆ โดยผู้นำจะต้องเป็นแกนหลักในการขับเคลื่อนด้วยการคิดและสร้างสรรค์

การนำหลักธรรมทางพุทธศาสนามาประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์ป่า เพราะหลักธรรมทางพุทธศาสนาได้ช่วยกล่อมเกลาคิดใจชาวบ้านให้มีความเอื้อเฟื้อต่อกัน และที่สำคัญชาวบ้านได้เห็นคุณค่าและความสำคัญของป่าไม้ จึงทำให้การอนุรักษ์ป่าชุมชนได้ยืนยาวและยั่งยืนมาจนทุกวันนี้ ส่วนการเสริมสร้างการอนุรักษ์ป่าชุมชนนั้น โดยร่วมกันจัดกิจกรรมในการเสริมสร้างการอนุรักษ์ป่าชุมชนในโอกาสต่างๆของชาติ และวันสำคัญทางพุทธศาสนาด้วยการปลูกป่าเสริมในพื้นที่ป่าชุมชน นอกจากนี้ทางพระสงฆ์ยังใช้พิธีกรรมทางพระพุทธศาสนาเข้ามาช่วยเสริมสร้างในการอนุรักษ์ป่าคือ พิธีการบวชป่า โดยพระสงฆ์ ได้นำผ้าจีวรไปห่มตามต้นไม้ใหญ่ยืนต้น ชาวบ้านซึ่งนับถือพระพุทธศาสนาอยู่แล้ว เมื่อเห็นพระสงฆ์เข้าไปทำพิธีบวชป่าก็เกิดความเคารพยำเกรงต่อป่าไม้ ไมกล้าที่จะเข้าไปตัดต้นไม้หรือทำลายเพราะเกรงกลัวต่อบาป ด้วยการทำเช่นนี้ทำให้พื้นที่ป่าชุมชนทุกแห่งได้รับการดูแลจากพระสงฆ์และชาวบ้านมาเป็นอย่างดี และสามารถรักษาป่าหรือป่าสาธารณประโยชน์ไว้ได้สืบต่อกันมาจนถึงปัจจุบัน การนำแนวคิดทางพุทธศาสนามาใช้กับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้จึงเป็นการรักษาระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ให้คงอยู่อย่างสมบูรณ์และยั่งยืน

ทั้งนี้ การพัฒนาตามหลักพุทธนิเวศวิทยาเป็นการประยุกต์หลักพุทธธรรมเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ได้ทำให้มนุษย์มองเห็นสิ่งแวดล้อม มองสรรพสัตว์ว่าเป็นเหมือนเพื่อน ร่วมสุขร่วมทุกข์ ทำให้มนุษย์มองเห็นคุณค่าของชีวิตทุกชีวิต โดยนำหลักธรรม 3 ข้อ คือ อิทัปปัจจยตา หลักความเชื่อเรื่องกรรม และเมตตา ดังนี้

1. อิทัปปัจจยตา หรือปฏิจจสมุปบาท เป็นหลักธรรมเกี่ยวกับกฎธรรมชาติที่เกิดขึ้น ตั้งอยู่และสลายไป โดยความอาศัยกันเป็นเหตุเป็นผลแก่กันและกัน ทุกสิ่งทุกอย่างมีลักษณะสัมพันธ์ และมีเงื่อนไขต่อกัน คุณค่าของอิทัปปัจจยตาต่อสิ่งแวดล้อม คือ การเกิดความเข้าใจและการปรับตัว

ในการอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

2. กรรม มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของชาวพุทธ โดยเฉพาะการได้รับผลของกรรมซึ่งมีประเภทต่าง ๆ จนทำให้คิดอุบายเพื่อบรรเทาชดใช้กรรมชั่วหรือวิธีการที่จะลดกรรมหนักให้เป็นเบา ด้วยการขอขมาโทษหรือสารภาพความผิดของตนต่อสิ่งนั้น ๆ เช่น มีประเพณีลอยกระทง ประเพณีก่อพระเจดีย์ทราย การบวชต้นไม้ และการปล่อยนกปล่อยปลา เป็นต้น คุณค่าของกฎแห่งกรรมต่อสิ่งแวดล้อมคือคุณค่าโดยตรง ทำให้มนุษย์ไม่กล้าเบียดเบียนชีวิตคนและสัตว์และคุณค่าโดยอ้อม ทำให้มนุษย์ในสังคมมีกิจกรรมและประเพณีต่าง ๆ ร่วมกัน

3. เมตตา เป็นคุณธรรมขั้นพื้นฐานอย่างหนึ่งที่สัมพันธ์กับกฎแห่งกรรม เพราะถ้ามนุษย์ปราศจากเมตตาจิตก็ไม่สามารถให้อภัยชีวิตคนและสัตว์อื่นได้ ด้วยจิตเมตตาจึงก่อให้เกิดการอนุรักษ์เพื่อรักษาพันธุ์สิ่งแวดล้อมเพื่อความอยู่รอดปลอดภัยของคนและสัตว์ทั้งหลายสืบไป คุณค่าของเมตตาต่อสิ่งแวดล้อม คือการให้ทานแบ่งปันสิ่งของ การให้อภัยทาน การกระทำประโยชน์สุขโดยการไม่เบียดเบียนชีวิต เป็นต้น

ดังนั้น เมื่อก้าวโดยสรุป พุทธนิเวศวิทยาหรือหลักพุทธธรรมสำหรับอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมประกอบด้วยหลัก อิทัปปัจจยตาหรือปฏิเสธสมุบาท เป็นหลักธรรมสำคัญที่พระพุทธเจ้าทรงแสดงเกี่ยวกับกฎธรรมชาติหรือหลักความจริงที่มีอยู่ตามกฎธรรมชาติ ที่ไม่มีใครสร้างหรือดลบันดาลเป็นหลักแห่งการพึ่งพา หลักความเชื่อกฎแห่งกรรมยอมทำให้มนุษย์ไม่กล้าเบียดเบียนชีวิตคนและสัตว์ ไม่กล้าทำลายชีวิตคนอื่น เพราะตระหนักดีว่าเมื่อตนทำชีวิตเขาให้ตร่วงไป ในอนาคตตนเองก็จะถูกทำเช่นนั้นเหมือนกัน เมื่อไม่ทำลายชีวิตของคนอื่น ทำให้มองครอบคลุมถึง สถานที่อยู่ของเขา มีสิ่งแวดล้อมที่เขาอาศัย เช่น ป่าไม้ แม่น้ำ ภูเขา เป็นต้น ของคนและสัตว์เหล่านั้น จึงเป็นเหตุทำให้มนุษย์ไม่ทำลายที่อาศัยของเขา เมื่อเกิดจิตเมตตาจึงประกาศให้เป็นเขตอนุรักษ์และอนุญาตให้สัตว์ทั้งหลายมาอยู่อย่างปลอดภัย จะเห็นได้ว่าเป็นผลมาจากความมีเมตตาจนก่อให้เกิดกระบวนการอนุรักษ์ดังกล่าว

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

2.5.1 ปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

1. ปัญหาไฟป่า

Brown and Davis (1973) ให้นิยามของไฟป่า คือไฟที่เกิดจากสาเหตุใดก็ตามแล้วลุกลามไหม้ในป่าได้โดยอิสระโดยไม่สามารถควบคุมได้ ไม่ว่าไฟจะลุกลามไหม้ในป่าธรรมชาติหรือพื้นที่สาธารณะไฟป่า ส่วนใหญ่เกิดจากความร้อนและความแห้งของอากาศที่ทำให้พื้นที่หรือป่าแห้งและเกิดเป็นเปลวไฟ ซึ่งมักจะเกิดในช่วงฤดูแล้งที่มีอากาศร้อนจัด ซึ่งหากไฟป่ามีขนาดพื้นที่ไม่ใหญ่มากนักโดยไฟป่าเกิดขึ้นได้ต้องมีปัจจัยที่สำคัญ 3 อย่าง ด้วยกัน คือความร้อน ก๊าซออกซิเจน และเชื้อเพลิง

จึงจะสามารถเกิดไฟขึ้นได้ หากขาดสิ่งใดซึ่งหนึ่งไปจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ องค์ประกอบทั้ง 3 สิ่งนี้ เรียกว่าสามเหลี่ยมไฟ หากขาดองค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งไป ไฟก็จะไม่เกิดขึ้น ส่วนสาเหตุการเกิดไฟป่าในประเทศไทยนั้น สำนักป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟป่า (2566) กล่าวว่า ส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ไฟป่าจะเกิดจากสาเหตุธรรมชาติน้อยมาก เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม พื้นที่และพื้นที่เพาะปลูกส่วนหนึ่งของราษฎรอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ โดยการเกิดไฟป่าพบว่าเกิดจากสาเหตุดังนี้ คือ เผาไร่เพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูกโดยไม่มีการควบคุม เผาป่าเพื่อเก็บหาของป่า ล่าสัตว์เพื่อให้สัตว์หนีจากที่หลบซ่อน เพื่อความสะดวกในการเดินป่า เลี้ยงสัตว์เผาป่า เพื่อให้หญ้าอ่อนแตกเป็นอาหารสัตว์ การพักแรมในป่าจุดเพื่อหุงต้มอาหาร จุดเพื่อกลิ่นแก๊สกรณีก่อเกิดการขัดแย้ง ระหว่างชาวบ้านกับส่วนราชการ จุดโดยความคึกคะนองปราศจากเหตุผลใด ๆ สอดคล้องกับข้อมูลของ Food and Agricultural Organization of the United Nations (2016) ได้เสนอว่า จากข้อมูลสถานการณ์ไฟป่าทั่วโลกระบุสาเหตุที่สอดคล้องกันและเป็นที่ยอมรับกันมานานว่าเป็นสาเหตุเดิม ๆ ที่เคยเกิดขึ้นซึ่งล้วนเกิดจากการกระทำของมนุษย์เช่น การเตรียมพื้นที่เกษตรกรรม การจัดการทุ่งหญ้าเพื่อเลี้ยงสัตว์ การใช้ไม้ การพัฒนาอุตสาหกรรม การตั้งถิ่นฐานใหม่ การล่าสัตว์ ความประมาท และการจงใจเผาทำลาย ประกอบกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เพิ่มขึ้นก็ยิ่งทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าเพิ่มขึ้นด้วย

ในประเด็นเดียวกันนี้ นิพิฐพนธ์ ลิ้มณตชัย (2561, น. 71) ได้กล่าวว่า สำหรับสาเหตุหลัก ๆ ของการเกิดไฟป่าในเขตภาคเหนือ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การหาของป่า เช่น เห็ดถอบ ผักหวานป่า
2. การล่าสัตว์ เช่น หางังผึ้ง ไช้มดแดง ล่าไก่ป่า และหมูป่า เป็นต้น
3. การจุดไฟเผาป่าเพื่อเตรียมพื้นที่ทำการเกษตรของราษฎรและเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ซึ่งเป็นวิถีชีวิตทำการเกษตรของคนในพื้นที่บนเขาและที่ราบเชิงภูเขา ซึ่งทำมาตั้งแต่บรรพบุรุษจนถึงปัจจุบันอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานหรือเรียกได้ว่าเป็นความเชื่อที่ฝังรากลึกในการเผาพื้นที่เพื่อเตรียมการเกษตรหรือการหาของป่า

สำนักป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟป่า (2566) ได้กล่าวว่าปัจจัยที่ก่อให้เกิดไฟป่าเกิดจาก 2 สาเหตุหลัก ได้แก่

1. เกิดจากธรรมชาติ โดยเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ไฟผ่า กิ่งไม้เสียดสีกัน ภูเขาไฟระเบิด ปฏิกริยาเคมีในดินป่าพรุ การลุกไหม้ในตัวเองของสิ่งมีชีวิต (Spontaneous Combustion) เป็นต้น
2. สาเหตุจากมนุษย์ โดยมีสาเหตุมาจาก
 - 2.1 การเก็บหาของป่า เช่น ไช้มดแดง เห็ด ใบตองตึง น้ำผึ้ง ผักหวาน ทั้งนี้โดยการจุดไฟเพื่อให้พื้นป่าโล่ง เดินได้สะดวกหรือกระตุ้นการแตกใบใหม่ของผักหวานและ ใบตองตึง

จุดเพื่อไล่ตัวมดแดงหรือมดคันให้ผึ้งออกจากรัง เป็นต้น

2.2 การเผาไร่ เกิดจากการเผาเพื่อกำจัดวัชพืช หรือเพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูก โดยไม่มีการควบคุม และไม่ได้ทำแนวกันไฟ ทำให้ไฟลุกลามเข้าไปในพื้นที่ป่า

2.3 แกล้งจุด อาจเกิดจากความขัดแย้งกับหน่วยงานรัฐในพื้นที่หรือเหตุผลอื่น 2.4 ความประมาท เช่น เข้าไปพักแรมในป่าแล้วก่อกองไฟแล้วลืมดับ

2.5 ล่าสัตว์ โดยจุดไฟเพื่อไล่สัตว์ให้หนีจากที่ซ่อนหรือที่กำบัง

2.6 การเลี้ยงปศุสัตว์แบบปล่อยหากินตามธรรมชาติในพื้นที่ป่า โดยการจุดไฟเพื่อให้ป่าโล่งมีสภาพเป็นทุ่งหญ้าหรือจุดเพื่อให้หญ้าระบัด

2.7 ความคึกคะนองหรือเพื่อความสนุกสนาน

ด้วยเหตุนี้เอง ปัญหาการเกิดไฟป่าหรือการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในพื้นที่ป่าจึงแก้ไขได้ยาก โดยเฉพาะการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน ซึ่งเป็นพืชที่ก่อให้เกิดเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ในปัจจุบันไฟป่าก่อเกิดความเสียหายอย่างมาก หากเกิดการไหม้ในวงกว้างทำให้สูญเสียพื้นที่ป่า ทำให้แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าถูกทำลาย ทำลายแหล่งอาหารของสัตว์ป่า สัตว์บางชนิดที่เคลื่อนที่ช้าจะถูกรุมคว้นโดนไฟคลอกตายหรือสัตว์ป่าบางชนิดอาจเกิดการสูญพันธุ์ ไฟป่ามีอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การเกิดไฟป่าจะทำให้เกิดเขม่าเป็นจำนวนมากซึ่งสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและฝุ่นที่มองไม่เห็นมีขนาดเล็กขนาดเท่า PM10 หรือ PM2.5 ฝุ่นจากการเผาไหม้สามารถลอยตามลมไปได้ไกลเป็นร้อยกิโลเมตรและสามารถลอยอยู่บนชั้นบรรยากาศได้นานนับเดือนหากไม่มีฝนตกลงมา และเขม่าจากการเผาไหม้พวกนี้สามารถเป็นสารก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อร่างกายและผิวหนังของมนุษย์ หากสูดดมเข้าไปมากๆ จะสะสมในร่างกายก่อให้เกิดอาการแพ้หรือก่อให้เกิดโรคร้ายแรงได้ เช่น โรคหอบหืด โรคหลอดเลือดในสมองตีบ โรคมะเร็ง สำหรับคนที่เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจมีอาการสังเกตอาการได้อย่างชัดเจนหรือสะสมในร่างกายและส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวเป็นสิบปี (ส่วนควบคุมไฟป่า, 2561)

นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่า การเผาป่าเพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูกในรอบถัดไป หรือการรูกป่าทำแปลงเกษตรและปศุสัตว์ ทำให้พื้นที่ที่เป็นแหล่งทำการเกษตรและแหล่งเพาะปลูกเสียหายคุณภาพของดินบริเวณนั้นเสื่อมโทรม ซึ่งต้องใช้เวลาฟื้นฟูเป็นเวลานานจึงจะกลับคืนสู่สภาพเดิม การเกิดไฟป่ายังก่อให้เกิดปัญหาหมอกควันจากการเผาไหม้ ควันที่เกิดจากการเผาไหม้ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศจำนวนมาก ก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือภาวะโลกรวน (Climate change) ได้ ไฟป่านอกจากจะทำลายพื้นที่การเกษตรแล้ว ยังทำลายสิ่งก่อสร้าง อาคาร บ้านเรือน เกิดความเสียหายจำนวนมาก อีกทั้งงบประมาณในการนำไปจัดการกับปัญหาไฟป่าในแต่ละปี ก็มีมูลค่าสูงเช่นกัน ท้ายที่สุดปัญหาหมอกควัน และฝุ่นละอองจากการเกิดไฟป่า ย่อมส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างดี

มาก โดยเฉพาะโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ เช่นปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 ที่ทุกคนกำลังเผชิญอยู่ในขณะนี้ เรื่องปัญหาของไฟฟ้าและฝุ่นละออง จึงเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องตระหนักและจำเป็นต้องช่วยกันยับยั้งปัญหาเหล่านี้ให้หมดไป

ดังนั้น จึงพอสรุปได้ว่า ไฟฟ้าเป็นปัญหาระดับโลกที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้สูญเสียทั้งพื้นที่ป่าและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน สาเหตุสำคัญของไฟฟ้าคือคนและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร และการใช้ประโยชน์จากป่า โดยที่การเติบโตของอุตสาหกรรมเกษตรเป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกษตรกรใช้วิธีการเผาและบุกรุกป่ามากขึ้น อีกทั้งผู้ประกอบการทางการเกษตรยังใช้วิธีการเผาในจัดการพื้นที่เกษตรกรรมเพราะง่ายและลดต้นทุน

2. ปัญหาหมอกควัน

หมอกควัน (Smog) หมายถึง สภาพอากาศที่ประกอบไปด้วยหมอก (Fog) และควัน (Smoke) ผสมปนกันอยู่ (Smoke + Fog = Smog) สามารถมองเห็นได้จากทัศนวิสัยที่เลวลงและกลิ่นของควันไฟจากอากาศ ซึ่งจัดเป็นมลภาวะทางอากาศประเภทหนึ่ง โดยทั่วไปส่วนของหมอกจะเกิดจากอุณหภูมิก๊าซที่ลดต่ำลงจนไอน้ำในอากาศเกิดการควบแน่นเป็นละอองน้ำ โดยจะเห็นเป็นควันสีขาวไม่มีกลิ่นซึ่งมักจะเกิดขึ้นตามปกติในช่วงเช้าของฤดูหนาว โดยสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (ขจรศักดิ์ พงษ์พานิช และพัชรี คุณคำชู, 2561, น. 340) ปัญหาหมอกควันจึงเป็นปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดจากการสะสมของควันและฝุ่นในอากาศ โดยเกิดขึ้นจากการลุกติดไฟหรือเผาไหม้ของวัสดุต่าง ๆ เช่น การเกิดไฟฟ้า การเผาเศษวัสดุทางการเกษตร ฯลฯ รวมถึงการใช้เชื้อเพลิงจากภาคคมนาคมและอุตสาหกรรม ซึ่งมีการปลดปล่อยสารมลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โอโซน ฯลฯ ออกมาสะสมอยู่ในบรรยากาศภายนอก โดยสัดส่วนขององค์ประกอบของสารแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับประเภทของเชื้อเพลิง ระดับความชื้นในอากาศ อุณหภูมิของไฟ ความเร็วและทิศทางลม เป็นต้น ซึ่งสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนทั้งทางด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ คมนาคม วิถีชีวิต (กรมควบคุมโรค, 2563, น. 1)

ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่า ปัญหาหมอกควันจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนโดยเฉพาะผู้ที่มีภูมิต้านทานต่ำ เช่น ผู้สูงอายุ เด็กเล็ก และผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ความเป็นอันตรายของฝุ่นละอองต่อสุขภาพขึ้นอยู่กับขนาดของฝุ่นละอองที่เกิดจากการเผาไหม้ ความเข้มข้น และระยะเวลาที่สัมผัส รวมทั้งสภาพร่างกายของผู้รับแต่ละคนด้วย ฝุ่นควันหรือฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนที่เกิดจากการเผาไหม้จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ทำให้มีอาการทางระบบทางเดินหายใจ ทางผิวหนัง อาการทางตา ทำให้เกิดโรคหัวใจมากขึ้นด้วย โดยฝุ่นจะเข้าไปยังปอดในถุงลม เมื่อสิ่งแปลกปลอมเข้าไปทำให้เม็ดเลือดขาวเข้าไปกำจัดสิ่งแปลกปลอมนี้ และเกิดการอักเสบในหลอดเลือดได้ ก่อให้เกิดอันตรายต่อปอด เช่น การอักเสบของถุงลมปอด และบางรายอักเสบมากจนทำให้เกิดการหายใจลำบากจนถึงขั้นวิกฤต

หรืออาจทำให้หลอดเลือดหัวใจอักเสบได้ ซึ่งฝุ่นควันที่เกิดจากการเผาไหม้ในบริเวณภาคเหนือก็ทำให้เกิดอาการได้เช่นเดียวกับฝุ่นควันจากท่อไอเสียรถยนต์ในกรุงเทพฯ

จากสถานการณ์ปัญหาหมอกควันที่เกิดขึ้นทุกปี สาเหตุส่วนใหญ่พบว่า เกิดจากฝีมือมนุษย์มากกว่าที่จะเกิดจากภัยทางธรรมชาติ ทั้งการเผาป่า ไปไม้และเศษหญ้าแห้ง เพื่อเตรียมพื้นที่ทำการเกษตรครั้งต่อไป ซึ่งปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำ ถึงแม้รัฐบาลจะมีการประกาศขอความร่วมมือจากประชาชนและเกษตรกรให้งดการเผาหญ้าแล้วก็ตาม เนื่องจากก่อให้เกิดปัญหาหมอกควันและฝุ่นละอองกระจายคลุ้งไปทั่วพื้นที่โดยรอบ ทั้งนี้ ปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาหมอกควันประกอบด้วยสภาพภูมิอากาศและสภาพภูมิประเทศ เช่น อุณหภูมิความชื้น ความกดอากาศ ทิศทางลม พื้นที่แอ่งกระทะ เขตเมืองที่มีอาคารสูง ฯลฯ โดยจะสังเกตได้ว่า ในพื้นที่ที่ประสบกับปัญหาหมอกควันรุนแรงกว่าพื้นที่อื่น ๆ เช่น ในพื้นที่ที่เป็นลักษณะแอ่งกระทะที่มีภูเขาล้อมรอบ จะมีโอกาสที่จะเกิดปัญหาหมอกควันรุนแรงเพิ่มมากขึ้น และในวันที่มีความกดอากาศสูงหรือไม่มีการพัดผ่านของลม จะทำให้หมอกควันลอยปกคลุมในพื้นที่อย่างยาวนานกว่าวันที่มีอากาศแจ่มใสหรือมีการพัดผ่านของลมหรือ มีความชื้นในอากาศสูง เช่น ฝนตก เป็นต้น ซึ่งลักษณะของการเกิดไฟและการกระจายตัวของควัน โดยทั่วไปแล้วลมจะเป็นตัวสนับสนุน ทำให้ความเข้มข้นของหมอกควันลดลง เพราะควันจะเจือจางหากมีปริมาตรอากาศเพิ่มขึ้น โดยในช่วงที่เกิดความร้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่เกิดการไหม้ระยะแรก ควันไฟจะลอยตัวขึ้นด้านบนและจะคงตัวจนกระทั่งเริ่มเย็น จากนั้นจะค่อยลดตัวต่ำลงและเริ่มเจือจางและแพร่กระจายมากขึ้น ในช่วงเวลาที่มีแดดอากาศจะร้อนและลอยตัวขึ้นด้านบน ซึ่งจะนำเอาฝุ่นและควันไฟลอยตามขึ้นไปด้วย หลังจากนั้นในช่วงเวลาตอนเย็นที่พระอาทิตย์เริ่มตก อุณหภูมิบริเวณพื้นดินจะเริ่มเย็นตัวลง และอากาศจะลดตัวต่ำลงในบริเวณหุบเขา ในช่วงเวลาเย็น ๆ อากาศใกล้พื้นดินจะเย็นกว่าอากาศด้านบน ส่งผลให้อากาศไม่สามารถเคลื่อนตัวสู่ด้านบนได้จึงส่งผลทำให้หมอกควันสะสมในบริเวณหุบเขาในช่วงเวลากลางคืน ดังนั้น ความรุนแรงของปัญหาหมอกควันจะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทำให้ระดับของหมอกควันในแต่ละพื้นที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ความเข้มข้นของมลพิษหมอกควันจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพลมที่เกิดขึ้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2565)

ดังนั้น จึงพอสรุปได้ว่า ปัญหาหมอกควันนับว่าเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ที่ประสบปัญหาเป็นอย่างมาก นอกจากจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพเศรษฐกิจและสังคมแล้ว ยังทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายอีกด้วย จึงจำเป็นที่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขภายในพื้นที่ประสบปัญหา จะต้องเข้าใจถึงสถานการณ์ปัญหามลพิษจากหมอกควันที่เกิดขึ้น รวมถึงสถานการณ์ปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นในช่วงที่เกิดปัญหา เพื่อใช้ในการวางแผนในการเฝ้าระวังและดูแลปัญหาสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควัน

2.5.3 การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

แนวคิดการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันได้พัฒนามาอีกขั้นหนึ่งผ่านแนวคิดการมองประเด็นปัญหาทุกอย่างเชื่อมโยงเป็นองค์รวม และให้มีการจัดการอย่างมีส่วนร่วมจากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย มีชุมชนหลายพื้นที่นำแนวคิดนี้ไปปรับใช้ แนวคิดสำคัญที่นำมาใช้ประกอบด้วยแนวคิดด้านภัยพิบัติ แนวคิดการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และแนวคิดการจัดการอย่างมีส่วนร่วม โดยแนวคิดด้านภัยพิบัติกำหนดให้ไฟป่าและหมอกควัน จัดเป็นภัยพิบัติรูปแบบหนึ่งที่สะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมจัดเป็นกลุ่มภัยพิบัติแบบผสม (compound hazard) ที่เกิดขึ้นจากทั้งสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ (Hewitt, 1997) พบเกิดขึ้นเป็นประจำในช่วงเวลาเดียวกันของทุกปี โดยมีปัจจัยสำคัญคือสภาพอากาศที่แห้งแล้ง มีความชื้นน้อยในขณะที่มีปริมาณเชื้อเพลิงมาก ดังเช่นกรณีของประเทศออสเตรเลีย ปัจจัยที่ทำให้เกิดไฟป่าคือโอกาสเกิดการเผาไหม้สภาพเชื้อเพลิงและสภาพอากาศ (Smith, 2001) ในการวิเคราะห์ที่เกิดจากภัยพิบัติ ควรศึกษาบริบทที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อให้ได้สภาพปัญหาแบบเป็นองค์รวม (Tobin and Montz, 2004) ได้แก่ลักษณะของภัยพิบัติและบริบททางกายภาพ (ระดับความรุนแรงความเข้มข้นระยะเวลาที่เกิดขนาดพื้นที่ฤดูกาลและอัตราการเกิด) ลักษณะเชิงโครงสร้างด้านอำนาจ (อำนาจในการจัดการความเป็นอิสระในการจัดการโครงสร้างการเมืองการส่งเสริมความเป็นผู้นำเครือข่ายทางเลือกและสุขภาพ) ลักษณะโครงสร้างเชิงสังคม-เศรษฐกิจ (ความไกล-ไกลจากภัยที่เกิดขึ้นรูปแบบการใช้ที่ดินฐานะทางเศรษฐกิจการจัดการทรัพยากรระดับการพัฒนาและวิถีชีวิตวัฒนธรรม) และลักษณะส่วนบุคคล

ในด้านแนวคิดการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (spatial analysis) เป็นแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบทำเลที่ตั้งของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนพื้นที่ และความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างเหตุการณ์เหล่านั้นกับปัจจัยต่าง ๆ ในด้านขนาดการกระจายตัวระยะทางปฏิสัมพันธ์แนวนอนและทิศทาง ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ติดตามสถานการณ์ไฟป่า และสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่และนำไปสู่การแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ (area-based solution) ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศที่ประกอบด้วยข้อมูลจากดาวเทียมที่สำคัญคือจุดความร้อน และภาพถ่ายจากดาวเทียมในการติดตามพื้นที่เผาไหม้ (burn scar) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ อาทิ การกระจายตัวของจุดความร้อนเชิงพื้นที่และเวลาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เผาไหม้ ความสัมพันธ์ของพื้นที่เผาไหม้กับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าโดยใช้เทคนิคการซ้อนทับชั้นข้อมูลต่าง ๆ (overlay) การสร้างแบบจำลองความเสี่ยง (risk factor) หรือการสร้างแบบจำลองจากเกณฑ์หลายตัวแปร (multi criteria analysis) (สำนักพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2560) สำหรับแนวคิดการจัดการอย่างมีส่วนร่วมมีหลักการที่เปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการแก้ไขปัญหา เป็นกระบวนการที่ยึดหลักล่างสู่บนมากกว่าบนสู่ล่าง ซึ่งระดับการมีส่วนร่วมขึ้นอยู่กับระดับการกระจายอำนาจของรัฐ โดยไม่เพียงเป็นการถ่ายโอนหน้าที่ในการบริหารส่วน

ท้องถิ่นออกจากส่วนกลาง แต่ต้องมอบอำนาจในการตัดสินใจดำเนินการด้านต่าง ๆ ให้กับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนท้องถิ่นด้วย (Fisher et al., 2000) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “การจัดการโดยชุมชน” โดยพบการจัดการไฟป่าโดยชุมชนมากขึ้นในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (community-based fire management) ที่เน้นการมีส่วนร่วมการสร้างความมั่นคงในการถือครองการตระหนักในความเป็นเจ้าของ ความรับผิดชอบการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน และการสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนท้องถิ่นมีบทบาทในการจัดการและแก้ปัญหา

สายชล สง่าศรี (2565, น. 76) ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันมีลักษณะการจัดการ ดังนี้

1. การป้องกันโดยมีกำหนดนโยบายส่งเสริมชุมชนให้ปลอดการเผาขยะมูลฝอย เศษวัสดุที่เหลือใช้จากการเกษตร การประชาสัมพันธ์ประกาศที่จังหวัดได้กำหนดให้ดำเนินการและปฏิบัติการและการเตรียมระดมพลดับไฟป่าในสถานการณ์ปกติและฉุกเฉิน
2. การจัดการเชื้อเพลิงการจัดกิจกรรมในการรณรงค์และจัดทำแนวกันไฟ และการป้องกันมิให้เกิดความล่าช้าต่อการเกิดไฟป่า
3. การมีส่วนร่วม การปฏิบัติงานร่วมกับกลุ่มผู้นำ กลุ่มจิตอาสา เพื่อแลกเปลี่ยนความเห็นเพื่อกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน
4. การดับไฟป่า การความพร้อมทางด้านบุคลากรและด้วยเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา ตลอดถึงการเตรียมกำลังเสริมของเจ้าหน้าที่ในการสลับเปลี่ยนการปฏิบัติงานควบคุมไฟป่าอย่างต่อเนื่อง

ส่วนกลยุทธ์ในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน สายชล สง่าศรี (2565, น. 77-78) ได้เสนอดังต่อไปนี้

- 1 การวางแผนการกำหนดยุทธวิธีในการดำเนินงานด้วยความมีเหตุและผล มีเป้าหมายและทิศทางในการดำเนินงานเพื่อให้เกิดความเรียบร้อยและได้ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยมีการกำหนดแผนและนโยบายประจำปีในแต่ละปีในลักษณะปฏิบัติตามปกติและฉุกเฉิน โดยมีการทำงานร่วมกับเครือข่ายด้วยการสร้างความเข้าใจในการปฏิบัติหน้างาน และกำหนดความรับผิดชอบในการร่วมมือกันของแต่ละบุคคลว่ามีบทบาทและหน้าที่ในการจัดการสิ่งแวดล้อม

2. การให้ความรู้ปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพและวิถีชีวิตเกิดจากปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เช่น ปัญหาเกี่ยวกับโรคทางเดินหายใจจากการสูดดมมลพิษ ปัญหาการมองเห็น การเกิดอาการทางเดินหายใจเฉียบพลัน และมีโอกาสเป็นโรคเรื้อรังที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดมะเร็ง ฯลฯ ซึ่งปัญหาแล้วเกิดจากการเผาป่าและเป็นการกระทำของมนุษย์เป็นต้นเหตุ การให้ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของไฟป่าจะช่วยให้ชุมชนได้ประจักษ์และเข้าใจถึงภัยอันเกิดจากปัญหาที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์เองเพื่อเป็นการป้องกันและดูแลปัญหาไฟป่าและหมอกควันที่อาจจะส่งผลต่อ

สุขภาพและรักษาความสมดุลทางธรรมชาติต่อไป

3. การสร้างจิตสำนึก ความยึดมั่นในอุดมการณ์เพื่อปลูกจิตสำนึกต่อตนเองและผู้อื่นเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้และธรรมชาติที่เหมาะสม โดยตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อวิถีความเป็นอยู่ของมนุษย์และชุมชน โดยมุ่งเน้นกิจกรรมในการส่งเสริมชุมชนให้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าไม้ เช่น การทำกิจกรรมในการฟื้นฟูธรรมชาติของป่า การทำแนวป้องกันไฟ การสร้างฝายชะลอน้ำเพื่อให้ความอุดมสมบูรณ์แก่ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ฯลฯ

4. การมีส่วนร่วม ความเป็นชุมชนเข้มแข็ง (Strong Community) เป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนในชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาด้วยกระบวนการส่งเสริม ชักนำ การริเริ่ม การสนับสนุนให้เข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้ร่วมกำหนดแนวทางในการพัฒนาร่วมแก้ไขและวางแผน ปฏิบัติในรูปแบบกิจกรรมต่างๆ ด้วยความสมัครใจ และยอมรับความคิดของบุคคลหรือเครือข่ายเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาและรักษาความสมดุลของป่าไม้ได้อย่างเหมาะสม

5. การสร้างเครือข่าย การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตมนุษย์ที่ยั่งยืน โดยการปกป้องและลดปัญหาจากภัยทางธรรมชาติโดยเฉพาะปัญหาไฟป่าและหมอกควันที่นำไปสู่การสร้างมลพิษที่ทำลายสิ่งแวดล้อม อันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ และส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิต ซึ่งปัญหาไฟป่าส่วนใหญ่เกิดจากการเผาเพื่อการดำชีพของชุมชนและบางครั้งเกิดเองตามธรรมชาติ ซึ่งการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพประสิทธิผลที่ดีจะต้องมีการสร้างเครือข่ายทั้งหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ชุมชน และภาคีต่างๆ เพื่อให้การการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันได้เพิ่มศักยภาพในปฏิบัติงานมากยิ่งขึ้น

ดังนั้น การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ควรกำหนดเป้าหมายร่วมกันในการป้องกันไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่ป่า ประชุมปรึกษาหารือเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปอย่างต่อเนื่องภายใต้การควบคุมเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ มีการพัฒนาเครือข่ายลาดตระเวน เฝ้าระวัง ทำแนวกันไฟและดับไฟป่า จัดชุมปฏิบัติลาดตระเวนร่วมระหว่างฝ่ายปกครอง ทหาร ตำรวจ ท้องถิ่น ป่าไม้และประชาชน รวมทั้งบูรณาการภารกิจและงบประมาณ ระหว่างหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ประชาสังคม วัด และสถาบันการศึกษาในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมแอปพลิเคชัน

พระอัครราชิกศุทธิ์ ลุนละวัน (2563) ได้ศึกษาเรื่อง “การสร้างแอปพลิเคชัน “อุ่นใจจัง” เตือนภัยพิบัติทางธรรมชาติในภาคเหนือตอนบนของจังหวัดเชียงราย” พบว่า แอปพลิเคชันอุ่นใจจังเป็นจุดศูนย์กลางมีระบบในการเตือนภัยและระบบร้องขอความช่วยเหลือ ตลอดจนถึงตอบโต้เป็นการบันทึกข้อความในลักษณะทั้งเสียงและภาพ วิดีโอ ชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในเฝ้าระวัง มีจิตอาสาใน

การให้ความช่วยเหลือตลอด 24 ชม. และมีการประสานความร่วมมือจากรัฐบาล จังหวัด อำเภอ ตำบล ชุมชน หมู่บ้าน วัด โรงเรียน ในการให้ความช่วยเหลือและให้ความรู้ ทั้งสนับสนุนงบประมาณ จึงเป็นที่มาของแอปพลิเคชันอุ่นใจจัง

รัชชชัย ดวงไทย (2565) ได้ศึกษาเรื่อง “นวัตกรรมการจัดการแอปพลิเคชันเพื่อการสื่อสาร ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันและไฟป่าในเขตภาคเหนือของประเทศไทย” พบว่า นวัตกรรมการจัดการหมอกควันและไฟป่ามีหลากหลาย เช่น 1) Burn Check แอปพลิเคชันเพื่อการบริหารจัดการปัญหาหมอกควันในพื้นที่ 2) FireD เป็นแอปพลิเคชันจัดเก็บข้อมูลชุมชนเพื่อการตัดสินใจในการกำจัดเชื้อเพลิงในเวลาที่เหมาะสม 3) เชียงราย Hotspot แอปพลิเคชันตรวจจับจุดความร้อนแบบใกล้เวลาจริงสำหรับพื้นที่จังหวัดเชียงราย 4) I Pollution ระบบแจ้งเตือนหมอกควันไฟป่าที่แสดงข้อมูลมลภาวะหรือมลพิษ โดยผู้ดูแลระบบสามารถส่งข้อมูลเพื่อแจ้งเตือนแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าดำเนินการ 5) Forest Fire แอปพลิเคชันแจ้งเตือนและเฝ้าระวังไฟป่าในพื้นที่ภาคเหนือ ซึ่งจะแสดงภาพจุดความร้อนบนแผนที่ และผู้ใช้งานสามารถส่งข้อมูลไฟป่าสู่ระบบได้ เช่น รูปภาพ วิดีโอ จากนั้น ผู้ดูแลระบบจะส่งต่อไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบ และ 6) air4thai แอปพลิเคชันแสดงข้อมูลคุณภาพอากาศแบบเวลาจริงจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ ซึ่งการเลือกใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันไม่ติดลำดับความนิยมของประชาชนไทย

จิราพร ขุนศรี (2565) ได้ศึกษาเรื่อง “การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก (Infographic) ด้วยการสื่อสารแบบมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักในปัญหาไฟป่าและหมอกควัน” พบว่า กระบวนการสื่อสารแบบมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก ประกอบด้วย การมีส่วนร่วมใน 3 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นตอนก่อนการผลิต ได้แก่ การวางแผนจัดทำโครงการผลิตสื่อ การกำหนดประเด็นการสื่อสาร การกำหนดวัตถุประสงค์ในการสื่อสาร และการกำหนดเนื้อหาสื่อ 2) ขั้นตอนระหว่างการผลิต ได้แก่ การพัฒนาเนื้อหา รูปภาพ ข้อความ การสื่ออารมณ์ และการใช้โทนสี และ 3) ขั้นตอนหลังการผลิต ได้แก่ ประเมินผลและการเผยแพร่สื่อ โดยสื่อทำให้เกิดความรู้ด้านผลกระทบและพิชภัยต่อสุขภาพ ความเข้าใจในเรื่องผลกระทบต่อชุมชนและการทำงานของอาสาสมัครชุมชน และทำให้ตระหนักถึงการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

ธนพนธ ต้นสุข (2565) ได้ศึกษาเรื่อง “การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแจ้งเตือนสภาวะอากาศด้วยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งร่วมกับแผนที่ภูมิศาสตร์” พบว่า 1) เว็บแอปพลิเคชันแจ้งเตือน สภาวะอากาศด้วยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งร่วมกับแผนที่ภูมิศาสตร์ สามารถใช้งานได้อย่างเป็นปกติมีประสิทธิภาพ และ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันแจ้งเตือนสภาวะอากาศด้วยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งร่วมกับแผนที่ภูมิศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก

ชยา วรธนะภูติ (2566) ได้ศึกษาเรื่อง “การเมืองเรื่องจุดความร้อนกับความไม่แน่นอนเชิงพื้นที่และเวลาของระบบ “ไฟดี” (FireD): กรณีศึกษาการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

จังหวัดเชียงใหม่” พบว่า ระบบ “ไฟดี” เป็นระบบบูรณาการหลากหลายส่วนที่ยึดหยุ่นต่อผู้ใช้งานระบบ กระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมระหว่างชาวบ้านกับภาครัฐในการวางแผนการเผาอย่างมีระบบมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน ผู้ใช้งานยังคงประสบกับความไม่แน่นอนเชิงกายภาพเชิงแนวทางการบริหารเชิงเทคโนโลยี และเชิงการเมืองของจุดความร้อน ทำให้เสียจังหวะเวลาในการเตรียมเผาและเกิดความไม่เป็นธรรมต่อชาวบ้านบางกลุ่มผู้จำเป็นต้องใช้ไฟ แต่ไร้ซึ่งอำนาจต่อรองทางความรู้และเทคโนโลยี ที่สำคัญ ระบบ “ไฟดี” มีข้อจำกัดเชิงญาณวิทยาและเชิงปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาไฟป่าหมอกควัน ซึ่งเป็นปัญหาข้ามแดน เนื่องจากมีอำนาจบังคับใช้เฉพาะในอาณาเขตจังหวัดเชียงใหม่

2.6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง

อัญฐพร ฤทธิชาติ (2563) ได้ศึกษาเรื่อง “การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยองค์กรภาคประชาชนด้านสิ่งแวดล้อมด้วยการวิจัยอย่างมีส่วนร่วม : กรณีศึกษาเครือข่ายภาคประชาชน จังหวัดระยอง” พบว่า การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยองค์กรภาคประชาชนด้านสิ่งแวดล้อมมี 2 รูปแบบ คือ (1) การจัดทำข้อมูลเพื่อแสดงความเห็นคัดค้านก่อนการตั้งโรงงานอุตสาหกรรม และ (2) การตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่ได้รับปัญหามลพิษอุตสาหกรรม โดยมีแนวทางการดำเนินงานจำนวน 5 ขั้นตอน คือ การประสานความร่วมมือกับนักวิชาการ การพัฒนาเครื่องมือหรือวิธีการในการเก็บข้อมูลให้เป็นที่ยอมรับการพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน การศึกษาและรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ และการใช้ข้อมูลเพื่อสื่อสารต่อสาธารณะให้เกิดการแก้ปัญหาและขับเคลื่อนกฎหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

พิชญ์ ใบเข็ม (2566) ได้ศึกษาเรื่อง “เครือข่ายการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูผาม่าน อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น” พบว่า การมีส่วนร่วมของเครือข่ายในการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันในอุทยานแห่งชาติภูผาม่านมีส่วนร่วมค่อนข้างมาก เครือข่ายแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันมีส่วนร่วมมากที่สุด ได้แก่การเข้าร่วมกิจกรรมควบคุมไฟป่าที่หน่วยงานจัดขึ้น และในการดำเนินงานของชุมชนเครือข่าย ส่วนปัญหาและแนวทางพัฒนาการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูผาม่านปัญหา ได้แก่การประชาสัมพันธ์น้อย ขาดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ในการดับไฟป่า ประชาชนในพื้นที่และชุมชนรอบข้างขาดความรู้ความเข้าใจในการดับไฟป่าขาดความร่วมมือจากชุมชนส่วนแนวทางการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ได้แก่ควรมีการเพิ่มและขยายจำเครือข่ายให้มากขึ้น และควรให้สมาชิกหรือตัวแทนเครือข่ายได้เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมและกระบวนการต่าง

2.6.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพุทธนิเวศวิทยา

จักรพรรณ วงศ์พรพวิณ (2562) ได้ศึกษาเรื่อง “นิเวศวิทยาเชิงพุทธกับแนวคิด คุณค่า และการเสริมสร้าง การอนุรักษ์ป่าชุมชนในจังหวัดขอนแก่น” พบว่า รูปแบบการเสริมสร้างการอนุรักษ์ป่าชุมชนตามหลักนิเวศวิทยาเชิงพุทธในจังหวัดขอนแก่น พบว่า ป่าชุมชนทั้ง 3 แห่ง มีรูปแบบการสร้าง

เสริม 4 ขั้นตอนด้วยกัน คือ (1) การสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักร่วมกันในการใช้ประโยชน์จากป่าชุมชนเพื่อให้เกิดความยั่งยืน (2) การพัฒนากิจกรรมในการอนุรักษ์ป่าชุมชนด้วยวิธีการต่าง ๆ (3) การควบคุมกิจกรรมเพื่อเพิ่มสมรรถนะในการอนุรักษ์ป่าชุมชนให้เกิดความยั่งยืน และ (4) การนำหลักธรรมทางพุทธศาสนามาประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์ป่า อันได้แก่ ความกตัญญู ความเมตตา ความยำเกรง ความพอประมาณ และความสันโดษ หลักธรรมเหล่านี้ได้ช่วยกล่อมเกลาคิดใจชาวบ้านให้มีความเอื้อเฟื้อต่อกัน และทำให้ชาวบ้านได้เห็นคุณค่าและความสำคัญของป่าไม้ในการอนุรักษ์ป่าชุมชนให้เกิดความยั่งยืนสืบถึงคนรุ่นหลังต่อไป

อนุวัต กระสังข์ (2562) ได้ศึกษาเรื่อง “การจัดการสิ่งแวดล้อมของวัดตามหลักนิเวศวิทยาเชิงพุทธบูรณาการ” พบว่า กระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมตามหลักนิเวศวิทยาเชิงพุทธบูรณาการวัดควรที่จะส่งเสริมบทบาทการมีส่วนร่วมของพุทธศาสนิกชนตามหลักอภิธานิยธรรม ดังนี้ 1) ความพร้อมเพรียงในการจัดการประชุมเพื่อทบทวนการดำเนินงานตามโครงการที่ได้เสนอไว้โดยพุทธศาสนิกชน 2) ความพร้อมเพรียงของเครือข่ายด้านสิ่งแวดล้อม แสดงการสรุปผลการประเมินโครงการแต่ละโครงการ 3) ความพร้อมเพรียงในการให้ความสำคัญแก่พุทธศาสนิกชนซึ่งทำงานด้านสิ่งแวดล้อม และกลุ่มคุ้มครองปกป้องศาสนสถาน 4) ความพร้อมเพรียงในการไม่ละเมิดกฏกติการะเบียบกฎหมายบ้านเมือง 5) การสร้างจิตสำนึกและการสร้างองค์ความรู้ให้กับเด็ก เยาวชน และนักศึกษา 6) ความพร้อมเพรียงกันในการให้มีการดำเนินคดีต่อผู้กระทำผิดจากเจ้าหน้าที่รัฐ 7) การจัดการทำเวทียาชาวบ้าน การทำประชาพิจารณ์ การทำประชาสัมคมควรส่งเสริม 8) การสนับสนุนงบประมาณจากวัด ต้องมีความเท่าเทียมและยุติธรรมสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม

สุทธิพันธ์ อริญญวาส (2563) ได้ศึกษาเรื่อง “ป่าชุมชน: แนวคิดทางนิเวศวิทยาในการจัดการป่าไม้ (ป่าชุมชน) ของพระสงฆ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” พบว่า 1. หลักการและแนวทางปฏิบัติทางนิเวศวิทยาในคัมภีร์พระพุทธศาสนา พระพุทธศาสนาไม่ได้สอนเรื่องนิเวศวิทยาโดยตรง เพราะไม่ได้เป็นไปเพื่อการพ้นจากทุกข์ พระพุทธศาสนาสอนว่า ป่าเป็นสถานที่เงียบสงบเหมาะแก่การปฏิบัติธรรม เป็นแหล่งอาหาร เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค บทบาทในการจัดการป่าไม้ (ป่าชุมชน) ของพระสงฆ์ อาศัยหลักธรรมคำสอนและตำแหน่งทางสงฆ์ในการเป็นผู้นำด้านประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ สร้างศรัทธาและบูรณาการหลักพุทธธรรมกับระเบียบ ข้อบังคับ ประเพณีทางสังคมในการขับเคลื่อนการอนุรักษ์และการจัดการป่าชุมชนให้บรรลุผลตามเป้าหมาย

สายชล สง่าศรี (2565) ได้ศึกษาเรื่อง “การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามหลักพุทธนิเวศวิทยาของหน่วยป้องกันและพัฒนาป่าไม้เกาะคา จังหวัดลำปาง” พบว่า การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ได้ปฏิบัติตามนโยบายภาครัฐและเอื้ออำนวยต่อท้องถิ่นในการบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วมด้วยการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ได้แก่ (1) การป้องกัน (2) การจัดการเชื้อเพลิง (3) การมีส่วนร่วมกับหน่วยงานและจิตอาสา (4) การดับไฟป่า ซึ่งกระบวนการจัดการมีกล

ยุทธในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ได้แก่ (1) การวางแผน (2) การให้ความรู้ (3) การสร้างจิตสำนึก (4) การมีส่วนร่วม และ (5) การสร้างเครือข่าย รูปแบบการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามหลักนิเวศวิทยาเชิงพุทธจำแนกออก 3 ระดับ ได้แก่ 1) ต้นน้ำ การสร้างจิตสำนึกให้แก่ชุมชน ได้แก่ (1) การบวชป่า (2) การสืบชะตาป่า (3) การปลูกป่า และ (4) การกำหนดเขต/พื้นที่ 2) กลางน้ำ การเฝ้าระวังและดูแลเพื่อป้องกันไฟป่าและหมอกควัน ได้แก่ (1) การทำแนวกันไฟ (2) การรณรงค์การลดการเผา (3) การชิงเผาเพื่อลดผลกระทบต่อระบบนิเวศและลดผลกระทบที่เกิดจากการเกิดฝุ่นควันได้ดีที่สุด และ 3) ปลายน้ำ การสร้างพื้นที่ให้อุดมสมบูรณ์หรือการเตือนภัยไฟป่าด้วยระบบสัญญาณตรวจจับความร้อน Hotspot เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ กลุ่มจิตอาสาภาคีได้รับบริเวณที่เกิดไฟไหม้หรือหมอกควัน เพื่อหน่วยงานจะได้เข้าไปยับยั้งไฟป่าและหมอกควันได้ทันถ่วงที

2.6.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

นิพิฐพนธ์ ลิ้มถดชัย (2561) ได้ศึกษาเรื่อง “การมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชนในการแก้ไขปัญหาการเกิดไฟป่าและหมอกควัน ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติตอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่” พบว่า (1) ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จและอุปสรรคของการมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชนสามารถแยกออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นด้านรูปแบบการสื่อสาร และด้านการประสานงานและดำเนินงาน (2) กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน พบว่า ในปัจจุบันภาครัฐได้เน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนมากขึ้น โดยให้ประชาชนร่วมแสดงความคิดเห็นตามโอกาสต่าง ๆ เช่น เทศบาลตำบลสุเทพ มีกล่องรับฟังความคิดเห็น หรือเปิดโอกาสให้ประชาชนแสดงความคิดเห็นระหว่างการประชุม ซึ่งทางเจ้าหน้าที่ภาครัฐจะนำข้อคิดเห็นที่ได้รับมาพิจารณาหาสิ่งที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น รวมถึงวิธีป้องกันแต่ทั้งนี้ยังต้องคำนึงถึงบุคลากรและงบประมาณให้สอดคล้องกับปัญหา (3) สาเหตุหลักของการเกิดไฟป่ามีทั้งหมด 3 ประเภท ได้แก่ การเผาในพื้นที่ป่า การเผาในพื้นที่ทางการเกษตร และการเผาในพื้นที่ชุมชน ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาหมอกควันตามมาภายหลัง ภาวะหมอกควันที่เกิดขึ้นส่งผลทั้งในด้านสุขภาพ ด้านเศรษฐกิจ และด้านคมนาคม

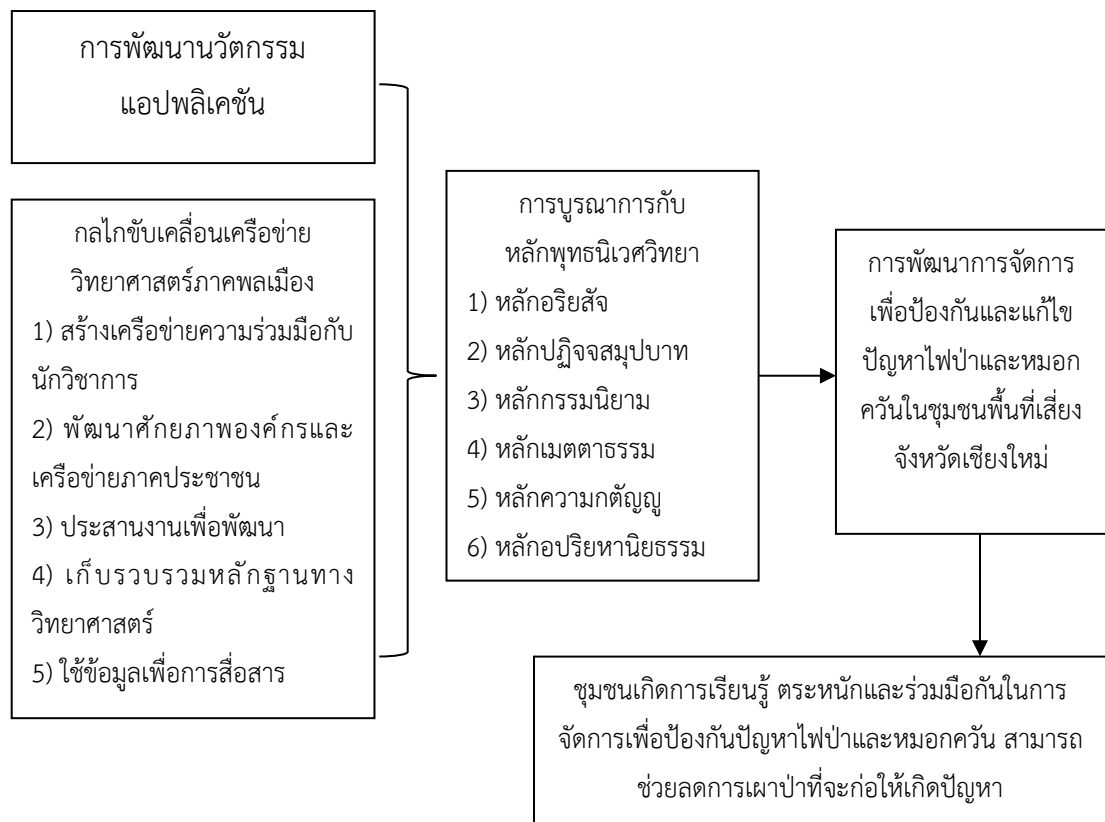
รัชนิวรรณ คำตัน (2562) ได้ศึกษาเรื่อง “ปัญหาหมอกควันและผลกระทบต่อด้านสุขภาพในจังหวัดเชียงใหม่” พบว่า ผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาหมอกควันตั้งแต่ พ.ศ.2556-2560 พบจุดความร้อนมากที่สุดในพื้นที่ป่าสงวนพื้นที่ป่าอนุรักษ์และพื้นที่เกษตรตามลำดับ อำเภอเชียงดาวมีการเกิดไฟป่าสะสมมากที่สุดและมีแนวโน้มของการเกิดไฟป่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ พ.ศ.2557 เป็นมาส่วนอำเภอแม่แจ่มมีจุดความร้อนสะสมมากที่สุด แต่พบว่ามีแนวโน้มการเกิดจุดความร้อนและการเกิดไฟป่าลดลงอย่างต่อเนื่อง แสดงให้เห็นถึงแนวทางในการแก้ปัญหาการเกิดไฟป่าที่มีประสิทธิภาพ ส่วนผลการวิเคราะห์ผลกระทบการเพิ่มขึ้นปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง พบว่า มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ป่วยนอกมากกว่าผู้ป่วยใน โดยเฉพาะกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิดและกลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิดที่ต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษ

นพชัย ฟองอิสสระ (2564) ได้ศึกษาเรื่อง “การจัดการปัญหาหมอกควันข้ามพรมแดนในจังหวัดเชียงราย: กรณีศึกษาระบบจัดการแบบเบ็ดเสร็จ” พบว่า ระบบการจัดการแบบเบ็ดเสร็จในพื้นที่จังหวัดเชียงราย เป็นผลมาจากข้อตกลงอาเซียนว่าด้วยมลพิษหมอกควันข้ามพรมแดน (ATHP) และข้อริเริ่มการจัดการสิ่งแวดล้อม ระดับอาเซียนตอนบน หรืออนุภูมิภาคุ่มแม่น้ำโขง โดยมีกระทรวงมหาดไทยเป็นหน่วยงานหลัก และในระดับพื้นที่มีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้อำนวยการสั่งการแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command) อาศัยอำนาจเต็มภายใต้ พ.ร.บ.ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 เพื่อให้เกิดการบริหารงานแบบไร้รอยต่อแก่ผู้ว่าราชการจังหวัดเข้าจัดการสาธารณภัย ด้วยการอภิบาลเครือข่าย (Network Governance) รูปแบบ 4+2 ประกอบด้วย (4) ฝ่ายปกครอง ฝ่ายอุทยานแห่งชาติฝ่ายกรมป่าไม้และฝ่ายกระทรวงกลาโหม และ (2) ภาคประชาชน และนักวิชาการ 3 มหาวิทยาลัยในพื้นที่ ได้แก่ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ร่วมเป็นคณะกรรมการขับเคลื่อนสนับสนุนการทำงานลดการเกิดจุดความร้อน (Hotspot) ของจังหวัดเชียงราย ก่อให้เกิดการสร้างเจตจำนงร่วมกันต่อพฤติกรรมการเผาผ่านการผลิตสร้าง และปลูกฝังชุดความรู้แก่ประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5

ดังนั้น จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คณะผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบรวดเร็ว (RAD) ประกอบด้วย (1) การวางแผนกำหนดความต้องการ (Requirements Planning) (2) การออกแบบโดยผู้ใช้ (User Design) (3) การสร้างระบบ (Construction) (4) การเปลี่ยนระบบ (Cutover) โดยนำมาใช้ในสร้างแอปพลิเคชันการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) แอปพลิเคชันเพื่อการสื่อสารสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ การแจ้งข้อมูลคุณภาพอากาศ การแจ้งจุดความร้อน (2) แอปพลิเคชันเพื่อการบริหารจัดการไฟป่าและหมอกควัน ได้แก่ การยื่นคำร้องขอเผา การส่งข้อมูลสถานที่เกิดไฟป่า นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยยังได้นำแนวคิดเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองมาใช้ในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ได้แก่ (1) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ (2) การพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน (3) การประสานงานเพื่อพัฒนาเครื่องมือ (4) การเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ และ (5) การใช้ข้อมูลเพื่อสื่อสารสาธารณะ โดยนำแนวคิดเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองดังกล่าวมาบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยา ได้แก่ (1) หลักอริยสัจ (2) หลักปฏิจจสมุปบาท (3) หลักกรรมนิยาม และ (4) หลักเมตตาธรรม

2.7 สรุปกรอบแนวความคิด

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาวัตกรรมการแอปพลิเคชันและกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาเพื่อการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่” ในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้นำมาสรุปเป็นกรอบแนวความคิดในการวิจัย ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Methods Research) โดยผสมผสานทั้งการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) มีขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 การกำหนดพื้นที่การวิจัย

คณะผู้วิจัยได้กำหนดบริบทพื้นที่ของการวิจัยและศึกษาข้อมูลภาคสนามในชุมชนพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย เป็นสถานที่สำคัญของจังหวัดเชียงใหม่ โดยเลือกมา 6 ชุมชนขนาดใหญ่ ได้แก่

1. ชุมชนบ้านปาง หมู่ที่ 1 ตำบลบ้านปาง อำเภอหางดง
2. ชุมชนบ้านฟ่อน หมู่ที่ 2 ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง
3. ชุมชนบ้านดอยปุย หมู่ที่ 11 ตำบลดอยสุเทพ อำเภอเมือง
4. ชุมชนบ้านป่าจี้ หมู่ที่ 3 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง
5. ชุมชนบ้านผานกกก หมู่ที่ 9 ตำบลโป่งแยง อำเภอแม่ริม
6. ชุมชนบ้านดอนแก้ว หมู่ที่ 4 ตำบลดอนแก้ว อำเภอแม่ริม

ทั้งนี้ ชุมชนดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีป่ามาก เป็นชุมชนพื้นที่เสี่ยงภัย มีประชากรอยู่หนาแน่น และได้รับผลกระทบจากปัญหาไฟป่าและหมอกควันอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี เมื่อเป็นเช่นนี้จึงทำให้ชุมชนประสบปัญหาภัยพิบัติไฟป่าและหมอกควันที่หนักและรุนแรงมากเป็นลำดับต้น ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

สำหรับผู้ให้ข้อมูลเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาจากประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.2.1 การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาจากประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชาชนในพื้นที่ จำนวน 6 ชุมชน ๆ ละ 50 คน รวมจำนวน 300 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เฉพาะประชาชนที่เข้าร่วมกิจกรรมขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพื้นเมือง เพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน รวมทั้งประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารในการจัดการปัญหา

ไฟฟ้าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยง

3.2.2 การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) เน้นการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) และการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus Group) เพื่อศึกษาในประเด็นเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันผ่านเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง การพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยา ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาจากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านอยู่ในพื้นที่และมีหน้าที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงเป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) จำนวน 20 รูป/คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นนักวิชาการ ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการด้านศานา นักวิชาการด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว นักวิชาการจากมหาวิทยาลัย นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม และชุมชน รวมจำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจากองค์กรภาครัฐและเอกชน ได้แก่ ผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญจากสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 กองควบคุมไฟฟ้าภูมิภาค (ตอยสุเทพ) สำนักเกษตรจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยว สำนักงานประชาสัมพันธ์ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมจำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิในพื้นที่ชุมชน ได้แก่ ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ข้าราชการท้องถิ่นครูอาจารย์ ผู้นำชุมชน นักการเมืองท้องถิ่น ปราชญ์ชาวบ้าน พระสงฆ์ นักวิจัยชุมชน และผู้ประกอบการท่องเที่ยวชุมชน รวมจำนวน 10 รูป/คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Source) คือ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแหล่งข้อมูลเบื้องต้นเป็นข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่จริงและเป็นข้อมูลที่เกิดจากคำถามในการวิจัย ซึ่งคณะผู้วิจัยรวบรวมคำตอบจากการสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 25 คน และจากการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากกลุ่มประชาชนในพื้นที่ จำนวน 300 คน

3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Source) คือ ข้อมูลที่คณะผู้วิจัยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องจากเอกสารหลักฐานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์และเอกสารจากแหล่งต่าง ๆ นำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อเป็นข้อมูลบริบทเชิงพื้นที่

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการศึกษาวิจัย 2 แบบ คือ เครื่องมือเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และเครื่องมือเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีรายละเอียด ดังนี้

3.4.1 เครื่องมือวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้แบบสอบถามสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชาชนในพื้นที่

1) แบบสอบถามชุดที่ 1 แบ่งเนื้อหาเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นลักษณะคำถามปลายปิด (Closed-ended questions) ใช้ข้อคำถามแบบให้เลือกตอบ (Check List)

ส่วนที่ 2 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เป็นลักษณะคำถามปลายปิด (Closed-ended questions) เป็นลักษณะแบบให้เลือกตอบโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า (Numerical Rating Scale) มี 5 ระดับ

ส่วนที่ 3 เป็นข้อคำถามข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เป็นลักษณะคำถามปลายเปิด (Opened-ended questions) เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีส่วนร่วม และมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น จำนวน 3 ข้อ ประกอบด้วย ปัญหาที่พบ แนวทางการแก้ปัญหา และข้อเสนอแนะ

2) แบบสอบถามชุดที่ 2 แบ่งเนื้อหาเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นลักษณะคำถามปลายปิด (Closed-ended questions) ใช้ข้อคำถามแบบให้เลือกตอบ (Check List)

ส่วนที่ 2 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยง เป็นลักษณะคำถามปลายปิด (Closed-ended questions) เป็นลักษณะแบบให้เลือกตอบโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า (Numerical Rating Scale) มี 5 ระดับ

ส่วนที่ 3 เป็นข้อคำถามข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร เป็นลักษณะคำถามปลายเปิด (Opened-ended questions) เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีส่วนร่วม และมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น จำนวน 3 ข้อ ประกอบด้วย ปัญหาที่พบ แนวทางการแก้ปัญหา และข้อเสนอแนะ

3.4.2 เครื่องมือวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้แบบสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่ม

1) แบบสัมภาษณ์ (In-Depth Interview) ใช้สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นวิชาการ (2) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจากองค์กรภาครัฐและเอกชน (3) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิในพื้นที่ชุมชน โดยสัมภาษณ์ประเด็นที่สำคัญเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอก

ควีนผ่านเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง และการพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยา

2) การสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group) และการเสวนาเชิงวิชาการเพื่อสังเคราะห์เกี่ยวกับการพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยา การถอดบทเรียนการจัดการของชุมชนต้นแบบ และการขยายผลเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาสำหรับป้องกันปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

3) การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Observations Participant) เป็นการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) ในการเข้าร่วมเวทีถอดบทเรียนการจัดการของชุมชนต้นแบบ และการร่วมกันขับเคลื่อนในการป้องกันปัญหาไฟป่าและหมอกควันผ่านเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยา

3.5 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.5.1 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

1) ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือวิจัยโดยอาศัยกรอบแนวคิดกระบวนการทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ทำการศึกษาค้นคว้า เอกสาร หนังสือ วรรณกรรมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 นำข้อมูลที่ได้มารวบรวมประเมินผลร่วมกับผลที่ได้จากการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่ม มาทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตามประเด็นต่าง ๆ และสรุปผล

1.3 สร้างเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมผล ได้เป็นข้อคำถามสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อกำหนดขอบเขตและเนื้อหาของคำถาม ให้ครอบคลุมเนื้อหาวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดของงานวิจัยที่กำหนดไว้ โดยเน้นให้มีลักษณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถตอบตามข้อเท็จจริง

2) ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ คณะผู้วิจัยนำแบบสอบถามเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของข้อคำถาม ตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านโครงสร้างและเนื้อหา (Construct and Content Validity) และพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย แล้วจึงจะนำมาวิเคราะห์ด้วยดัชนี IOC (Index of item Objective Congruence) เพื่อให้ได้ข้อคำถามมีความถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาชัดเจน ซึ่งมีค่า 0.60 ขึ้นไป โดยรายงานของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ที่ทำการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1) ดร.ชาลี ภัคดี

ตรวจสอบด้านเนื้อหา

2) ผศ.ดร.โผน นามณี ตรวจสอบด้านระเบียบวิธีวิจัย

3) ผศ.ดร.สมักร ใจมาแก้ว ตรวจสอบด้านภาษา

คณะผู้วิจัยนำแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์หาค่าดัชนีความเหมาะสมของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC) ตามสูตรดังนี้

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

N = แทนจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยที่ + 1 = แนใจว่าเหมาะสม

0 = ไม่แนใจ

- 0 = แนใจว่าไม่เหมาะสม

นำเครื่องมือที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มประชาชนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบว่ามีคำถามข้อใดที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีความสงสัยหรือไม่เข้าใจ แล้วนำมาปรับปรุงให้ได้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่มีคุณภาพ แล้วนำผลการตอบแบบสอบถามไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

3.5.2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

ในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเชิงคุณภาพ ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้วิจัย แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

1) เป็นการสร้างแบบสัมภาษณ์ปลายเปิด โดยคณะผู้วิจัยอาศัยหลักการสร้างแบบสัมภาษณ์จากแหล่งข้อมูลด้านเอกสารและข้อมูลจากการแบบสอบถามเพื่อที่จะนำไปสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน จำนวน 20 รูป/คน

2) การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์ที่ได้สร้างนี้ คณะผู้วิจัยใช้วิธีตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพิณิจ (face validity) โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือจำนวน 3 คน ตรวจสอบแบบสัมภาษณ์ ปรับปรุงแก้ไขสำนวนภาษา ตัดทอนเพิ่มเติมสำนวนภาษาในแต่ละประเด็น ปรับปรุงตามความเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

3.5.3 การพิจารณาเพื่อรับรองจริยธรรมการวิจัย

คณะผู้วิจัยได้ส่งเครื่องมือการวิจัยเพื่อให้คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยจากมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัยตรวจพิจารณา และออกไปรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัยสำหรับนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่อไป

3.6 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.6.1 วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร

ในการดำเนินการสร้างและพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารเพื่อการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาความเป็นไปได้ คณะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชันที่จะพัฒนา โดยสรุปความจำเป็นและแนวทางสำหรับการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการสื่อสารว่า ควรมีการทำงานอย่างไรบ้าง และหลังจากนั้นได้ศึกษากระบวนการทำงานของแอปพลิเคชัน รวมไปถึงข้อมูลของโปรแกรมที่จะใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน

2) การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแอปพลิเคชัน โดยใช้โปรแกรม Glide App นำไปทดลองทดสอบ ปรับปรุง และแก้ไขระบบ จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินการยอมรับของผู้ใช้ และนำผลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตีความข้อมูลที่ได้ และจัดทำรายงานสรุปผลการวิจัย

3.6.2 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 การจัดการปัญหาไฟป่าหมอกควันและพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยา

1) การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) คณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณตามขั้นตอนและวิธีการดังนี้

1.1 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อเข้าเก็บรวบรวมข้อมูล โดยได้เสนอต่อผู้นำชุมชนและผู้นำท้องถิ่นในชุมชนเขตพื้นที่เป้าหมาย จำนวน 6 แห่ง

1.2 คณะผู้วิจัยลงพื้นที่แจกแบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง รวมทั้งให้ผู้ช่วยวิจัยในพื้นที่ชุมชนเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามครบจำนวนตามเป้าหมาย โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ได้แจกแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจากนั้นนำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาตรวจสอบความสมบูรณ์และจัดระเบียบข้อมูล

2) การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม โดยแบ่งขั้นตอนการเก็บรวบรวมออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขั้นตอนเตรียมการก่อนทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ในขั้นตอนนี้จะเริ่มจากการติดต่อประสานไปยังผู้ให้ข้อมูล จนถึงก่อนเข้าทำการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ดังนี้

(1) ติดต่อประสานกับผู้ให้ข้อมูลอย่างไม่เป็นทางการ ซึ่งบางส่วนเป็นการติดต่อประสานทางโทรศัพท์ และบางส่วนเป็นการติดต่อประสานด้วยตัวคณะผู้วิจัยเอง เมื่อได้รับการตอบรับแล้วจึงได้กำหนดตารางเวลาในการเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลร่วมกัน เพื่อให้คณะผู้วิจัยนำมาเตรียมความพร้อมในการวางแผนเก็บรวบรวมข้อมูลล่วงหน้า

(2) ยืนยันกำหนดการเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลที่ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง ทั้งในเรื่องของ วัน เวลา และสถานที่เพื่อไม่ให้เสียเวลาทั้งสองฝ่าย

2.2 ขั้นตอนระหว่างทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ในขั้นตอนนี้เริ่มจากการเดินทางไปยัง สถานที่ที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลจนถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามจนแล้วเสร็จ ทั้งนี้ ในการเก็บ ข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คณะผู้วิจัยจะเก็บโดยพิจารณาจากความสะดวกของผู้ให้ข้อมูลเป็นสำคัญ และการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยนี้ กำหนดขึ้นให้สอดคล้องกับรูปแบบการวิจัยซึ่งเป็นการวิจัย แบบผสมผสาน ดังนั้น วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงเน้นทั้งการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยมีรายละเอียดของขั้นตอน ดังนี้

(1) ศึกษาข้อมูลและเรียนรู้ข้อมูลพื้นฐานของชุมชนและข้อมูลในบางแง่ที่มีความ อ่อนไหวหรือละเอียดอ่อนต่อผู้คนในชุมชน เช่น ประวัติศาสตร์หรือกลุ่มความขัดแย้งในชุมชน ตลอดจนความเชื่อและสิ่งศรัทธาที่ผู้วิจัยจะต้องให้ความระมัดระวังและให้ความเคารพต่อความเป็น ชุมชน

(2) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารซึ่งถือว่ามีความสำคัญพอ ๆ กับการสัมภาษณ์ เจาะลึก กล่าวคือ การวิจัยเอกสารเป็นการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร โดยกำหนดประเด็นที่ต้องการ ศึกษาและทำการค้นคว้าหาข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยการค้นคว้าทางเอกสารจะแบ่ง ออกเป็นเอกสารข้อมูลเดิม และเอกสารที่เป็นข้อมูลรองทุติยภูมิ กล่าวคือ เอกสารข้อมูลเดิมเป็น เอกสารหรืองานเขียนต้นฉบับ เป็นข้อมูลแรกที่ปรากฏ เช่น บันทึกรหรือเป็นข้อมูลที่เก็บจาก แหล่งกำเนิดข้อมูลโดยตรง ส่วนข้อมูลรองหรือข้อมูลทุติยภูมิเป็นข้อมูลที่คัดลอกมาจากคนอื่นอีกที่ ผู้เก็บรวบรวมข้อมูลไม่ได้อยู่ในเหตุการณ์โดยตรง อย่างไรก็ตามทั้ง 2 ประเภท ล้วนมีประโยชน์ใน การเปรียบเทียบหรือเทียบเคียงได้เป็นอย่างดีเพื่อนำไปสู่แนวทางที่ดีที่สุด

(3) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้การสัมภาษณ์ (Interview) และการสนทนากลุ่ม (Focus group) ตามประเด็นที่กำหนดไว้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- การสัมภาษณ์ (Interview) คณะผู้วิจัยดำเนินการลงพื้นที่สัมภาษณ์ในพื้นที่ 6 แห่ง จากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นวิชาการ จำนวน 5 คน กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจากองค์กรภาครัฐและ เอกชน จำนวน 5 คน กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิในพื้นที่ชุมชน จำนวน 10 คน โดยมีทีมคณะผู้วิจัยดำเนินการ สัมภาษณ์ 5 คน คนจดบันทึก 1 คน และอีก 2 คน เป็นผู้ถ่ายรูปและสังเกตการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ ลักษณะการสัมภาษณ์จะเป็นการนั่งสนทนาเป็นรายบุคคลและในชุมชนกลุ่มต่าง ๆ จะดำเนินการให้ เหมาะสม ด้วยการเดินเข้าไปสร้างความรู้จักและขอสนทนาเป็นรายบุคคล หลังจากนั้นจึงประสานงาน เพื่อเชิญเข้าร่วมเวทีประชุมหรือปรึกษาหารือเป็นกลุ่มในภายหลัง ซึ่งจะทำให้สามารถเตรียมข้อมูล เตรียมจัดกระบวนการ และเตรียมออกแบบการมีส่วนร่วมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

- การสนทนากลุ่ม (Focus group) คณะผู้วิจัยจัดเวทีสนทนากลุ่มเพื่อ

แลกเปลี่ยนองค์ความรู้เกี่ยวกับกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยา ทั้งนี้การจัดสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นกลุ่ม โดยจัดกลุ่มนั่งสนทนาด้วยบรรยากาศอย่างไม่เป็นทางการ เช่น นั่งสนทนากันดำเนินการตามความสะดวกของผู้ทรงคุณวุฒิและชุมชน สามารถยืดหยุ่นไปตามเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ภาครัฐและการทำมาหากินของชุมชน

(4) การบันทึกและเก็บรวบรวมข้อมูล การพบปะ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสนทนาเป็นกลุ่ม จะทำให้ทีมวิจัยได้เรียนรู้และเกิดความเข้าใจอย่างรอบด้าน แต่ขณะเดียวกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพและได้บันทึกรวบรวมให้เป็นระบบอย่างเหมาะสมกับวิธีดำเนินการวิจัยกับกลุ่มประชาชนกลุ่มต่าง ๆ ทีมวิจัยทำบันทึกและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการผสมผสานวิธีการหลาย ๆ แบบ ทั้งการถ่ายภาพ การบันทึกเทป การเขียน Mind Map การวาดรูปและเขียนแผนภาพที่เห็นรายละเอียดทุกอย่างไปด้วยกัน ที่สำคัญคือการเน้นกระบวนการปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมอย่างเปิดเผยให้ทุกคนสะท้อนข้อมูลและเก็บรวบรวมไว้ในประสบการณ์ตรงของตนเอง ซึ่งจะช่วยเสริมพลังการมีส่วนร่วมในลำดับต่อไปได้มากยิ่งขึ้นเป็นลำดับ ทั้งนี้การทำบันทึกสนามและการตรวจสอบข้อมูล ทีมวิจัยจะมุ่งเน้นทำบันทึกและตรวจสอบข้อมูลเป็นรายวันเพื่อให้ข้อมูลมีความครบถ้วน สามารถดำเนินการเพิ่มเติมให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอตามต้องการที่สุด

2.3 ขั้นตอนหลังทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ในขั้นตอนนี้จะเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามแล้วเสร็จ จนถึงการจัดระบบข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ อภิปรายผล และสรุปผลนำไปสู่ข้อเสนอแนะต่อไป ดังนี้

(1) เนื่องจากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ ส่วนใหญ่คณะผู้วิจัยเป็นผู้จัดบันทึกการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง จึงสะดวกต่อการนำมาสังเคราะห์ข้อมูล

(2) คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่สังเคราะห์แล้วทั้งหมดคัดกรองเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ทำการศึกษาเพื่อนำไปสู่ข้อค้นพบ

(3) เมื่อจัดระบบข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เรียบร้อยแล้ว คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลมาหาข้อสรุปก่อนนำมาอภิปรายผลต่อไป

(4) นำเอกสารที่ได้รับมาทำการแยกแยะและจัดระเบียบข้อมูลว่ามีส่วนใดเกี่ยวข้องกับประเด็นที่ทำการศึกษา เพื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลประเภทอื่น ๆ ที่ได้รับ

(5) กำหนดรูปแบบการแสดงผลซึ่งเป็นกระบวนการนำเสนอข้อมูลในรายงานผลการวิจัย ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในรูปของการพรรณนาซึ่งเป็นผลจากการเชื่อมโยงข้อมูลที่จัดระเบียบแล้วเข้าด้วยกันตามกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

3.6.3 วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ถอดบทเรียนและขยายผลเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยา

1) การถอดบทเรียนและขยายผลกลไกเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเชิง

ปฏิบัติการ โดยดำเนินการจัดเวทีถอดบทเรียนการจัดการของชุมชนต้นแบบ และขยายผลเครือข่าย วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ผู้เข้าร่วมได้แก่ ทีมวิจัย ผู้นำชุมชน ผู้แทนชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พระภิกษุ ประชาชน ชุมชน นักวิชาการ เยาวชนทั่วไปและสมาชิกเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในชุมชน ทั้งนี้ การจัดเวทีถอดบทเรียนเป็นกลุ่ม นอกจากจัดกลุ่มนั่งสนทนาแล้ว บางกลุ่มและในบางประเด็นสามารถจัดเป็นเวทีถอดบทเรียน ระดมความคิดและเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการพูดคุยต่อเติมความคิดและอภิปราย เป็นกลุ่มของกลุ่มชาวบ้าน

2) ดำเนินการขับเคลื่อนขยายผลเครือข่ายเชิงปฏิบัติการตามหลักพุทธนิเวศวิทยา โดยการจัดกิจกรรม 3 ระดับ ประกอบด้วยกิจกรรมต้นน้ำ กิจกรรมกลางน้ำ และกิจกรรมปลายน้ำ

ทั้งนี้ กิจกรรมทั้งหมดเป็นการนำความเชื่อทางพระพุทธศาสนาและภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ เพื่อยับยั้งการตัดไม้ทำลายป่า และเป็นกุศโลบายห้ามมิให้คนตัดไม้ทำลายป่า เพื่ออนุรักษ์ป่า อนุรักษ์น้ำ และสิ่งแวดล้อมเพื่อคนรุ่นหลังต่อไป ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้แก่ ผู้บริหาร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ข้าราชการท้องถิ่นครูอาจารย์ ผู้นำชุมชน นักการเมืองท้องถิ่น ประชาชน ชาวบ้าน ประชาชนทั่วไป พระสงฆ์ นักวิจัยชุมชน มัคคุเทศก์ชุมชน นักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการท่องเที่ยวชุมชน นักเรียนนักศึกษา และเยาวชนทั่วไป

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผล

2.7.1 การวิจัยเชิงปริมาณ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอด้วยตาราง และอธิบายเพิ่มเติม ดังนี้

1) นำข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 1 เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม นำมาแจกแจงความถี่ (Frequency) เป็นรายชื่อ ใช้วิเคราะห์คำนวณหาร้อยละ (Percentage) และนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

2) นำข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 2 เกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์น้ำหนัก 5 ระดับจากนั้นนำไปบันทึกและวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาแปลความหมายรายชื่อ รายด้าน และความหมายในภาพรวม การแปลผลค่าเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์ ของช่วงระดับคะแนน (Class Interval) (บุญชุม ศรีสะอาด, 2545) 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3) การวิจัยเชิงคุณภาพ ได้ข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร สัมภาษณ์ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม นำมาวิเคราะห์ข้อคำถามปลายเปิดด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) หลังจากนั้นทำการสังเคราะห์ สรุปจากแบบสำรวจ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์ แล้วเขียนบรรยายเชิงพรรณนา

ทั้งนี้ เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบผสมผสานทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณร่วมกัน จึงต้องมีการจัดระเบียบโครงสร้างและหาความหมายของข้อมูลที่รวบรวมมาเป็นการค้นหาข้อความทั่วไปที่จะบอกความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ แล้วนำผลมาวิเคราะห์ร่วมกับแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ และใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลส่วนแรกเชิงบรรยาย (Descriptive) ส่วนที่สองคือการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยายเช่นกัน

ดังนั้น เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีการและเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูลตามที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น คณะผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้มาเรียบเรียงเพื่อบูรณาการและหาความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ต่าง ๆ จากข้อมูลการสัมภาษณ์เจาะลึกและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ โดยในส่วนของเตรียมการวิเคราะห์ข้อมูลได้ทำการจัดระเบียบของข้อมูล เพื่อให้เกิดความสะดวกในการนำมาวิเคราะห์ จากนั้นนำข้อมูลมาประมวลผลนำเสนอเป็นข้อค้นพบ เพื่อนำไปสู่การหาข้อสรุป การตีความ และการตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำของผลการวิจัยต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน คือ เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผสมกับการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ผู้วิจัยได้ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ 3 ประการดังนี้ 1. เพื่อพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่ 2. เพื่อศึกษาการจัดการปัญหาไฟป่าหมอกควันและพัฒนาเทคโนโลยีขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่ และ 3. เพื่อนำเสนอกลไกเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาสำหรับป้องกันปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่ คณะผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

4.1 การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร

4.1.1 นวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร

จากการพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร คณะผู้วิจัยได้สร้างแอปพลิเคชัน SAVE โดยใช้โปรแกรม Glide App สามารถนำมาเป็นเครื่องมือในการจัดการและสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับไฟป่าและหมอกควันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยได้ดี โดยองค์ประกอบของแอปพลิเคชันมีลักษณะ ดังนี้

1) รูปแบบของแอปพลิเคชัน SAVE เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นจากโปรแกรม Glide App ที่มีความเรียบง่าย และมีฟังก์ชันที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งช่วยในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ไฟป่าและหมอกควัน รวมถึงข้อมูลการติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น แอปพลิเคชันของหน่วยงานต่าง ๆ เว็บไซต์ และหมายเลขโทรศัพท์

2) เนื้อหาในการสื่อสาร เนื้อหาที่นำเสนอในแอปพลิเคชัน SAVE ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ไฟป่าและหมอกควัน วิธีการเตรียมตัวรับมือ และแนวทางในการขอความช่วยเหลือ ซึ่งเนื้อหานี้ถูกออกแบบให้เข้าใจง่ายและเข้าถึงได้สำหรับทุกกลุ่มประชาชน

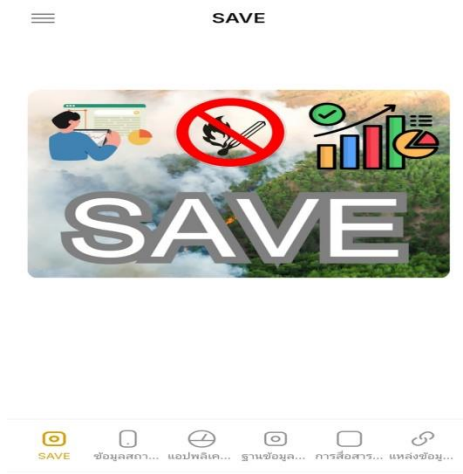
ทั้งนี้ แอปพลิเคชันที่ใช้โปรแกรม Glide App มีความสามารถในการสร้างแอปพลิเคชันที่ใช้งานง่ายและสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้ Google Sheets เป็นฐานข้อมูลหลัก ซึ่งผลการพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชัน SAVE สามารถแสดงดังภาพที่ 1-5



ภาพที่ 2 QR Code แอปพลิเคชัน



ภาพที่ 3 ชื่อแอปพลิเคชัน SAVE



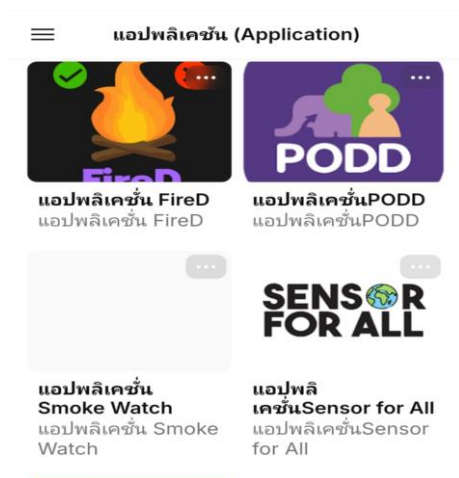
ภาพที่ 4 หน้าหลักแอปพลิเคชัน SAVE



ภาพที่ 5 หัวข้อเนื้อหา



ภาพที่ 6 ข้อมูลการสื่อสาร



ภาพที่ 7 แอปพลิเคชันทั่วไป

4.1.2 ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร

การศึกษาประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารในการจัดการปัญหา ไฟป่าและหมอกควัน เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวม ข้อมูลด้วยเครื่องมือด้วยแบบสอบถาม จำนวน 150 ชุด แล้วนำมาวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเพื่อ คำนวณหาค่าสถิติต่าง ๆ สำหรับตอบปัญหา และวัตถุประสงค์การวิจัย พร้อมทั้งนำเสนอผล การวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการ สื่อสาร โดยรวมและรายด้าน

ข้อที่	ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน	n = 150			ลำดับ ที่
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย	
1	ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน	4.28	0.72	มาก	2
2	ด้านความทันสมัยของแอปพลิเคชัน	3.84	0.74	มาก	4
3	ด้านกราฟิกของแอปพลิเคชัน	4.64	0.67	มาก	1
4	ด้านประโยชน์ในการใช้งานของแอปพลิเคชัน	3.94	0.72	มาก	3
รวมเฉลี่ย		4.17	0.71	มาก	

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารโดยรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.71) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับข้อที่มี ค่าเฉลี่ยสูงตามลำดับ ได้แก่ ด้านกราฟิกของแอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.67) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.72) ด้านประโยชน์ในการใช้งาน ของแอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.72) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ด้านความทันสมัยของ แอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 3.84$, S.D. = 0.74)

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน

ข้อที่	ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน	n = 150			ลำดับ ที่
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย	
1	ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน	4.41	0.68	มาก	1
2	เมนูใช้งานง่าย และสะดวกในการค้นหา	4.28	0.79	มาก	4
3	ความถูกต้องของเนื้อหา ง่ายต่อการมอง	4.35	0.72	มาก	2
4	ข้อมูลถูกจัดทำไว้เป็นหมวดหมู่และระบบชัดเจน	4.13	0.83	มาก	6
5	สามารถเชื่อมต่อกับระบบออนไลน์ได้อย่างรวดเร็ว	4.30	0.60	มาก	3
6	ฟังก์ชันการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.23	0.74	มาก	5
รวมเฉลี่ย		4.28	0.72	มาก	

จากตารางที่ 2 พบว่า ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.72) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ โดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงตามลำดับ ได้แก่ ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.68) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ความถูกต้องของเนื้อหา ง่ายต่อการมอง ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.72) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ข้อมูลถูกจัดทำไว้เป็นหมวดหมู่และระบบชัดเจน ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.83)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร ด้านความทันสมัยของแอปพลิเคชัน

ข้อที่	ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน ด้านความทันสมัยของแอปพลิเคชัน	n = 150			ลำดับ ที่
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย	
1	การอัปเดตข้อมูลมีประสิทธิภาพ	3.91	0.78	มาก	2
2	ความทันสมัย	3.85	0.74	มาก	3
3	ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บน้อย	3.75	0.79	มาก	5
4	ความรวดเร็วในการดาวน์โหลด	3.93	0.73	มาก	1
5	คุณลักษณะพิเศษในการใช้งาน	3.80	0.69	มาก	4
รวมเฉลี่ย		3.84	0.74	มาก	

จากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน ด้านความทันสมัยของแอปพลิเคชัน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.84$, S.D. = 0.74) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ โดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงตามลำดับ ได้แก่ ความรวดเร็วในการดาวน์โหลด ($\bar{X} = 3.93$, S.D. = 0.73) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ การอัปเดตข้อมูลมีประสิทธิภาพ ($\bar{X} = 3.91$, S.D. = 0.78) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บน้อย ($\bar{X} = 3.75$, S.D. = 0.79)

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร ด้านกราฟิกของแอปพลิเคชัน

ข้อที่	ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน ด้านกราฟิกของแอปพลิเคชัน	n = 150			ลำดับ ที่
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย	
1	ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสม	4.61	0.68	มาก	4
2	ฟอนต์ที่สวยงาม	4.65	0.71	มาก	3
3	สีสันทันหลังแบบสบายตา	4.52	0.69	มาก	5
4	เนื้อหาที่มีภาพประกอบที่หลากหลาย	4.73	0.63	มาก	1
5	เนื้อหาที่มีกราฟิกต่างๆ เพื่อความเข้าใจมากขึ้น	4.70	0.64	มาก	2
รวมเฉลี่ย		4.64	0.67	มาก	

จากตารางที่ 4 พบว่า ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน ด้านกราฟิกแอปพลิเคชัน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.67) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงตามลำดับ ได้แก่ เนื้อหาที่มีภาพประกอบที่หลากหลาย ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.63) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ เนื้อหาที่มีกราฟิกต่างๆ เพื่อความเข้าใจมากขึ้น ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.64) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ สีสันทันหลังแบบสบายตา ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.69)

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร ด้านประโยชน์ในการใช้งานของแอปพลิเคชัน

ข้อที่	ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน ด้านประโยชน์ในการใช้งานของแอปพลิเคชัน	n = 150			ลำดับ ที่
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย	
1	การแจ้งเตือนอย่างทันทั่วถึง	3.69	0.78	มาก	3
2	ทำให้ได้ข้อมูลและเกิดการเรียนรู้	3.95	0.61	มาก	1
3	กระตุ้นให้เกิดความสนใจ	4.32	0.89	มาก	4
4	การค้นหาและสืบค้นข้อมูลมีประสิทธิภาพ	3.83	0.61	มาก	2
รวมเฉลี่ย		3.94	0.72	มาก	

จากตารางที่ 5 พบว่า ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน ด้านประโยชน์ในการใช้งานของแอปพลิเคชัน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.72) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงตามลำดับ ได้แก่ ทำให้ได้ข้อมูลและเกิดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 3.95$, S.D. = 0.61) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ การค้นหาและสืบค้นข้อมูลมีประสิทธิภาพ ($\bar{X} = 3.83$, S.D. = 0.61) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ กระตุ้นให้เกิดความสนใจ ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.89)

4.2 การจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน

การศึกษาการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่ เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือด้วยแบบสอบถาม จำนวน 300 ชุด แล้วนำมาวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเพื่อคำนวณหาค่าสถิติต่าง ๆ สำหรับตอบปัญหา และวัตถุประสงค์การวิจัย พร้อมทั้งนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ศึกษาย่ส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้การวิเคราะห์หาค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) และนำเสนอในรูปตารางประกอบการบรรยาย

ตอนที่ 2 การจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ใช้การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ใช้การวิเคราะห์หาค่าความถี่ (Frequency) และนำเสนอในรูปตารางประกอบการบรรยาย

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งได้มาจากการตอบแบบสอบถามของประชาชนในพื้นที่ จำนวนแบบสอบถาม 300 ฉบับ เมื่อจำแนกตาม เพศ ช่วงอายุ สถานภาพ วุฒิการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ดังรายละเอียดในตารางที่ 7

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อที่	ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
1	เพศ		
	ชาย	132	44.00
	หญิง	168	56.00
2	อายุ		
	18 – 30 ปี	24	8.00
	31 – 40 ปี	29	9.66
	41 – 50 ปี	58	19.33
	51 – 60 ปี	132	44.00
	61 ปีขึ้นไป	57	19.00
3	สถานภาพ		
	โสด	113	37.66
	สมรส	157	52.33
	หย่าร้าง	26	8.66
	แยกกันอยู่	4	1.33
4	วุฒิการศึกษา		
	มัธยมศึกษา	29	9.66
	ปวช./ปวส.	93	31.00
	ปริญญาตรี	163	54.33
	ปริญญาโท	15	5.00
5	อาชีพ		
	รับราชการ/พนักงานรัฐ	46	15.33
	ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	50	16.66

ข้อที่	ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
	พนักงานบริษัทเอกชนฯ	36	12.00
	เกษตรกร	92	30.66
	รับจ้างทั่วไป	76	25.33
6	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		
	ต่ำกว่า 10,000 บาท	73	24.33
	10,001 - 15,000 บาท	126	42.00
	15,001 - 20,000 บาท	81	27.00
	20,001 บาทขึ้นไป	20	6.66

จากตารางที่ 6 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 300 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 56.00 มีอายุระหว่าง 51 – 60 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44.00 รองลงมาคือ อายุระหว่าง 41 – 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 19.33 น้อยที่สุดคือ อายุระหว่าง 18 – 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 8.00 มีสถานภาพสมรสมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52.33 รองลงมาคือ โสด คิดเป็นร้อยละ 37.66 น้อยที่สุดคือ แยกกันอยู่ คิดเป็นร้อยละ 37.66 มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54.33 รองลงมาคือ ปวช./ปวส. คิดเป็นร้อยละ 31.00 น้อยที่สุดคือปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 5.00 มีอาชีพเกษตรกรมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.66 รองลงมาคืออาชีพรับจ้างทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 25.33 น้อยที่สุดคืออาชีพนักการเมืองท้องถิ่น คิดเป็นร้อยละ 1.33 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากที่สุดคือ ระหว่าง 10,001 - 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 42.00 รองลงมาคือ ระหว่าง 15,001 - 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 27.00 น้อยที่สุดคือ 20,001 บาทขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 6.66

ตอนที่ 2 การจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน

จากการศึกษาการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากกลุ่มประชากรตัวอย่าง จำนวน 300 คน ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลดังรายละเอียดในตารางที่ 8-9 ดังนี้

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการจัดการปัญหาไฟฟ้า

ข้อที่	การจัดการปัญหาไฟฟ้า	n = 300			ลำดับ ที่
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย	
1	ติดตามเผ้าระวังและคาดการณ์โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามและตรวจสอบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดไฟฟ้า	4.13	0.68	มาก	8
2	กำหนดใช้มาตรการป้องกันไฟฟ้าและการบังคับใช้กฎระเบียบที่เข้มงวดเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น การเผาในที่โล่งและแคมป์ไฟ เป็นต้น	4.51	0.65	มากที่สุด	3
3	สร้างจิตสำนึกและความตระหนักรู้ให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงร่วมมือไม่จุดไฟในป่าและร่วมกันสอดส่องดูแลไม่ให้มีการลักลอบจุดไฟ	4.59	0.96	มากที่สุด	1
4	รักษาความสมดุลของระบบนิเวศโดยสนับสนุนการฟื้นฟูป่าหลังจากไฟป่าเกิดขึ้นและรักษาพันธุกรรมของต้นไม้ที่มีการปรับตัวกับเงื่อนไขที่มีไฟป่า	3.78	0.87	มาก	10
5	จัดตั้งทีมการสื่อสารชุมชนที่มีความสามารถในการจัดการฉุกเฉินและการประสานงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่มีส่วนร่วมในการป้องกันไฟฟ้า	4.25	0.79	มาก	5
6	สร้างแนวกันไฟรอบพื้นที่เสี่ยงโดยถางหญ้ากำจัดเศษวัสดุไวไฟออกให้ห่างจากป่าและกำจัดวัชพืช	4.19	0.77	มาก	7
7	พัฒนาระบบตอบสนองที่มีการประสานงานอย่างดีที่เกี่ยวข้องกับนักดับเพลิง อุปกรณ์ และทรัพยากรซึ่งสามารถดำเนินการในการช่วยควบคุมไฟป่า	3.91	0.83	มาก	9
8	สร้างแผนการจัดการป่าชุมชนที่เน้นการป้องกันและการตอบสนองที่รวดเร็วเมื่อเกิดไฟป่า	4.23	0.76	มาก	6

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการจัดการปัญหาไฟฟ้า (ต่อ)

ข้อที่	การจัดการปัญหาไฟฟ้า	n = 300			ลำดับ ที่
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย	
9	จัดตั้งหน่วยป้องกันและระงับไฟฟ้าของชุมชน โดยมีอุปกรณ์และบุคลากรที่พร้อมจะออกปฏิบัติการได้	4.53	0.62	มากที่สุด	2
10	จัดระบบการเฝ้าระวังและแจ้งเหตุโดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมให้สามารถระงับเหตุได้ทันที	4.41	0.73	มาก	4
	รวมเฉลี่ย	4.25	0.76	มาก	

จากตารางที่ 7 พบว่า การจัดการปัญหาไฟฟ้า โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.76) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ โดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงตามลำดับได้แก่ สร้างจิตสำนึกและความตระหนักรู้ให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงร่วมมือไม่จุดไฟในป่าและร่วมกันสอดส่องดูแลไม่ให้มีการลักลอบจุดไฟ ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.96) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ จัดตั้งหน่วยป้องกันและระงับไฟฟ้าของชุมชน โดยมีอุปกรณ์และบุคลากรที่พร้อมจะออกปฏิบัติการได้ ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.62) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ รักษาความสมดุลของระบบนิเวศโดยสนับสนุนการฟื้นฟูป่าหลังจากไฟป่าเกิดขึ้นและรักษาพันธุกรรมของต้นไม้ที่มีการปรับตัวกับเงื่อนไขที่มีไฟป่า ($\bar{X} = 3.78$, S.D. = 0.87)

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการจัดการปัญหาหมอกควัน

ข้อที่	การจัดการปัญหาหมอกควัน	n = 300			ลำดับ ที่
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย	
1	สร้างแผนการป้องกันล่วงหน้าที่มีการตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงของการเกิดหมอกควัน	4.11	0.68	มาก	9
2	ร่วมกันสร้างและรักษาพื้นที่สีเขียวที่มีพืชต้นไม้ในพื้นที่ชุมชนเพื่อลดมลพิษในอากาศ	4.21	0.79	มาก	7
3	ติดตั้งระบบตรวจจับคุณภาพอากาศเพื่อรับทราบระดับของหมอกควันและการให้ข้อมูลจริงเพื่อช่วยในการดำเนินการตามสถานการณ์	4.45	0.72	มาก	5
4	กำหนดมาตรการลดการเผาในที่โล่งและการห้ามเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในที่โล่งซึ่งเป็นสาเหตุหลักของหมอกควัน	4.53	0.83	มากที่สุด	3
5	ควบคุมการใช้ไฟและการเผาไหม้โดยการจัดตารางการใช้ไฟและการเผาไหม้ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง	3.92	0.68	มาก	10
6	แจ้งเตือนประชาชนเกี่ยวกับความเสี่ยงและมีข้อมูลการปฏิบัติที่แนะนำ รวมทั้งให้ข้อมูลสื่อสารที่เป็นประโยชน์ในการรับมือกับสถานการณ์หมอกควัน	4.59	0.73	มากที่สุด	1
7	การให้บริการการรักษาโดยมีการเตรียมความพร้อมในสถานพยาบาลภายในชุมชนเพื่อรับมือกับผู้ป่วยที่มีอาการที่เกี่ยวข้องกับหมอกควัน	4.55	0.89	มากที่สุด	2
8	สร้างความตระหนักรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับการมีอากาศสะอาดและมีประสิทธิภาพในการจัดการหมอกควัน	4.49	0.65	มาก	4
9	ปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการเผาและช่วยรักษาความชื้นในดินและลดความจำเป็นที่ต้องเผา	4.16	0.75	มาก	8
10	ส่งเสริมการเกษตรอินทรีย์เพื่อลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรซึ่งก่อให้เกิดมลพิษ	4.32	0.86	มาก	6
รวมเฉลี่ย		4.33	0.75	มาก	

จากตารางที่ 8 พบว่า การจัดการปัญหาหมอกควัน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.75) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงตามลำดับ ได้แก่ แจ้งเตือนประชาชนเกี่ยวกับความเสี่ยงและมีข้อมูลการปฏิบัติที่แนะนำ รวมทั้งให้ข้อมูลสื่อสารที่เป็นประโยชน์ในการรับมือกับสถานการณ์หมอกควัน ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.73) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ การให้บริการการรักษาโดยมีการเตรียมความพร้อมในสถานพยาบาลภายในชุมชนเพื่อรับมือกับผู้ป่วยที่มีอาการที่เกี่ยวข้องกับหมอกควัน ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.89) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ควบคุมการใช้ไฟและการเผาไหม้โดยการจัดตารางการใช้ไฟและการเผาไหม้ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.68)

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

ผู้วิจัยได้ตั้งคำถามแบบปลายเปิด (Open Ended Questionnaire) สำหรับให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้นำเสนอข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยใช้การวิเคราะห์หาค่าความถี่ (Frequency) และนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบการบรรยาย ปรากฏดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 9 แสดงค่าความถี่ (Frequency) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางจัดการไฟป่า

ที่	ปัญหา	ความถี่	ที่	แนวทางจัดการ	ความถี่
1	การจัดการไฟป่า เป็นปัญหาที่ซับซ้อน ซึ่งต้องใช้แนวทางการแก้ไขหลายแบบเพื่อแก้ไขได้อย่างเหมาะสม	120	1	ควรใช้การจัดการและการป้องกันอย่างมีระบบ เช่น การวางแผนการจัดการป่า การตอบสนองอย่างรวดเร็วต่อการไหม้ การฟื้นฟูที่ดิน เป็นต้น	90
2	การจัดการป่าไม้อาจมีขาดแคลนในบุคลากรที่มีความรู้และทักษะที่เพียงพอในการรับมือกับปัญหาของไฟป่าไม่ได้	89	2	ควรมีการบูรณาการร่วมมือระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้อง และสร้างความตระหนักในสังคมเพื่อป้องกันและจัดการไฟป่าให้เหมาะสม	78
3	การจัดการป่าไม้มีข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับการเงินและทรัพยากรที่มีจำกัด ทำให้การดำเนินการด้วยแบบแผนที่มีประสิทธิภาพยากขึ้น	56	3	ควรควบคุมไฟป่าโดยการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับไฟป่าอย่างครบวงจร เป็นระบบ โดยศึกษาถึงสาเหตุของการเกิดของไฟป่าในแต่ละท้องถิ่นแล้ววางแผนป้องกัน	54

จากตารางที่ 9 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามได้นำเสนอเกี่ยวกับปัญหาการจัดการไฟฟ้า คือ การจัดการไฟฟ้า เป็นปัญหาที่ซับซ้อน ซึ่งต้องใช้แนวทางการแก้ไขหลายแบบเพื่อแก้ไขได้อย่างเหมาะสม จำนวน 120 คน และได้นำเสนอแนวทางการจัดการ คือ ควรใช้การจัดการและการป้องกันอย่างมีระบบ เช่น การวางแผนการจัดการป่า การตอบสนองอย่างรวดเร็วต่อการไหม้ การฟื้นฟูที่ดิน เป็นต้น จำนวน 90 คน

ตารางที่ 10 แสดงค่าความถี่ (Frequency) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปัญหาและการจัดการหมอกควัน

ที่	ปัญหา	ความถี่	ที่	แนวทางการจัดการ	ความถี่
	ปัญหาในการจัดการและแก้ไข ปัญหาหมอกควันไม่ได้ เพราะ ขาดความเข้าใจในมิติกายภาพ สังคมและความแตกต่างของ ชุมชนในพื้นที่	210		การแก้ไขปัญหานี้ต้องเริ่มจาก การสร้างความเข้มแข็งให้กับ ชุมชน และการสนับสนุนการ จัดการปัญหาที่กำลังลุกลามอยู่ ในขณะนี้	189
	ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการ วางแผนและดำเนินงานไม่ เพียงพอ การขาดข้อมูลสำคัญ ส่งผลให้มีความยากลำบากใน การประเมินสถานการณ์และ การดำเนินงาน	168		การควบคุมปัญหาหมอกควัน ต้องมีการตอบสนองทันทีและมี การประสานงาน ระหว่าง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อลด ความเสี่ยงต่อสุขภาพ และ สิ่งแวดล้อม	154
	แต่ละแหล่งมีลักษณะและ สภาพการเกิดที่แตกต่างกัน ซึ่ง ทำให้การควบคุมและป้องกัน หมอกควันเป็นเรื่องที่ซับซ้อน	132		ควรมีการวางแผนการจัดการที่ เหมาะสมกับพื้นที่ โดยรวมถึง การกำหนดขั้นตอนการป้องกัน และการจัดการอย่างทันท่วงที เมื่อเกิดสถานการณ์หมอกควัน	121

จากตารางที่ 10 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามได้นำเสนอเกี่ยวกับปัญหาและการจัดการหมอกควัน คือ ปัญหาในการจัดการและแก้ไขปัญหาหมอกควันไม่ได้ เพราะขาดความเข้าใจในมิติกายภาพ สังคมและความแตกต่างของชุมชนในพื้นที่มากที่สุด จำนวน 210 คน และได้นำเสนอแนวทางการจัดการ คือ การแก้ไขปัญหานี้ต้องเริ่มจากการสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน และการสนับสนุนการจัดการปัญหาที่กำลังลุกลามอยู่ในขณะนี้มากที่สุด จำนวน 189 คน

4.3 กลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพหุนิเวศวิทยา

4.3.1 กลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง

จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) เกี่ยวกับกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 กลุ่ม จำนวน 20 คน ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) ได้แก่ 1) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นนักวิชาการ 2) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจากองค์กรภาครัฐและเอกชน และ 3) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิในพื้นที่ชุมชน ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เกี่ยวกับกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง ใน 5 ประเด็นคือ 1) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ 2) การพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน 3) การประสานงานเพื่อพัฒนา 4) การเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ และ 5) การใช้ข้อมูลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ โดยในแต่ละประเด็นเป็นองค์ประกอบของกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ดังนี้

1) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ

จากการสัมภาษณ์ในประเด็นเกี่ยวกับกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้านการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิให้สัมภาษณ์โดยได้เสนอแนวทางการดำเนินงานอย่างหลากหลายในแต่ละประเด็น ดังนี้

ประเด็นการสัมภาษณ์คำถามข้อที่ 1

พบว่า การสร้างภาคีการมีส่วนร่วมของเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองและนักวิชาการในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันให้ประสบความสำเร็จ ผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่ได้เสนอว่า “การสร้างภาคีการมีส่วนร่วมของเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง เป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นที่จะเชื่อมโยงกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพลเมืองที่ต้องการแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาพื้นที่ต่าง ๆ ด้วยการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ของเมืองอย่างเชี่ยวชาญและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเริ่มต้นด้วยการสร้างพันธมิตรและเครือข่ายทางวิชาการที่แข็งแกร่งในพื้นที่ การรวมตัวกันของผู้นำท้องถิ่น สถาบันการศึกษา ภาคเอกชน และองค์กรที่มีความเกี่ยวข้องเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและแบ่งปันทรัพยากรร่วมกันในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่นั้น” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอว่า “การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ ควรเริ่มต้นโดยการรวบรวมนักวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญในด้านการจัดการไฟป่าและปัญหาหมอกควัน สร้างเครือข่ายโดยเชื่อมโยงกับมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย หน่วยงานราชการ เอกชน และองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทำให้มีแหล่งข้อมูลและความรู้ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการจัดการปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการสร้างโครงสร้างและกำหนดบทบาทของแต่ละภาคีการมีส่วนร่วม ให้แต่ละภาคีมีความชัดเจนเกี่ยวกับ

บทบาทที่ต้องรับผิดชอบในการดำเนินงานเชิงกลยุทธ์และดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4 ได้เสนอเพิ่มเติมว่า “การมีส่วนร่วมของนักวิชาการในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลที่สำคัญต่อการป้องกันและการจัดการสถานการณ์เหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักวิชาการมีบทบาทสำคัญในการนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และวางแผนกำหนดการป้องกันและการรับมือกับปัญหาที่เกิดขึ้น อีกทั้งควรมีการวิเคราะห์และการวางแผนร่วมกัน โดยนักวิชาการควรเข้ามามีบทบาทในการทำความเข้าใจกับปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันโดยใช้วิธีการวิเคราะห์และการสำรวจทางวิทยาศาสตร์ เช่น การใช้ข้อมูลดาวเทียม เครื่องมือ GIS และเทคโนโลยีอื่น ๆ ในการระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อไฟฟ้าและหมอกควัน นอกจากนี้ยังมีบทบาทในการวางแผนกำหนดกิจกรรมการป้องกันและการจัดการในระยะยาว” สอดคล้องกับข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 ที่ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “ควรร่วมกันกำหนดแผนและกิจกรรมที่เหมาะสมในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน จัดทำกฎหมาย นโยบาย และแผนการดำเนินงานร่วมของนักวิชาการและหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อป้องกันและบรรเทาปัญหานี้ในอนาคต รวมทั้งใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และเทคโนโลยีด้านอื่น ๆ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และคาดการณ์การเผชิญหน้าของไฟฟ้าและหมอกควัน รวมถึงการจัดการและการตอบสนองเมื่อเกิดภัย”

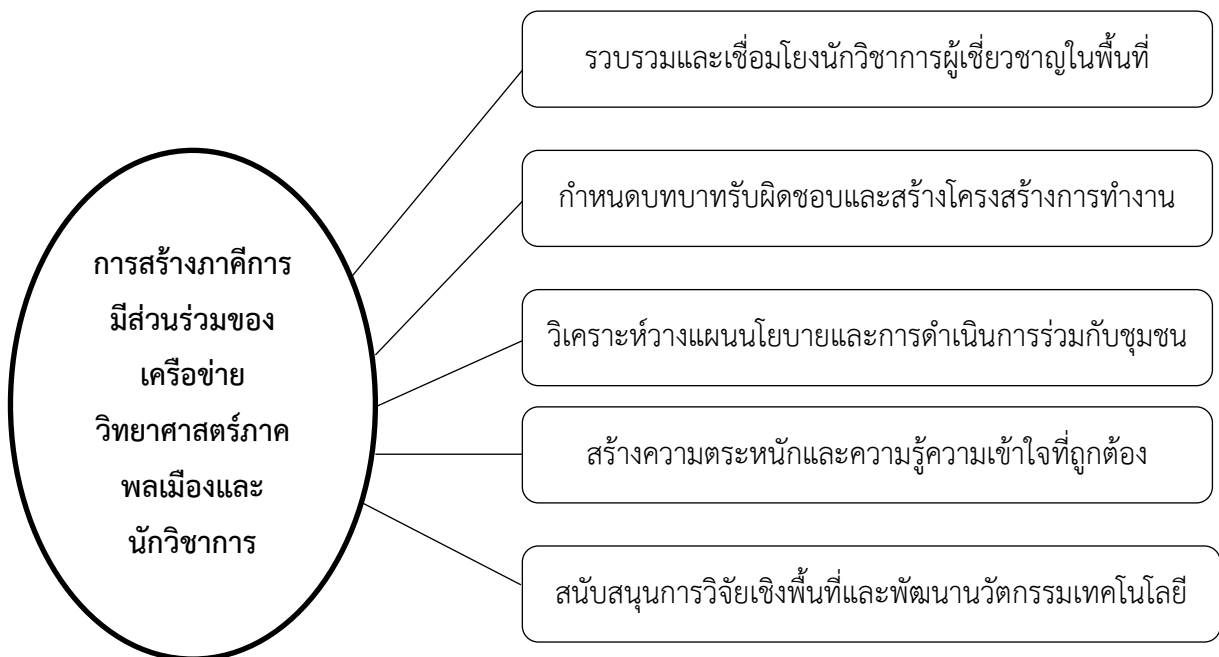
ในประเด็นเดียวกันนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 6 ได้เสนอว่า “การสร้างภาคีการมีส่วนร่วมของเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง ควรมุ่งเน้นสนับสนุนนักวิชาการให้เข้ามามีบทบาทในการสื่อสารข้อมูลและผลงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันให้กับสาธารณะและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มความเข้าใจและการรับรู้ในกลุ่มเป้าหมาย รวมทั้ง มีบทบาทในการสร้างความร่วมมือระหว่างส่วนราชการ ชุมชน และหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้มีการดำเนินการป้องกันและการจัดการไฟฟ้าและหมอกควันอย่างมีประสิทธิภาพ” สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “ควรสนับสนุนให้นักวิชาการมีบทบาทและมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการปัญหาไฟฟ้า โดยเปิดโอกาสให้นักวิชาการมีส่วนร่วมในการวางแผน ตัดสินใจ และปฏิบัติการ มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างนักวิชาการ หน่วยงานภาครัฐ และชุมชน ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์ในการจัดการปัญหาไฟฟ้า รวมทั้งมีการติดตามและประเมินผลการมีส่วนร่วมของนักวิชาการอย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงและพัฒนากระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 11 ได้เสนอว่า “การสร้างภาคีการมีส่วนร่วมของเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง ควรมุ่งเน้นการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างนักวิชาการ หน่วยงานภาครัฐ และชุมชน เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ประสบการณ์ และร่วมกันวางแผนแก้ไขปัญห ไฟฟ้าอย่างเป็นระบบ มีการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในการป้องกันและแก้ไขปัญห ไฟฟ้า โดยนักวิชาการสามารถริเริ่มและดำเนินการวิจัยเพื่อหาแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการจัดการปัญหา”

ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 12 ได้เสนอแนะว่า “ควรส่งเสริมการให้คำแนะนำและการฝึกอบรมแก่เครือข่ายชุมชน โดยให้นักวิชาการช่วยในการให้คำแนะนำและฝึกอบรมผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น การสอนการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการจัดการไฟฟ้าและหมอกควันให้กับทีมภายในหรือผู้ประกอบการ รวมทั้งนักวิชาการควรมีบทบาทในการเข้าร่วมในกระบวนการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับนโยบายและกิจกรรมการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เพื่อให้มีความเป็นอยู่ที่ยั่งยืนและเชื่อถือได้” ซึ่งสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 13 ที่ได้เสนอว่า “ควรสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจในปัญหาไฟฟ้าและผลกระทบ โดยนักวิชาการสามารถให้ความรู้และข้อมูลที่ถูกต้องแก่ชุมชน เพื่อให้เกิดความตระหนักและเข้าใจถึงความสำคัญของการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟฟ้า รวมทั้งสนับสนุนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟฟ้า โดยนักวิชาการสามารถเป็นผู้ประสานงานและสนับสนุนให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ เช่น การจัดตั้งกลุ่มอาสาสมัครดับไฟฟ้า การสร้างแนวกันไฟ การจัดการเชื้อเพลิงในป่า เป็นต้น” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 15 ได้เสนอแนะว่า “ควรมีการศึกษาและการสร้างนวัตกรรมโดยนักวิชาการเข้ามาช่วยในการศึกษาและสร้างนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถช่วยในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เช่น การพัฒนาเทคนิคการนำน้ำไปใช้ในการดับเพลิง การสร้างระบบโมเดลทางคณิตศาสตร์เพื่อคาดการณ์พื้นที่ที่เกิดไฟฟ้าได้ รวมทั้งมุ่งเน้นสนับสนุนให้องค์กรชุมชนในพื้นที่ และนักวิชาการสิ่งแวดล้อม ร่วมกันจัดทำแผนการบริหารจัดการเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง ให้มีการยกระดับการสร้างจิตสำนึกและความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน จนสามารถขับเคลื่อนศูนย์การเรียนรู้ของเครือข่าย เพื่อขยายผลการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันให้ประสบความสำเร็จ”

นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 16 ได้เสนอแนะไว้อย่างน่าสนใจว่า “นักวิชาการควรเข้ามามีบทบาทช่วยในการศึกษาและสร้างนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถช่วยในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เช่น การพัฒนาเทคนิคการนำน้ำไปใช้ในการดับเพลิง การสร้างระบบโมเดลทางคณิตศาสตร์เพื่อคาดการณ์พื้นที่ที่เกิดไฟฟ้าได้ รวมทั้งนักวิชาการช่วยในการให้คำแนะนำและฝึกอบรมผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น การสอนการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการจัดการไฟฟ้าและหมอกควันให้กับทีมภายในหรือผู้ประกอบการ” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 18 ได้เสนอแนะว่า “ควรสร้างความร่วมมือระหว่างส่วนราชการ ชุมชน และหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้มีการดำเนินการป้องกันและการจัดการไฟฟ้าและหมอกควันอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสนับสนุนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองได้เข้ามามีบทบาทในกระบวนการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับนโยบายและกิจกรรมการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เพื่อให้มีความเป็นอยู่ที่ยั่งยืนและเชื่อถือได้” ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 19 และคนที่ 20 ได้ให้สัมภาษณ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า “การมีส่วนร่วมของนักวิชาการในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันเป็นสิ่ง

สำคัญที่มีผล ต่อการป้องกันและการจัดการสถานการณ์เหล่านี้อย่างมีประสิทธิภาพ นักวิชาการมีบทบาทสำคัญในการนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และวางแผนกำหนดการป้องกันและการรับมือกับปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้วิธีการวิเคราะห์และการสำรวจทางวิทยาศาสตร์ เช่น การใช้ข้อมูลดาวเทียม เครื่องมือ GIS และเทคโนโลยีอื่น ๆ ในการระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อไฟฟ้าและหมอกควัน”

กล่าวโดยสรุป การสร้างภาคีการมีส่วนร่วมของเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองและนักวิชาการ เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การแก้ไขปัญหาไฟป่ามีประสิทธิภาพและยั่งยืน จึงควรมุ่งเน้นการสร้างความตระหนัก การสนับสนุนการมีส่วนร่วมของชุมชน การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม การสร้างภาคีการมีส่วนร่วมของนักวิชาการเพื่อจัดการกับปัญหาไฟป่าและหมอกควันเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและต้องการความร่วมมือจากหลายฝ่ายต่าง ๆ เพื่อให้มีการตอบสนองที่มีประสิทธิภาพ การสร้างภาคีการมีส่วนร่วมกับนักวิชาการในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน จึงสามารถทำได้โดยใช้แนวทางที่ผสมผสานระหว่างความร่วมมือระหว่างชุมชนและนักวิชาการ ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันอย่างมีประสิทธิภาพ นักวิชาการสามารถนำความรู้และเทคนิคที่มีมาใช้ในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยทำงานร่วมกับชุมชนในท้องถิ่นเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่นั้นๆ ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 การสร้างภาคีการมีส่วนร่วมของเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองและนักวิชาการ

ประเด็นการสัมภาษณ์คำถามข้อที่ 2

พบว่า การยกระดับและขับเคลื่อนเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการเพื่อให้มีการเสริมสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันภายในพื้นที่ ผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่ได้เสนอว่า “การยกระดับและขับเคลื่อนเครือข่ายความร่วมมือในการสร้างความรู้ร่วมกับนักวิชาการในการแก้ไขปัญหาไฟฟ้า และร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในท้องถิ่นและภูมิภาค เช่น มหาวิทยาลัยและศูนย์วิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในการจัดการไฟฟ้า นิเวศวิทยา และสาธารณสุข เนื่องจากสถาบันเหล่านี้สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกและทรัพยากรที่มีค่าเพื่อช่วยพัฒนากลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการป้องกันและบรรเทาไฟฟ้า” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอว่า “ควรขับเคลื่อนความร่วมมือในโครงการวิจัยโดยเป็นพันธมิตรกับสถาบันการศึกษาเพื่อดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการไฟฟ้า รวมถึงผลกระทบของไฟฟ้าต่อระบบนิเวศ สาธารณสุข และความยืดหยุ่นของชุมชน สิ่งนี้สามารถช่วยแจ้งการตัดสินใจทางนโยบายและชี้นำการพัฒนากลยุทธ์การจัดการไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4 ได้เสนอเพิ่มเติมว่า “การเสริมสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันภายในพื้นที่ ควรร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อพัฒนาโครงการการศึกษาและการฝึกอบรมสำหรับเจ้าหน้าที่ดับเพลิง เจ้าหน้าที่รับมือเหตุฉุกเฉิน และสมาชิกชุมชนเกี่ยวกับความปลอดภัย การป้องกัน และการตอบสนองต่อไฟฟ้า สามารถช่วยสร้างขีดความสามารถและปรับปรุงการตอบสนองโดยรวมต่อไฟฟ้า” สอดคล้องกับข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 7 ที่ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “ควรมีการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเข้าถึงชุมชนและการสนับสนุน โดยร่วมมือกับสถาบันการศึกษา เพื่อพัฒนาโครงการเข้าถึงชุมชนที่ให้ความรู้แก่สาธารณชนเกี่ยวกับความเสี่ยงจากไฟฟ้า มาตรการป้องกัน และกลยุทธ์การตอบสนอง สิ่งนี้สามารถช่วยสร้างการสนับสนุนของชุมชนสำหรับความพยายามในการจัดการไฟฟ้าและกระตุ้นให้บุคคลต่างๆ ดำเนินการเพื่อปกป้องบ้านและชุมชนของตน”

ในประเด็นเดียวกันนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ได้เสนอเป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า “ควรมีการสนับสนุนความร่วมมือระหว่างสาขาวิชา โดยส่งเสริมความร่วมมือระหว่างนักวิชาการจากสาขาวิชาต่างๆ เช่น สุขภาพไฟฟ้า ไฟฟ้า และสาธารณสุข เพื่อแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนที่เกิดจากไฟฟ้า สิ่งนี้สามารถช่วยให้มั่นใจได้ว่ามีการใช้วิธีการแบบองค์รวมในการจัดการไฟฟ้า โดยพิจารณาถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพของไฟฟ้า” สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “ควรพัฒนาเครื่องมือและทรัพยากรในการตัดสินใจ โดยร่วมมือกับสถาบันการศึกษาเพื่อพัฒนาเครื่องมือและทรัพยากร เช่น แผนที่เว็บและกรอบการตัดสินใจ ซึ่งสามารถสนับสนุนบุคคลและชุมชนในการตัดสินใจอย่างมีข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงและการตอบสนองต่อไฟฟ้า” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 11 ได้เสนอว่า “ควรมีการสร้างกระบวนการความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาเพื่อระบุและสนับสนุนครัวเรือนและบุคคลที่เปราะบาง ซึ่งอาจมีความเสี่ยงสูงจากไฟฟ้าเนื่องจากปัจจัย

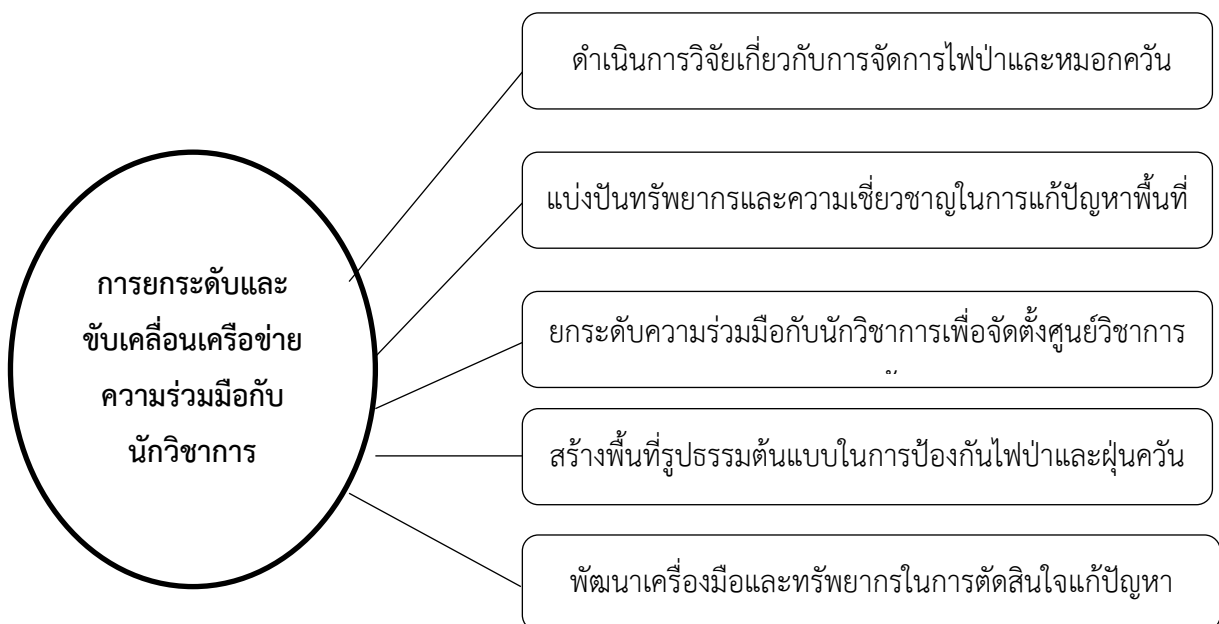
ต่างๆ เช่น ที่อยู่อาศัยต่ำกว่ามาตรฐาน ภาวะสุขภาพที่มีอยู่ก่อน หรือรายได้ต่ำ สิ่งนี้สามารถช่วยให้มั่นใจได้ว่าทรัพยากรและการสนับสนุนจะมุ่งเป้าไปที่ผู้ที่ต้องการมากที่สุด” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 12 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการเป็นขั้นตอนสำคัญในการเชื่อมโยงความรู้และทรัพยากรทางวิชาการเพื่อแก้ไขปัญหาหรือทำโครงการทางวิชาการต่างๆ โดยเป้าหมายคือการสร้างพันธมิตรและความร่วมมือที่สามารถสนับสนุนการวิจัย การพัฒนา หรือการแก้ไขปัญหาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกัน จึงควรมีการยกระดับและขับเคลื่อนเครือข่ายความร่วมมือโดยจัดกิจกรรมทางสังคม เช่น การสร้างทีมงานหรือชุมชนที่มีความสนใจเดียวกัน เพื่อสร้างความสัมพันธ์และการร่วมมือในระยะยาว” เช่นเดียวกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 13 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “ควรขับเคลื่อนเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการโดยการสร้างพื้นที่รูปธรรมต้นแบบในการป้องกันไฟป่าและป้องกันฝุ่นควัน โดยมีพื้นที่ต้นแบบ เช่น การทำป่าเปียกเพื่อสร้างความชุ่มชื้นให้ผืนป่า ไม่ให้ป่าเกิดความแห้งแล้งป้องกันไฟไหม้ ส่งเสริมการปลูกกาแฟเพื่อเป็นแนวป้องกันไฟ ทำให้ชาวบ้านมีอาชีพ มีรายได้ เป็นแนวกันไฟที่มีชีวิต”

ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 15 ได้เสนอมุมมองว่า “รวบรวมนักวิชาการด้านฝุ่น PM 2.5 และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อสร้างเครือข่ายการขับเคลื่อนมาตรการและนโยบายการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่น PM 2.5 อย่างมีเอกภาพ รวมทั้งรวบรวมองค์ความรู้ด้านฝุ่น PM 2.5 พัฒนาต่อยอดงานวิชาการ พัฒนานวัตกรรมและพัฒนาระบบข้อมูลงานวิชาการเพื่อใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่น PM 2.5” ซึ่งสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 16 ที่ได้เสนอว่า “การสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อแก้ไขปัญหาไฟป่าเป็นกระบวนการที่ต้องใช้กำลังคนและทรัพยากรจากหลากหลายด้าน เพื่อให้สามารถป้องกันและบรรเทาปัญหาไฟป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการติดต่อสื่อสาร และสร้างพันธมิตรกับองค์กรที่เกี่ยวข้อง เช่น ภาครัฐ องค์กรภาคเอกชน หรือองค์กรนักวิชาการชาวบ้าน เพื่อเพิ่มพูนทรัพยากรและความสามารถในการแก้ไขปัญหา” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 17 ได้เสนอมุมมองว่า “การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการมีประโยชน์มากในการพัฒนาความรู้ นวัตกรรม และการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน เนื่องจากสามารถรวบรวมทรัพยากรและความชำนาญทางวิชาการได้จากหลากหลายแหล่งที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกัน โดยจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความตระหนักรู้และสร้างเครือข่ายชุมชนที่มุ่งเน้นการป้องกันหมอกควันผ่านมาตรการเชิงรุกและการมีส่วนร่วมของชุมชน”

นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 18 ได้เสนอมุมมองว่า “ควรยกระดับความร่วมมือกับนักวิชาการเพื่อจัดตั้งศูนย์วิชาการเฉพาะด้าน เช่น "ศูนย์วิชาการเพื่อขับเคลื่อนการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกพิษอากาศ (ศวอ) ในพื้นที่" เพื่อรวบรวมผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการผลักดันนโยบายและมาตรการต่อต้านปัญหาหมอกควัน โดยเฉพาะมลพิษฝุ่น PM2.5” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 19 ได้เสนอมุมมองว่า “ควรขับเคลื่อนการสร้างความร่วมมือระหว่าง

นักวิชาการและชุมชน โดยจัดทำข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันการศึกษาและชุมชน ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหาหมอกควัน รวมทั้งยกระดับการสร้างเครือข่ายและแลกเปลี่ยนความรู้ โดยรวบรวมนักวิชาการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อสร้างเครือข่ายในการขับเคลื่อนมาตรการและนโยบายป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควัน” ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 20 ได้ให้สัมภาษณ์ว่า “ควรมีการเสริมสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันแก่ประชาชนในพื้นที่ เพื่อให้ทุกคนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานในสถานการณ์ที่เกิดเหตุไฟป่า ซึ่งรวมถึงการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงอย่างถูกต้องและปลอดภัย รวมทั้งร่วมมือกับนักวิชาการดำเนินการตามแผนการที่กำหนดไว้และติดตามผลการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อปรับปรุงและปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ตามความเป็นจริง”

กล่าวโดยสรุป การยกระดับและขับเคลื่อนเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการเพื่อให้มีการเสริมสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันแก่ประชาชนในพื้นที่ ควร ร่วมมือในโครงการวิจัยโดยเป็นพันธมิตรกับสถาบันการศึกษาเพื่อดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการไฟป่า ร่วมมือกับสถาบันการศึกษาเพื่อพัฒนาโครงการการศึกษาและการฝึกอบรมสำหรับเจ้าหน้าที่ดับเพลิง แบ่งปันทรัพยากรและความเชี่ยวชาญโดยสร้างแพลตฟอร์มสำหรับการแบ่งปันข้อมูล ทรัพยากรและแนวทางปฏิบัติที่ดี ร่วมมือกับสถาบันการศึกษาเพื่อพัฒนาโครงการเข้าถึงชุมชน ที่ให้ความรู้แก่สาธารณชนเกี่ยวกับความเสี่ยงจากไฟป่า มาตรการป้องกัน และกลยุทธ์การตอบสนอง ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างนักวิชาการจากสาขาวิชาต่างๆ เช่น สุขภาพป่า ไฟป่า และสาธารณสุข เพื่อแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนที่เกิดจากไฟป่า ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การยกระดับและขับเคลื่อนเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ

2) การพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน

จากการสัมภาษณ์ในประเด็นเกี่ยวกับกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ด้านการพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน ผู้ทรงคุณวุฒิให้สัมภาษณ์โดยเสนอแนวทางการดำเนินงานไว้อย่างหลากหลายในแต่ละประเด็น ดังนี้

ประเด็นการสัมภาษณ์คำถามข้อที่ 1

พบว่า การพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันขององค์กรและเครือข่ายภาคประชาชนในพื้นที่ให้มีผลงานที่ชัดเจน ผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่ได้เสนอว่า “การแก้ปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันเป็นเรื่องที่ต้องใช้การพัฒนาศักยภาพองค์กรอย่างเป็นระบบและเต็มที่ เพื่อให้สามารถจัดการกับสถานการณ์ที่ซับซ้อนและมีผลกระทบต่อสุขภาพและสภาพแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ องค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการศึกษาและการวิเคราะห์ โดยเริ่มต้นด้วยการศึกษาและเข้าใจถึงปัญหาหมอกควันอย่างลึกซึ้ง ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และผลกระทบต่อผู้คนและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอว่า “ควรพัฒนาศักยภาพองค์กรให้สามารถเชื่อมโยงกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม หน่วยงานด้านสาธารณสุข และหน่วยงานด้านการเกษตร เพื่อให้มีการทำงานร่วมกันในการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน รวมทั้งองค์กรควรมีการประเมินผลการดำเนินงานในการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถปรับปรุงแผนและกระบวนการต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 ได้เสนอเพิ่มเติมว่า “ควรพัฒนาศักยภาพขององค์กรและเครือข่ายที่เกี่ยวข้องให้มีขีดความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับปัญหาหมอกควัน เช่น ระดับมลพิษในอากาศ แหล่งกำเนิดของมลพิษ และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถกำหนดแผนการที่เหมาะสมในการลดปัญหาหมอกควัน เช่น การวางแผนการลดการใช้พลังงานที่สร้างมลพิษ, การแก้ไขปัญหาการเผาไหม้ในพื้นที่ รวมทั้งสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานด้านสุขภาพสาธารณะ, หน่วยงานการป้องกันการเผาไหม้ และภาคีเครือข่ายอื่น ๆ” ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 ที่ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การแก้ปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันควรมีการพัฒนาศักยภาพขององค์กรในพื้นที่ให้สามารถกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนตามต้องการเพื่อให้องค์กรบรรลุในการแก้ปัญหาหมอกควัน เช่น ลดระดับมลพิษในอากาศลงทีละเปอร์เซ็นต์ที่กำหนดไว้ภายในระยะเวลาหนึ่ง รวมทั้งการสร้างทีมงานโดยจัดทีมงานที่มีความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน โดยการรวมผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ, สิ่งแวดล้อม, นักเทคโนโลยี, นักวิจัย เป็นต้น ”

ในประเด็นเดียวกันนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 6 ได้เสนอว่า “การพัฒนาศักยภาพขององค์กรในการแก้ปัญหาไฟฟ้าควรมุ่งเน้นการสร้างความรู้และการศึกษา จัดการฝึกอบรมและการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อให้ความรู้แก่พนักงานเกี่ยวกับสาเหตุ ผลกระทบและวิธีการป้องกันไฟฟ้า พัฒนา

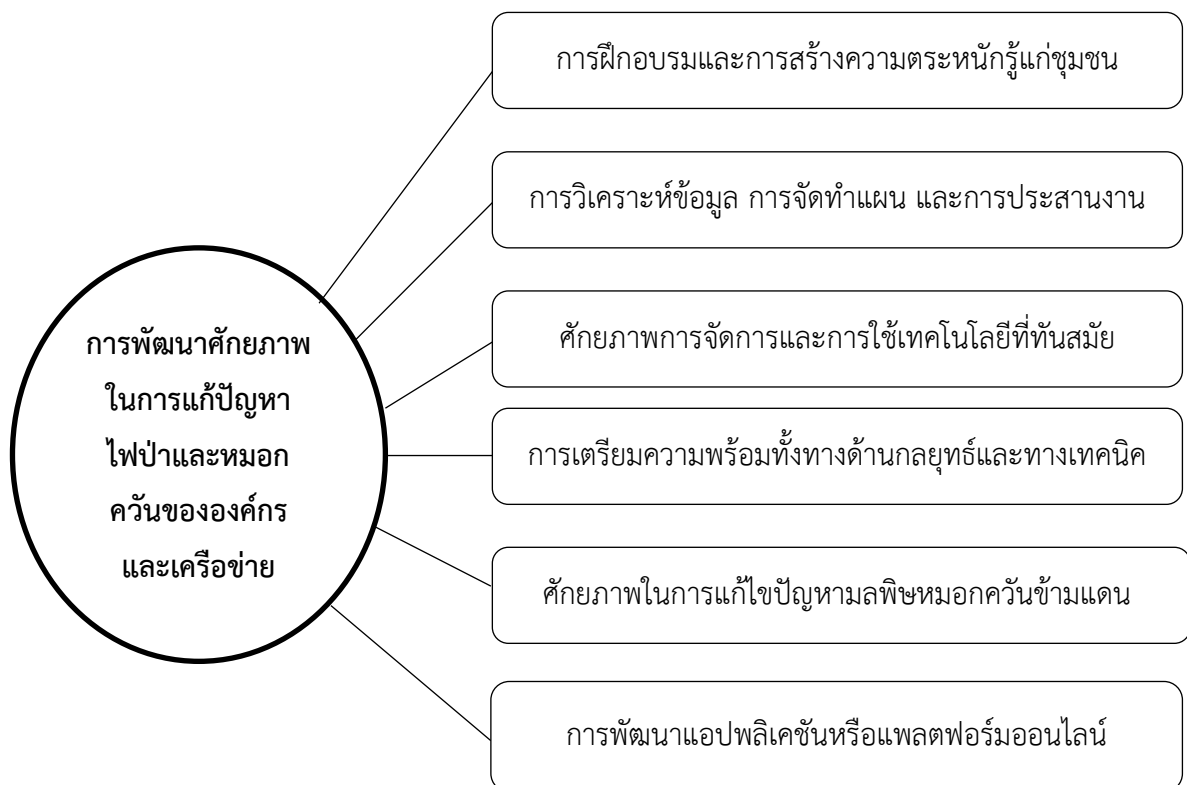
และเผยแพร่เอกสารการศึกษาและข้อมูลเพื่อเพิ่มความตระหนักของสาธารณชนเกี่ยวกับความสำคัญของการป้องกันไฟฟ้า” สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 7 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การพัฒนาศักยภาพองค์กรควรเน้นการสร้างร่วมมือแบบพหุภาคี โดยสร้างการมีส่วนร่วมจากหลากหลายภาคส่วน เช่น ชุมชน วัด หน่วยงานภาครัฐ และองค์กรไม่แสวงหาผลประโยชน์ และประสานความร่วมมือจากความหลากหลายทางวัฒนธรรมและประเพณี เพื่อเคารพในความแตกต่างและเรียนรู้วิถีชีวิตที่หลากหลาย” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 9 ได้เสนอว่า “องค์กรควรมีศักยภาพในการประชาสัมพันธ์ในเชิงรุกเพื่อให้ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังไฟฟ้าดูแลรักษาป่า และขอความร่วมมือในการควบคุมพื้นที่เผาป่าเผาไร่ โดยกักันผู้ใหญ่บ้าน อาสาสมัครในการป้องกันไฟฟ้าสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบล และผู้นำท้องถิ่นโดยเน้นการบูรณาการแบบมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน และร่วมจัดกิจกรรมรณรงค์ป้องกันไฟฟ้าและหมอกควัน” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันควรจัดองค์กรดับไฟฟ้า โดยการจัดหมวดหมู่ของพนักงานดับไฟฟ้า แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานและจัดสายการบังคับบัญชา เพื่อประสิทธิภาพและป้องกันความสับสนในระหว่างปฏิบัติงาน รวมทั้งชุมชนเครือข่ายในพื้นที่ควรร่วมกันจัดตั้งคณะกรรมการในชุมชน ร่วมกันจัดตั้งองค์กรและคัดเลือก ตัวแทนของชุมชน เป็นคณะกรรมการในชุมชน โดยมีผู้นำชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารชุมชนเป็นคณะกรรมการ”

ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 13 ได้เสนอมุมมองว่า “องค์กรควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพพนักงานทุกคนเกี่ยวกับวิธีการตรวจจับ การป้องกัน และการจัดการไฟฟ้าและหมอกควันอย่างเหมาะสม การอบรมเชิงปฏิบัติจะช่วยเสริมสร้างทักษะและความรู้ในการจัดการสถานการณ์ด่วนของพนักงานในองค์กร รวมทั้งพัฒนาขีดความสามารถในการสร้างแผนการจัดการเมื่อเกิดปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เช่น การกำหนดพื้นที่ที่จะต้องมีการตรวจจับและกำจัดไฟฟ้า การระบายนผลการทำงานที่ดีจะช่วยให้องค์กรปรับปรุงและป้องกันปัญหาในอนาคต” ซึ่งสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 14 ที่ได้เสนอว่า “การพัฒนาศักยภาพในการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันขององค์กรจะเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลาและความพยายามอย่างต่อเนื่อง องค์กรควรมีบทบาทในการสร้างความตระหนักรู้ให้กับสังคมที่อยู่ในพื้นที่เกี่ยวกับปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน โดยการแสดงและเผยแพร่ข้อมูลเชิงการศึกษาเพื่อเพิ่มความเข้าใจและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 15 ได้เสนอมุมมองว่า “การพัฒนาศักยภาพในการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันของเครือข่ายภาคประชาชนเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากในการรักษาและป้องกันสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของไฟฟ้าและหมอกควันอย่างต่อเนื่อง การมีเครือข่ายที่มีความพร้อมในการตอบสนองและแก้ไขปัญหาเหล่านี้จะช่วยลดผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ” ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 16 ได้เสนอมุมมองว่า “องค์กรและเครือข่ายภาค

ประชาชนควรจัดทำแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนในการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน รวมถึงการสร้างการประสานงานร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่น องค์กรภาครัฐ และองค์กรพัฒนาชุมชน พัฒนาศักยภาพให้มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น ระบบเฝ้าระวังด้วยเทคโนโลยีดาวเทียมหรือระบบเฝ้าระวังด้วยเซ็นเซอร์ เพื่อช่วยในการตรวจจับและระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดไฟฟ้าและหมอกควัน” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 17 ได้ให้สัมภาษณ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า “เครือข่ายควรสร้างศักยภาพความร่วมมือกับชุมชนท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ในการจัดทำแผนการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินและการป้องกันการเกิดไฟฟ้าและหมอกควัน มีการแบ่งปันประสบการณ์และเรียนรู้จากการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันของชุมชนและเครือข่ายอื่น ๆ เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะในการดำเนินการในอนาคต รวมทั้งพัฒนาแผนการเตรียมความพร้อมและการตอบสนองที่เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการจัดการกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นจากไฟฟ้าและหมอกควัน”

นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 18 ได้ให้สัมภาษณ์ว่า “ศักยภาพขององค์กรและเครือข่ายที่เกี่ยวข้องควรเน้นไปที่ความร่วมมือในการควบคุมไฟฟ้า โดยให้มีการบันทึกข้อมูลพื้นฐาน และทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ และสภาพปัญหาไฟฟ้าในพื้นที่จากข้อมูลที่มีอยู่เดิม หรือการประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและลงสำรวจพื้นที่จริงในการจัดทำข้อมูลร่วมกัน เพื่อจะได้นำไปวางแผนปฏิบัติงานควบคุมไฟฟ้า โดยเฉพาะการเตรียมความพร้อมในการป้องกันไฟฟ้าและควบคุมหมอกควัน” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 19 ได้ให้สัมภาษณ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า “การเสริมสร้างศักยภาพขององค์กรและเครือข่ายควรเน้นการจัดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ และทักษะในการดับไฟฟ้าและป้องกันหมอกควัน จัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการดับไฟฟ้าและการเฝ้าระวัง สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ สำหรับการแก้ปัญหาไฟฟ้าหมอกควัน มีการเฝ้าระวังและการแจ้งเตือน โดยจัดตั้งระบบเฝ้าระวังไฟฟ้าหมอกควันที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ มีการพัฒนาแอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับการแจ้งเตือนและการรายงานไฟฟ้าหมอกควัน รวมทั้งการสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการเฝ้าระวังและการแจ้งเตือน” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 20 ได้ให้สัมภาษณ์ว่า “องค์กรภาครัฐจะต้องมีระบบบัญชาการเหตุการณ์ที่ชัดเจน โดยมอบหมายให้นายอำเภอเป็นผู้บัญชาการตามระบบ Single Command เพื่อสั่งการ วางแผน การกำหนดมาตรการ การควบคุมแก้ไขปัญหา และการระดมสรรพกำลังจากหน่วยงานต่าง ๆ ในระดับพื้นที่และศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้เป็นไปอย่างเป็นระบบ มีเอกภาพ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ในการปฏิบัติตามแผนในระดับพื้นที่ องค์กรจะต้องมีศักยภาพในการจัดทำแผนเผชิญเหตุสำหรับใช้แก้ปัญหาการเผาในพื้นที่รับผิดชอบ กำหนดรายละเอียดการแบ่งพื้นที่ปฏิบัติการ ตลอดจนกำหนด ผู้รับผิดชอบที่ชัดเจนทั้งในระดับอำเภอและตำบล”

กล่าวโดยสรุป การพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันของเครือข่ายภาคประชาชนเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากในการรักษาและป้องกันสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของไฟฟ้าและหมอกควันอย่างต่อเนื่อง การมีเครือข่ายที่มีความพร้อมในการตอบสนองและแก้ไขปัญหาเหล่านี้จะช่วยลดผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเครือข่ายภาคประชาชนควรจัดกิจกรรมฝึกอบรมและการสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับวิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันให้กับชุมชนท้องถิ่น จัดทำแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนในการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน พัฒนาศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น ระบบเฝ้าระวังด้วยเทคโนโลยีดาวเทียมหรือระบบเฝ้าระวังด้วยเซ็นเซอร์ จัดทำแผนการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินและการป้องกันการเกิดไฟฟ้าและหมอกควัน รวมทั้งควรพัฒนาแผนการเตรียมความพร้อมและการตอบสนองที่เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการจัดการกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นจากไฟฟ้าและหมอกควัน ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 การพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันขององค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน

ประเด็นการสัมภาษณ์คำถามข้อที่ 2

พบว่า การพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเพื่อยกระดับความต่อเนื่องแบบยั่งยืนในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่ได้เสนอว่า “การยกระดับความต่อเนื่องแบบยั่งยืนในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เป็นกระบวนการที่ต้องมีการมีส่วนร่วมและการดำเนินการที่เป็นระบบอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้สามารถรับมือกับสถานการณ์ที่ซับซ้อนและมีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอว่า “การพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเพื่อยกระดับความต่อเนื่องแบบยั่งยืนเป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นการสร้างความร่วมมือและความสัมพันธ์ระหว่างภาคีเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองกับคณะและองค์กรต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดผลลัพธ์ที่ยั่งยืนและเชื่อถือได้ในการพัฒนาท้องถิ่น” ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4 จึงได้เสนอโดยให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “แนวทางที่สามารถใช้ในการยกระดับความต่อเนื่องแบบยั่งยืนในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน จะต้องมีการสร้างแผนการจัดการประจำปีที่เน้นการป้องกันการเกิดไฟป่าและการลดความเสี่ยงของหมอกควันในพื้นที่ และกำหนดมาตรการเช่นการควบคุมการใช้ไฟฟ้าและการเผาเพื่อลดความเสี่ยงในช่วงฤดูแห้ง” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 6 ได้เสนอว่า “ควรมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและการวางแผนยุทธศาสตร์ที่ตรงไปตรงมาเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง ซึ่งควรรวมถึงการกำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ในเมืองประสบความสำเร็จและมีผลลัพธ์ที่สามารถวัดได้ เช่น เพิ่มความเข้มแข็งของการวิจัยท้องถิ่น เสริมสร้างศักยภาพด้านนวัตกรรม เป็นต้น”

ในประเด็นเดียวกันนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 7 และผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ได้เสนอเป็นในทิศทางเดียวกันว่า “การยกระดับความต่อเนื่องจะต้องมุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมในการตอบสนองฝีกอบรมเจ้าหน้าที่และชุมชนในการตรวจจับและจัดการกับไฟป่าและหมอกควันอย่างมีประสิทธิภาพ มีการจัดทำแผนการจัดการฉุกเฉินที่เน้นการช่วยเหลือและการอพยพเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน รวมทั้งขับเคลื่อนการใช้เทคโนโลยีและข้อมูลเพื่อตรวจจับพื้นที่เสี่ยงสูงต่อการเกิดไฟป่า และสร้างระบบการเตือนภัยอัตโนมัติโดยใช้ข้อมูลเฝ้าระวังและคาดการณ์สภาพอากาศ” สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 และผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 12 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายจะต้องการสร้างพันธมิตรและเครือข่ายระหว่างเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองกับองค์กรท้องถิ่น สถาบันการศึกษา อุตสาหกรรม และภาครัฐ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ทรัพยากร และการสนับสนุนที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาท้องถิ่น รวมทั้งเน้นการสร้างและส่งเสริมนวัตกรรมที่เชื่อถือได้ภายในเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง เช่น การสร้างโครงการวิจัยท้องถิ่น การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ เป็นต้น” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 13 ได้เสนอว่า “การพัฒนากลไกขับเคลื่อน

เครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองควรมุ่งเน้นการสร้างความร่วมมือแบบพหุภาคี การสร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของชุมชน รวมถึงการจัดการเชื้อเพลิงและการป้องกันไฟฟ้าอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นการยกระดับความต่อเนื่องแบบยั่งยืนในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน”

ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 14 ได้เสนอแนะว่า “การพัฒนาเทคโนโลยีให้มีความยั่งยืนควรมีการสร้างการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยสร้างพื้นที่สำหรับการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างชุมชนที่มีประสบการณ์ในการจัดการไฟฟ้าและหมอกควัน และสร้างโครงการการเรียนรู้เชิงปฏิบัติที่เน้นการแก้ไขปัญหาเพื่อเพิ่มความสามารถในการป้องกันและจัดการ ” ซึ่งสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 15 ที่ได้เสนอว่า “ควรพัฒนาทักษะและความรู้ในเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับชุมชนท้องถิ่น โดยเน้นการฝึกอบรมและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เน้นการสร้างความรู้และการสื่อสารในท้องถิ่นเกี่ยวกับความสำคัญของการพัฒนาเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเพื่อสร้างความเข้าใจและความร่วมมือจากประชาชนทั่วไป” นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 17 ได้เสนอแนะว่า “กลไกที่สำคัญคือ การพัฒนาระบบการจัดการและแก้ไขปัญหาไฟฟ้าอย่างครบวงจร กล่าวคือ เริ่มตั้งแต่การป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้า โดยศึกษาถึงสาเหตุของการเกิดไฟฟ้าในแต่ละท้องถิ่น แล้ววางแผนป้องกันหรือกำจัดต้นตอของสาเหตุนั้นเสีย หากได้ผลไฟฟ้างก็จะไม่เกิด แต่ในทางปฏิบัติแล้วแม้การจัดการดีอย่างไรก็ตามไฟฟ้ายังมีโอกาสเกิดขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรมีการกำหนดมาตรการอื่น ๆ ตามมา คือ การเตรียมการดับไฟป่า การตรวจหาไฟ การจัดการองค์กรเข้าดับไฟป่า และสิ่งสุดท้ายคือการประเมินผลการปฏิบัติงาน ” ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 18 และผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 19 ได้เสนอแนะว่า “ควรปรับกลไกและรูปแบบการจัดกำลังดับไฟป่า ตรึงพื้นที่ด้วยจุดเฝ้าระวัง ลาดตระเวน ส่งกำลังและดับไฟโดยอากาศยาน เข้าถึงให้เร็ว ควบคุมไม่ให้ขยายวงกว้าง คุมแนวไฟและดับให้สนิท โดยவர்รุมบัญชาการชุดปฏิบัติการตลอดเวลาที่เข้าพื้นที่ มีการติดตามจุดความร้อน โดยสนธิกำลังพลทหาร ปกครอง เครือข่ายทั้งภาคพื้นและอากาศยาน ลาดตระเวน เฝ้าระวังเข้มข้น เมื่อพบเร่งเข้าควบคุมสถานการณ์ทันที งดใช้อาสาสมัครเพื่อเลี่ยงการสูญเสีย ” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 20 ได้ให้สัมภาษณ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า “การพัฒนาเทคโนโลยีขับเคลื่อนเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองควรมุ่งเน้นการสร้างความร่วมมือแบบพหุภาคี การสร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของชุมชน รวมถึงการจัดการเชื้อเพลิงและการป้องกันไฟฟ้าอย่างเป็นระบบ”

กล่าวโดยสรุป การพัฒนาเทคโนโลยีขับเคลื่อนเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง เพื่อยกระดับความต่อเนื่องแบบยั่งยืนในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ทั้งนี้การยกระดับความต่อเนื่องแบบยั่งยืนในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันต้องการการทำงานร่วมกันของทุกฝ่าย เช่น องค์กรภาครัฐ องค์กรภาคเอกชน ชุมชนท้องถิ่น และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกคน เพื่อสร้างผลลัพธ์ที่ยั่งยืน โดยควรมุ่งเน้นการวางแผนและการป้องกันล่วงหน้า การเตรียมความพร้อมในการตอบสนอง

การใช้เทคโนโลยีและข้อมูล การสร้างความร่วมมือระหว่างองค์กรและชุมชน การสร้างการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การสร้างความตระหนักรู้และการสื่อสารในท้องถิ่นเกี่ยวกับความสำคัญของการพัฒนาเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเพื่อสร้างความเข้าใจและความร่วมมือจากประชาชนทั่วไป รวมทั้งการสร้างและส่งเสริมนวัตกรรมที่เชื่อถือได้ภายในเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง เช่น การสร้างโครงการวิจัยท้องถิ่น การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ เป็นต้น ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 การพัฒนาโลกขับเคลื่อนเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเพื่อยกระดับความต่อเนื่องแบบยั่งยืนในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

1.3) การประสานงานเพื่อพัฒนา

จากการสัมภาษณ์ในประเด็นเกี่ยวกับกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้านการประสานงานเพื่อพัฒนา ผู้ทรงคุณวุฒิให้สัมภาษณ์โดยเสนอแนวทางการดำเนินงานไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

ประเด็นการสัมภาษณ์คำถามข้อที่ 1

พบว่า การประสานงานขับเคลื่อนเครือข่ายโดยการผนวกรวมพลเมืองเข้ามาไว้ในการดำเนินงาน (inclusion) การสนับสนุนซึ่งกันและกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมือง (contribution) และการได้รับประโยชน์ร่วมกัน (reciprocity) ผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่ได้เสนอว่า “การประสานงานเพื่อขับเคลื่อนเครือข่ายโดยการผนวกรวมพลเมืองเข้ามาในการดำเนินงาน

(inclusion) เป็นกระบวนการที่สำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นและความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาชุมชน โดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมและมีผลกระทบต่อการศึกษาและการดำเนินงาน การได้รับประโยชน์ร่วมกันในเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองหมายถึงกระบวนการที่ผู้เข้าร่วมในเครือข่ายนั้นสามารถรับประโยชน์และการสนับสนุนจากกันและกันอย่างสมดุล โดยมีลักษณะเป็นแบบ win-win ซึ่งสร้างความเข้าใจและความพึงพอใจในการร่วมมือและการทำงานร่วมกันในเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองได้” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 ได้เสนอว่า “สมาชิกในเครือข่ายสามารถแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์กัน ซึ่งช่วยให้ทุกคนมีโอกาสเรียนรู้และพัฒนาทักษะ รวมทั้งเครือข่ายสามารถร่วมกันในการดำเนินโครงการวิจัยหรือกิจกรรมพัฒนาที่เป็นประโยชน์ต่อทุกฝ่าย ซึ่งสามารถทำให้เกิดนวัตกรรมและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ได้” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอเพิ่มเติมว่า “การประสานงานเพื่อขับเคลื่อนเครือข่ายควรมีการสร้างเครือข่ายโดยการผนวกรวมพลเมืองเข้ามาในการดำเนินงานควรเริ่มต้นด้วยการระบुकุ่มเป้าหมายที่สำคัญ ซึ่งสามารถเป็นชุมชนท้องถิ่น องค์กรภาคเอกชน หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในเรื่องที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสร้างพื้นที่สื่อสารและเชื่อมโยงระหว่างนักวิทยาศาสตร์และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการดำเนินงาน โดยใช้เครื่องมือสื่อสารที่เหมาะสม เช่น เว็บไซต์ แพลตฟอร์มออนไลน์ หรือชุมชนออนไลน์” สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การประสานงานเพื่อพัฒนาร่วมกันจะต้องมีการสร้างกิจกรรมหรือโครงการที่ช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรู้เข้าใจและรับรู้ปัญหาและวิธีการแก้ไขที่นักวิทยาศาสตร์กำลังดำเนินการ และสนับสนุนให้มีการร่วมมือในการวางแผนและดำเนินโครงการ มีการสร้างโครงการหรือกิจกรรมร่วมกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมือง เช่น การวิจัยร่วมกัน การจัดการประชุมหรือสัมมนา เพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาชุมชน”

ในประเด็นเดียวกันนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 ได้เสนอว่า “การผนวกรวมพลเมืองในการประสานงานเพื่อขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์จะช่วยสร้างความร่วมมือและความเข้าใจที่เข้มแข็งขึ้น และช่วยให้มีผลการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ จะต้องสนับสนุนให้นักวิทยาศาสตร์และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมในการสร้างนโยบายที่มีความยุติธรรมและเป็นประโยชน์ต่อทุกคนในชุมชน สนับสนุนให้มีการแบ่งปันทักษะและความรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ในภาคพลเมือง รวมทั้งสร้างกิจกรรมที่ช่วยเสริมสร้างการตระหนักรู้และการเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ในสังคม โดยใช้สื่อต่าง ๆ เช่น การจัดนิทรรศการ การเสวนา หรือการอธิบายในรูปแบบที่เข้าใจง่าย” สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 7 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การประสานงานขับเคลื่อนเครือข่ายโดยการผนวกรวมพลเมืองเข้ามาไว้ในการทำงาน เป็นกระบวนการที่สำคัญในการสร้างความร่วมมือและความเชื่อมโยงระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมืองในการแก้ไขปัญหาทางสิ่งแวดล้อม โดยการผนวกรวมพลเมืองเข้ามาในเครือข่ายช่วยสร้างความเข้าใจและความไว้วางใจระหว่างกัน และสร้างพื้นที่สร้างสรรค์ที่เปิดกว้างให้ทุกคนมีส่วนร่วมและสามารถแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจร่วมกันอย่าง

เท่าเทียม นอกจากนี้ การผนวกรวมพลเมืองยังช่วยสร้างความร่วมมือและความสามารถในการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ได้เสนอว่า “การประสานงานเพื่อขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ในภาคพลเมืองเป็นกระบวนการที่สำคัญในการสร้างความร่วมมือและความเข้าใจร่วมกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย องค์กรที่เกี่ยวข้อง และสังคมในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาทรัพยากรท้องถิ่นให้ยั่งยืนขึ้น ซึ่งจะต้องเน้นการสร้างพื้นที่การเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนเป็นการสร้างชุมชนออนไลน์หรือพื้นที่การเรียนรู้ที่เปิดกว้างให้นักวิทยาศาสตร์และผู้สนใจเข้าร่วมแลกเปลี่ยนความรู้ และแบ่งปันข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับภาคพลเมือง” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “ควรมีการประสานงานกันเพื่อสร้างกิจกรรมที่เชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์และชุมชน เช่น การจัดนิทรรศการวิทยาศาสตร์ หรือกิจกรรมการศึกษาสิ่งแวดล้อม สนับสนุนการศึกษาและการเรียนรู้ในสาขาต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ในภาคพลเมือง เช่น การให้ทุนการศึกษา หรือการจัดโครงการเรียนรู้เสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมทางสังคมที่มีการนำไปใช้แก้ปัญหาจริงในชุมชน โดยร่วมมือกันในการวางแผนและดำเนินโครงการต่าง ๆ”

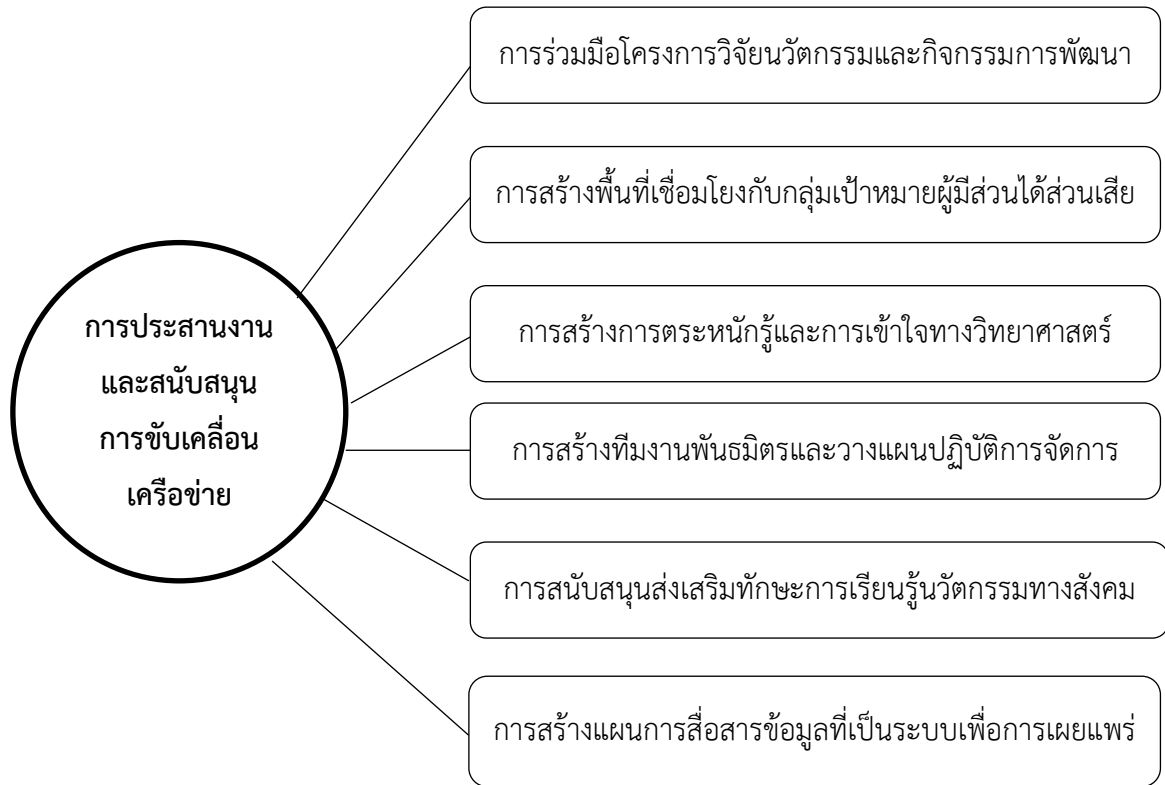
ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 13 ได้เสนอมุมมองว่า “การสนับสนุนซึ่งกันและกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมืองมีความสำคัญในการสร้างความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลต่อการดำเนินงานวิจัย นโยบาย และกิจกรรมต่าง ๆ นักวิทยาศาสตร์สามารถสนับสนุนพลเมืองโดยการแบ่งปันความรู้ทางวิทยาศาสตร์และประสบการณ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง เช่น การอธิบายและเผยแพร่ข้อมูลวิทยาศาสตร์ที่เป็นประโยชน์ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น การจัดโปรแกรมสัมมนา การอบรม หรือการจัดกิจกรรมสาธารณะ” ซึ่งสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 15 ที่ได้เสนอว่า “นักวิทยาศาสตร์และพลเมืองสามารถร่วมมือกันในโครงการวิจัยที่เน้นการแก้ไขปัญหาในสังคมและสิ่งแวดล้อม การทำงานร่วมกันนี้ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้น การประสานงานเพื่อพัฒนาจึงควรมีการสร้างพื้นที่สื่อสารที่เป็นกลางระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมือง เช่น เว็บไซต์ แพลตฟอร์มออนไลน์ หรือชุมชนทางอินเทอร์เน็ตที่เปิดโอกาสให้ทุกคนร่วมแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 16 ได้เสนอมุมมองว่า “นักวิทยาศาสตร์และพลเมืองควรประสานงานและร่วมมือกันในการเสริมสร้างศักยภาพในชุมชน เช่น การสร้างโครงการเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนหรือโครงการเรียนรู้เพื่อปรับตัวให้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สร้างกลไกการสื่อสารที่เปิดโอกาสให้นักวิทยาศาสตร์และพลเมืองแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาาร่วมกัน” ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 16 ได้เสนอมุมมองว่า “การประสานงานขับเคลื่อนเครือข่ายระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมืองเพื่อแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เป็นสิ่งสำคัญที่สามารถช่วยให้มีการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบและยั่งยืน จึงควรมีการสร้างกลุ่มทำงานหรือ

โครงการร่วมระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมืองที่มุ่งเน้นการวิจัยและการแก้ไขปัญหาเฉพาะทางเกี่ยวกับไฟฟ้าและหมอกควัน โดยให้ทั้งฝ่ายวิชาการและฝ่ายชุมชนมีส่วนร่วมในการวางแผนและดำเนินการ ” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 18 ได้ให้สัมภาษณ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า “การประสานงานระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมืองอย่างเชื่อมั่นและมีประสิทธิภาพ จะช่วยให้มีการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันอย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรมีการสร้างโครงสร้างการทำงานร่วมระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมืองที่เน้นการศึกษาและการสร้างความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากไฟฟ้าและหมอกควัน สร้างพื้นที่สร้างสรรค์ที่เปิดกว้างให้นักวิทยาศาสตร์และพลเมืองมีโอกาสเข้าถึงข้อมูลและแบ่งปันความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ ”

นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 19 ได้ให้สัมภาษณ์เพิ่มเติมว่า “การประสานงานขับเคลื่อนเครือข่ายระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมืองมีความสำคัญเพื่อสร้างการเข้าใจร่วมกันและการรับรู้ที่ดีในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดผลกระทบที่ดีต่อการพัฒนาและการดูแลสิ่งแวดล้อมในชุมชน จึงควรมีการจัดกิจกรรมหรือโครงการร่วมกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์และชุมชน เช่น การสำรวจและการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมร่วมกัน เปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัยหรือการเก็บข้อมูล ” สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 20 ได้ให้สัมภาษณ์ว่า “การประสานงานและการขับเคลื่อนเครือข่ายภาคพลเมืองในการแก้ปัญหาไฟฟ้าต้องอาศัยความร่วมมือและความเข้าใจร่วมกันจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและการประสานงานที่ดีจะช่วยลดผลกระทบจากไฟฟ้าและเสริมสร้างความยั่งยืนให้กับชุมชนและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว ซึ่งจะต้องมีการสร้างแรงจูงใจให้กับชุมชนในการป้องกันและจัดการไฟฟ้า เช่น การมอบรางวัลหรือการยอมรับในการมีส่วนร่วมของชุมชน ” ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 17 ได้ให้สัมภาษณ์โดยเสนอว่า “การประสานงานและการสื่อสารเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการร่วมกัน โดยการสร้างเครือข่ายการสื่อสารระหว่างชุมชน ภาคประชาสังคม และหน่วยงานภาครัฐ เพื่อให้มีการแบ่งปันข้อมูลและการติดต่อที่มีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การใช้แอปพลิเคชันสำหรับการรายงานเหตุการณ์ไฟฟ้า และการใช้ระบบข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อการตัดสินใจ การจัดหาอุปกรณ์ป้องกันและอุปกรณ์การดับไฟให้กับชุมชน และสนับสนุนทรัพยากรที่จำเป็นในการป้องกันไฟฟ้าและหมอกควันในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ ”

กล่าวโดยสรุป การประสานงานเพื่อขับเคลื่อนเครือข่ายภาคพลเมืองในการแก้ปัญหาไฟฟ้าเป็นเรื่องสำคัญที่มีหลายแง่มุมที่ต้องพิจารณา ความสำเร็จในการจัดการกับปัญหานี้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของชุมชนและการทำงานร่วมกันของหลายภาคส่วน ทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม โดยจะต้องมีการจัดทำสื่อการเรียนรู้และให้ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาไฟฟ้า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และเศรษฐกิจ รวมทั้งการสร้างความรู้ผ่านการจัดกิจกรรมที่เน้น

การสร้างความสำเร็จในระดับชุมชน เช่น การจัดสัมมนา การประชุมเชิงปฏิบัติการ หรือการเสวนาในชุมชน ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 การประสานงานขับเคลื่อนเครือข่ายโดยการผนวกรวมพลเมืองเข้ามาไว้ใน การดำเนินงาน การสนับสนุนซึ่งกันและกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมือง

ประเด็นการสัมภาษณ์คำถามข้อที่ 2

พบว่า การประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคมที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับท้องถิ่นและส่วนกลางให้เข้ามาช่วยสนับสนุนการทำงาน ผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่ได้เสนอว่า “การประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคมเป็นกระบวนการที่สำคัญในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม โดยการร่วมมือกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์และภาคประชาสังคมช่วยให้มีการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ การแก้ปัญหาไฟป่าจึงจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่าย รวมถึงผู้เชี่ยวชาญในหลายสาขา และภาคประชาสังคม เนื่องจากไฟป่าเป็นปัญหาที่ซับซ้อนและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสุขภาพของประชาชน การประสานความร่วมมือเหล่านี้จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ” สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 ได้เสนอว่า

“ควรมีการรวมผู้เชี่ยวชาญจากหลายสาขา ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับศึกษาสาเหตุและผลกระทบของไฟฟ้า เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การสะสมของเชื้อเพลิงในป่า เป็นต้น นักอุตุนิยมวิทยาสำหรับพยากรณ์สภาพอากาศและพฤติกรรมของไฟฟ้า ซึ่งช่วยในการเตรียมการป้องกันและการตอบสนอง ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการไฟฟ้าซึ่งมีความรู้ในการจัดการและควบคุมไฟฟ้า เช่น การทำแนวกันไฟ การใช้เทคโนโลยีในการควบคุมไฟ เป็นต้น รวมทั้งนักสังคมศาสตร์และนักเศรษฐศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจ และหาแนวทางการสร้างความยั่งยืน”

สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอเพิ่มเติมว่า “การประสานความร่วมมือระหว่างผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคมเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการกับปัญหาไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะชุมชนท้องถิ่นเนื่องจากเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากไฟฟ้า การรวมชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาจึงเป็นสิ่งสำคัญ ความรู้ท้องถิ่นและการปฏิบัติจริงของพวกเขาสามารถช่วยในการพัฒนาแนวทางที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับพื้นที่”

เช่นเดียวกับข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 ที่ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การประสานความร่วมมือนี้ช่วยสร้างพื้นที่สร้างสรรค์ที่เปิดกว้างให้ทุกคนมีส่วนร่วมและสามารถแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจร่วมกันอย่างเท่าเทียม และสนับสนุนให้เกิดการรับฟังความคิดเห็น ให้คำปรึกษา เสนอความเห็น คำแนะนำ หรือแนวทางการแก้ไขเกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาองค์กรภาคประชาสังคม”

ในประเด็นเดียวกันนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 ได้เสนอว่า “การประสานงานระหว่างหน่วยงานระดับท้องถิ่นและส่วนกลางในการแก้ปัญหาไฟฟ้า มีการกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบที่ชัดเจน โดยในระดับท้องถิ่นจะมุ่งเน้นการตอบสนองทันที ทีมดับเพลิงท้องถิ่นและหน่วยงานฉุกเฉินต้องมีความพร้อมในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ไฟฟ้าทันทีเมื่อเกิดขึ้น รวมถึงการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นในการควบคุมไฟ หน่วยงานท้องถิ่นควรดำเนินการป้องกันไฟฟ้า เช่น การสร้างแนวกันไฟ การจัดการเชื้อเพลิง และการสร้างความตระหนักในชุมชนเกี่ยวกับการป้องกันไฟฟ้า รวมทั้งหน่วยงานท้องถิ่นควรทำงานร่วมกับชุมชนในการให้ข้อมูลและการเตรียมพร้อมในการรับมือกับไฟฟ้า”

สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 6 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การสร้างระบบการสื่อสารและการประสานงานที่มีประสิทธิภาพ ควรมีการพัฒนาการสื่อสารที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบแจ้งเตือนภัย ระบบการประชุมทางไกล และใช้แอปพลิเคชันในการติดตามและรายงานสถานการณ์ไฟฟ้า มีการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการที่รวมเอาหน่วยงานทั้งท้องถิ่นและส่วนกลางในการควบคุมและจัดการไฟฟ้า เพื่อให้สามารถประสานงานและตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งมีการจัดการประชุมหรือการประชุมเชิงปฏิบัติการระหว่างหน่วยงานท้องถิ่นและส่วนกลางเพื่อหารือและวางแผนการดำเนินงานร่วมกัน”

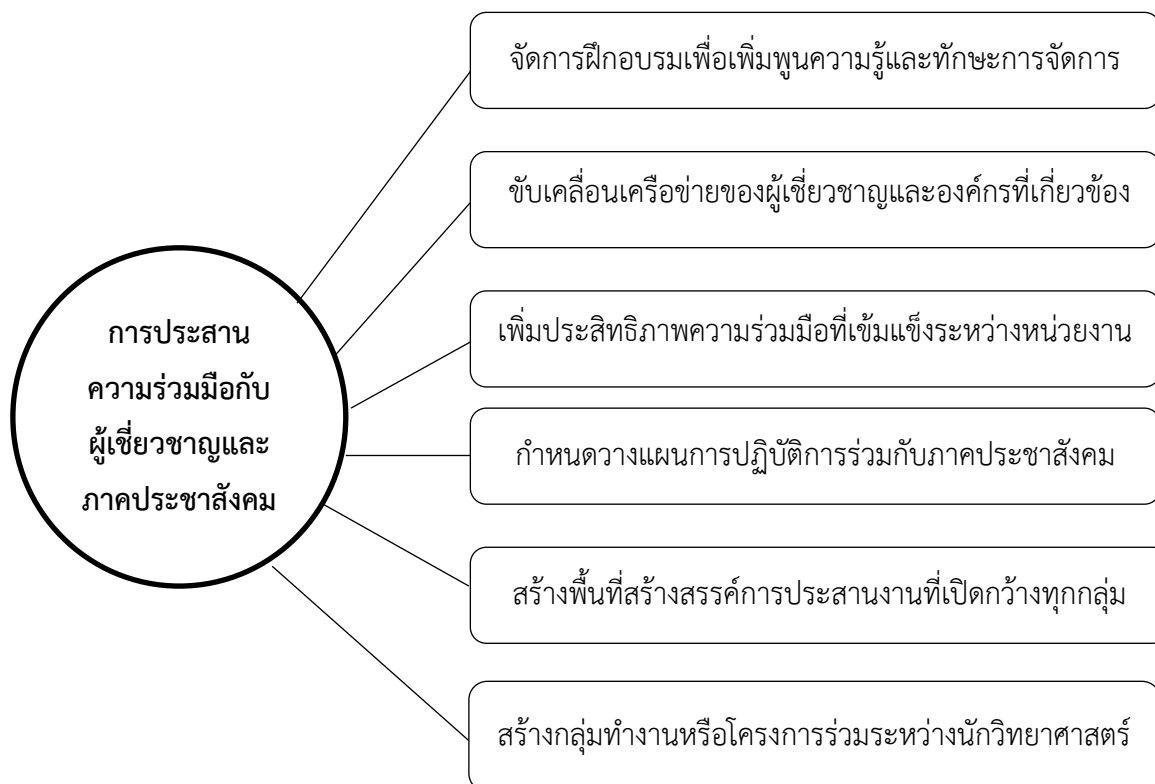
เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 7 ได้เสนอว่า “การประสานงานระหว่างหน่วยงานระดับท้องถิ่นและส่วนกลางเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการปัญหาไฟฟ้า การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ได้อย่างรวดเร็ว ลดความ

เสียหาย และฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการจัดสรรงบฯ เพื่อสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับอันตรายของไฟฟ้าและวิธีการป้องกัน การให้ความรู้แก่ประชาชน เกี่ยวกับการปฏิบัติตัวเมื่อเกิดไฟฟ้า และสนับสนุนให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการวางแผนและการดำเนินการป้องกันไฟฟ้า เช่น การจัดตั้งกลุ่มเฝ้าระวังไฟฟ้าในชุมชน”

ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ได้เสนอแนะว่า “การประสานความร่วมมือในการแก้ปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันเป็นกระบวนการที่ต้องมีการทำงานร่วมกันของหลายฝ่าย เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสร้างทีมงานและพันธมิตร เป็นการสร้างทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญในด้านป้องกันและการจัดการเหตุร้ายจากไฟฟ้าและหมอกควัน รวมถึงผู้บริหารท้องถิ่น นักวิทยาศาสตร์สภาพอากาศ นักสิ่งแวดล้อม และผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์ เพื่อให้มีการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ” ซึ่งสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 9 ที่ได้เสนอว่า “การประสานความร่วมมือในการแก้ปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เริ่มจากการสร้างพื้นที่สร้างสรรค์ที่เปิดกว้างให้นักวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญ และภาคประชาสังคมมีโอกาสเข้าถึงข้อมูลและแบ่งปันความรู้เพื่อเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง การสนับสนุนและสร้างกลไกการสื่อสารที่เปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาร่วมกัน” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 ได้เสนอแนะว่า “การประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคมเพื่อแก้ไขปัญห ไฟฟ้าและหมอกควันเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและต้องใช้กลยุทธ์ที่เหมาะสม ควรเริ่มต้นโดยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน รวมถึงประสบการณ์จริงจากผู้ประสบภัย และข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลด้านอากาศและการเผาไหม้ ต่อมาจะต้องรวบรวมผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาเหล่านี้” ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 12 ได้เสนอแนะว่า “การประสานความร่วมมือเพื่อแก้ไขปัญห ไฟฟ้าและหมอกควันเป็นกระบวนการที่ต้องใช้กลยุทธ์การจัดการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญห อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิผล ควรมีการสร้างเครือข่ายของผู้เชี่ยวชาญและองค์กรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ สร้างพันธมิตรกับหน่วยงานท้องถิ่น เช่น ทีมดับเพลิง หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม หน่วยงานด้านการแพทย์ และองค์กรสังคมชนในพื้นที่ที่มีผู้กระทำ เกี่ยวข้อง” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 13 ได้ให้สัมภาษณ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า “การประสานงานเพื่อพัฒนาของเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง เป็นกระบวนการที่สำคัญในการเชื่อมโยงนักวิทยาศาสตร์และนักวิชาการที่ทำงานในพื้นที่เมือง เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้การวิจัยและการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญห ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่เมืองอย่างเป็นรูปธรรมโดยก่อนที่จะเริ่มการพัฒนาเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง ควรกำหนดวัตถุประสงค์อย่างชัดเจน เช่น การสร้าง การร่วมมือในการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญห ที่เกิดขึ้นในเมือง เป็นต้น ”

นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 15 ยังได้เสนอแนะว่า “การประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันเป็นขั้นตอนที่สำคัญเพื่อให้มีการแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีผลลัพธ์ที่ดีต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม โดยเริ่มต้นด้วยการรวบรวมทีมผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านการป้องกันไฟฟ้า การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉิน และการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากหมอกควัน ทีมผู้เชี่ยวชาญอาจประกอบด้วยนักวิทยาศาสตร์ สภาพอากาศ นักธรณีวิทยา นักสิ่งแวดล้อม และผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุขและการแพทย์” ซึ่งสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 17 ที่ได้เสนอว่า “การประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญควรมีการกำหนดภารกิจและหน้าที่ โดยก่อนที่จะเริ่มการปฏิบัติการ ควรกำหนดภารกิจและหน้าที่ของทีมผู้เชี่ยวชาญให้ชัดเจน เพื่อให้ทุกคนเข้าใจบทบาทของตนเองและสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ วางแผนการปฏิบัติการในสถานการณ์ฉุกเฉิน เน้นการตอบสนองทันที และการป้องกันความเสียหายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ข้อมูลอากาศและการระบาดของไฟฟ้าและหมอกควันเพื่อช่วยในการวางแผนการปฏิบัติการ” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 19 ได้เสนอแนะว่า “การประสานความร่วมมือกับภาคประชาสังคมเพื่อแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการตอบสนองต่อวิกฤติสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยสร้างความเข้าใจในปัญหาของไฟฟ้าและหมอกควันในภาคประชาสังคม เป็นการสื่อสารและการเผชิญหน้ากับประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหานี้ ฟังข้อเสนอแนะและข้อกล่าวหาจากประชาชน เพื่อเข้าใจประสบการณ์และความต้องการของพวกเขา มีการพิจารณาและวางแผนการปฏิบัติการร่วมกับภาคประชาสังคม โดยใช้ทรัพยากรและความเข้าใจร่วมกัน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ” ซึ่งสอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 20 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การแก้ปัญหาไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพต้องการความร่วมมือที่เข้มแข็งระหว่างหน่วยงานระดับท้องถิ่นและส่วนกลาง ทั้งนี้ เพื่อให้การตอบสนองและการป้องกันไฟฟ้าเป็นไปอย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และครอบคลุมทุกด้านการประสานงานระหว่างหน่วยงานทั้งสองระดับนี้เป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากแต่ละระดับมีบทบาทและความสามารถที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถเสริมสร้างการทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ ด้วยความร่วมมือและการประสานงานอย่างเชื่อมั่นระหว่างผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคม ”

กล่าวโดยสรุป การประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคมที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับท้องถิ่นและส่วนกลางให้เข้ามาช่วยสนับสนุนการทำงาน ควรมีการกำหนดแผนการปฏิบัติเพื่อการจัดการกับเหตุการณ์ไฟฟ้าและหมอกควันอย่างเป็นระบบ โดยการกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละทีมงาน และการตอบสนองในเบื้องต้นที่มีความเป็นไปได้ สร้างระบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพระหว่างทีมงานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งจัดการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะในการจัดการเหตุการณ์ฉุกเฉินเช่นการดับเพลิง การใช้ชุดป้องกันตน เป็นต้น และการจัดการกับผลกระทบที่เกิดจากหมอกควันต่อสุขภาพ ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 การประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคมที่เกี่ยวข้อง

1.4) การเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ในประเด็นเกี่ยวกับกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้านการเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ผู้ทรงคุณวุฒิให้สัมภาษณ์โดยเสนอแนวทางการดำเนินงานไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

ประเด็นการสัมภาษณ์คำถามข้อที่ 1

พบว่า การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันให้มีความน่าเชื่อถือ ตอบสนองกับปัญหาของชุมชนและสอดคล้องกับบริบทของชุมชน ผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่ได้เสนอว่า “การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาไฟป่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากในการดำเนินการป้องกันและจัดการกับไฟป่าให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากไฟป่ามักเป็นปัญหาที่ซับซ้อนและมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและทรัพยากรธรรมชาติอย่างมหาศาล ดังนั้น การรวบรวมข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้เป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้สามารถวางแผนและดำเนินการป้องกันไฟป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 ได้เสนอว่า “การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันเป็นกระบวนการที่ต้องพิจารณาอย่าง

รอบคอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ครบคลุม และมีประโยชน์ในการตัดสินใจ ในที่นี้เราจะพิจารณาวิธีการต่าง ๆ ที่สามารถใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเน้นที่ขั้นตอนการออกแบบและองค์ประกอบที่สำคัญ มีการระบุวัตถุประสงค์หลัก เช่น การประเมินความรุนแรงของไฟฟ้าและหมอกควัน การติดตามการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมหลังไฟฟ้า การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน และกำหนดพื้นที่ทางภูมิศาสตร์และช่วงเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอเพิ่มเติมว่า “การเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและต้องการความร่วมมือจากหลายฝ่าย การออกแบบระบบที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้สามารถตอบสนองต่อปัญหาได้อย่างทันท่วงทีและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการพัฒนาเครื่องมือและเทคโนโลยีในการเก็บรวบรวมข้อมูล การปรับปรุงและการพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง และการจัดทำรายงานและการเผยแพร่ข้อมูล” สอดคล้องกับข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 ที่ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “ขั้นตอนหลักการออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาไฟฟ้าควรเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลเพื่อที่จะออกแบบระบบเก็บข้อมูลได้อย่างเหมาะสม โดยควรกำหนดวัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลให้ชัดเจน เช่น การระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้า เพื่อวางแผนการจัดการในอนาคต หรือการเก็บข้อมูลเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันและดับเพลิง”

ในประเด็นเดียวกันนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 ได้เสนอว่า “การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาไฟฟ้าควรเลือกชนิดของข้อมูลที่จะเก็บ เนื่องจากการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและสำคัญเป็นสิ่งสำคัญ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ป่าที่มีการค้นพบไฟฟ้าบ่อยที่สุด ปริมาณน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง หรือข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศและสภาพอากาศ” สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 6 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การออกแบบรูปแบบการเก็บข้อมูลควรวางแผนรูปแบบการเก็บข้อมูลให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และปริมาณข้อมูลที่ต้องการ เช่น การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อบันทึกพิกัดพื้นที่เสี่ยง หรือการใช้ระบบเซ็นเซอร์เพื่อวัดปริมาณอุณหภูมิและความชื้นในพื้นที่และควรมีการกำหนดวิธีการเก็บและบันทึกข้อมูล โดยควรระบุวิธีการเก็บและบันทึกข้อมูลอย่างชัดเจน เพื่อให้การเก็บข้อมูลมีความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ หรือการใช้แบบสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลโดยตรงจากภาคประชาชนท้องถิ่น” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 7 ได้เสนอว่า “การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาไฟฟ้าควรเป็นอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถติดตามและปรับปรุงมาตรการในอนาคต รวมทั้งควรมีการวิเคราะห์และการใช้ข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยข้อมูลที่เก็บรวบรวมจะต้องถูกนำมาวิเคราะห์และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น การนำข้อมูลเป็นแผนที่ความเสี่ยงการเกิดไฟฟ้า เพื่อวางแผนการจัดการป่าในอนาคตหรือการสร้างรายงานเพื่อการตัดสินใจ” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 9 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาไฟฟ้าเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการปรับปรุง

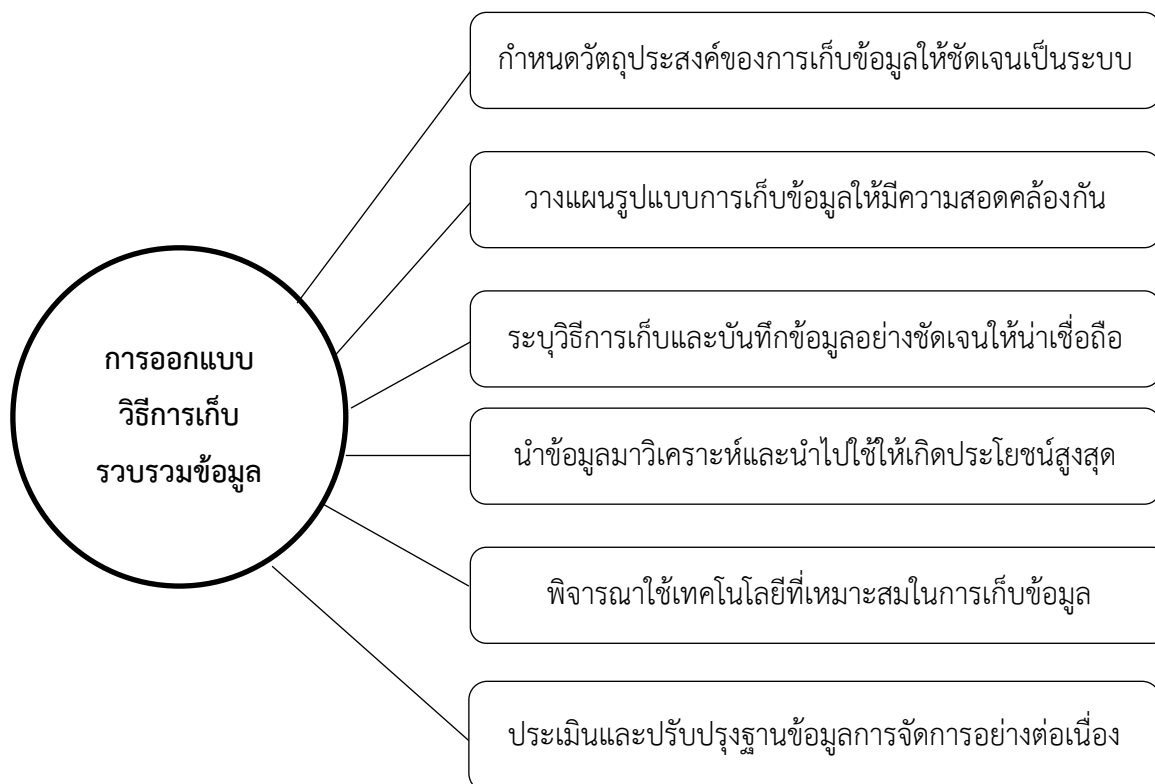
แผนการป้องกันไฟฟ้าและการจัดการอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในป่าไฟในอนาคต ข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวม อาจจะช่วยทำให้เข้าใจถึงต้นเหตุของปัญหาไฟฟ้าและช่วยในการวางแผนและการปรับปรุงแนวทางการจัดการในอนาคตอย่างเหมาะสม”

ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 ได้เสนอแนะว่า “การออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลควรมี การกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการเก็บข้อมูลเพื่ออะไร เช่น เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิด ไฟฟ้า หรือเพื่อทราบวิธีการจัดการที่มีประสิทธิภาพเมื่อเกิดไฟฟ้า มีการเลือกชนิดของข้อมูลที่จำเป็น และเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ เช่น ข้อมูลสภาพอากาศปัจจุบัน ปริมาณน้ำในป่า และลักษณะพื้นที่ป่า เป็นต้น” ซึ่งสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 12 ที่ได้เสนอว่า “การเก็บรวบรวม หลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันเป็นกระบวนการที่สำคัญเพื่อให้มีการ วิเคราะห์และการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพในการจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาพภูมิอากาศที่ เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ขั้นตอนที่ดีในการเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ไขปัญหา ดังกล่าวควรเริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาและการวางแผน โดยวิเคราะห์ปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน อย่างละเอียด เข้าใจสาเหตุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในพื้นที่นั้น จากนั้นวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหา” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 13 ได้เสนอแนะว่า “การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวม ข้อมูลการจัดการปัญหาไฟฟ้าเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการทำนุบาลปรับปรุงแผนการป้องกันไฟฟ้าและ การจัดการอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในป่าไฟในอนาคต ข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมอาจจะช่วยทำให้เข้าใจถึงต้นเหตุ ของปัญหาไฟฟ้าและช่วยในการวางแผนและการปรับปรุงแนวทางการจัดการในอนาคตอย่าง เหมาะสม ดังนั้น จึงควรมีการกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการเก็บข้อมูลเพื่ออะไร เช่น วิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดไฟฟ้า หรือเพื่อทราบวิธีการจัดการที่มีประสิทธิภาพเมื่อเกิดไฟฟ้า ”

นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 15 ยังได้เสนอแนะว่า “การเก็บรวบรวมหลักฐานทาง วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญห ไฟฟ้าและหมอกควัน สามารถทำได้โดยการสำรวจและศึกษาเกี่ยวกับ สาเหตุของไฟฟ้าและหมอกควัน เช่น สภาพอากาศ การเผาไหม้ และลักษณะพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง การวิเคราะห์พฤติกรรมของไฟฟ้าและหมอกควัน เพื่อเข้าใจการเคลื่อนไหวและการกระจายของไฟฟ้า และหมอกควัน การรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญ เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักธรรมชาติ ศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมข้อมูลที่มีประโยชน์ในการแก้ไขปัญหา” สอดคล้องกับ มุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 16 ได้ให้สัมภาษณ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า “การออกแบบวิธีการ เก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาหมอกควันให้มีความน่าเชื่อถือและตอบสนองต่อปัญหาของชุมชน จะมีขั้นตอนที่สำคัญคือการวิเคราะห์และเข้าใจปัญหาหมอกควันในพื้นที่ชุมชน โดยการสำรวจ สถานการณ์ปัจจุบัน เช่น ความถี่ของปัญหา ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การเผาเป็นสาเหตุหลักของ มลพิษอากาศ และมีการกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการเก็บข้อมูลเพื่ออะไร เช่น เพื่อ

ปรับปรุงนโยบายการใช้พลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเผาไหม้ หรือเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของมลพิษอากาศต่อสุขภาพของประชาชน” ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 17 ได้เสนอแนะว่า “การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาหมอกควันต้องให้คำแนะนำที่เหมาะสมและตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน และควรมีการประเมินและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพและเป็นประโยชน์สูงสุดในการจัดการปัญหานี้ในอนาคต จากนั้นจึงเป็นการสื่อสารข้อมูลที่ได้รับผ่านช่องทางที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มการเข้าใจและการรับรู้ของปัญหาจากสาธารณชน และเผยแพร่ข้อมูลผ่านสื่อสารสาธารณะ เพื่อเสริมสร้างการร่วมมือในการแก้ไขปัญหา” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 18 ได้ให้สัมภาษณ์ว่า “การเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้มีข้อมูลที่เชื่อถือได้และเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาแผนการจัดการปัญหาเหล่านี้โดยการรวบรวมข้อมูลไฟป่าจะประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ ภูมิประเทศ สภาพไฟป่า สภาพปัญหาไฟป่า และพฤติกรรมของไฟป่า ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้มาจากการสำรวจในพื้นที่ การจัดทำแผนงานควบคุมไฟป่า โดยครอบคลุมกิจกรรมหลัก 2 กิจกรรมคือ การป้องกันไฟป่า และการดับไฟป่า” เช่นเดียวกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 20 ได้ให้สัมภาษณ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า “การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการป้องกันไฟป่าหมอกควัน ไม่ได้หมายความว่าให้ชุมชนจัดทำฐานข้อมูลไฟป่าที่ย่างยากซับซ้อน แต่ชุมชนควรจะต้องทราบว่าไฟป่าที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของตนเองนั้นมีสาเหตุมาจากอะไร เกิดขึ้นในบริเวณใด เกิดขึ้นในป่าประเภทไหน และส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่วงเวลาใด รวมถึงในช่วงที่เกิดไฟป่าสภาพอากาศมีลักษณะอย่างไร ทั้งนี้เพื่อให้การสื่อสารข้อมูลดังกล่าวง่ายต่อการสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างคนในชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยควรมีการจัดทำแผนที่อย่างง่ายที่แสดงสภาพป่าชนิดต่าง ๆ บริเวณชุมชน พร้อมทั้งระบุจุดเสี่ยงในการเกิดไฟป่าและพื้นที่เกิดไฟป่าซ้ำซากเป็นประจำทุกปี”

กล่าวโดยสรุป การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันให้มีความน่าเชื่อถือ นับเป็นขั้นตอนสำคัญในการสร้างความเข้าใจและการจัดการกับไฟป่าอย่างมีประสิทธิภาพ การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ดีจะช่วยให้การวางแผน ป้องกัน และตอบสนองต่อเหตุการณ์ไฟป่าได้อย่างเหมาะสม โดยแนวทางในการออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดการปัญหาไฟป่าจะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์การเก็บข้อมูล วางแผนรูปแบบการเก็บข้อมูลให้มีความสอดคล้องกัน ระบุวิธีการเก็บและบันทึกข้อมูลอย่างชัดเจนเพื่อให้การเก็บข้อมูลมีความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจะต้องถูกนำมาวิเคราะห์และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาไฟป่าควรเป็นอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถติดตามและปรับปรุงมาตรการในอนาคต พิจารณาใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเก็บข้อมูล และควรมีการประเมินและปรับปรุงฐานข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพและเป็นประโยชน์สูงสุดในการจัดการปัญหานี้อย่างต่อเนื่อง ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันให้มีความน่าเชื่อถือ

ประเด็นการสัมภาษณ์คำถามข้อที่ 2

พบว่า การศึกษา สืบค้น และการรวบรวมหลักฐานด้านสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์เพื่อสะท้อนปัญหาความเดือดร้อนของชุมชน ผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่ได้เสนอว่า “การค้นหาและรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อสะท้อนปัญหาที่ชุมชนเผชิญอยู่นั้น ควรมีการกำหนดปัญหาที่ชัดเจน โดยระบุปัญหาหรือประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนเผชิญอยู่ โดยเฉพาะ อาจเกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ปัญหาไฟป่าหมอกควัน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือการหมดสิ้นของทรัพยากร ซึ่งจะต้องมีการกำหนดปัญหาและผลกระทบต่อชุมชนอย่างชัดเจน” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 ได้เสนอว่า “การรวบรวมหลักฐานด้านสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์ ควรมีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาจากแหล่งต่างๆ การสำรวจ และการสังเกตภาคสนาม รวมทั้งการค้นหาข้อมูลจากกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงสมาชิกในชุมชน หน่วยงานท้องถิ่น และผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ เพื่อให้เข้าใจปัญหามากขึ้นและผลกระทบต่อชุมชน อาจเกี่ยวข้องกับการสัมภาษณ์ กลุ่มเป้าหมาย หรือการประชุมสาธารณะของประชาคมใน

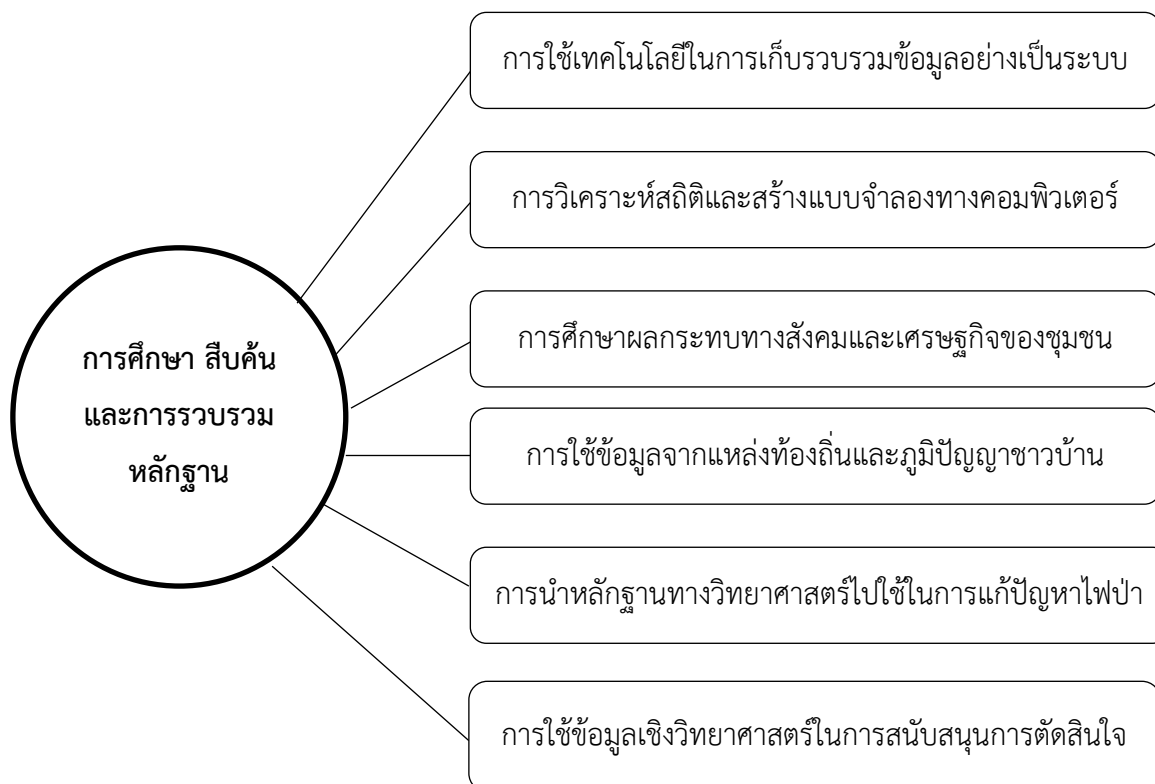
พื้นที่” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 6 ได้เสนอเพิ่มเติมว่า “การรวบรวมหลักฐานด้านสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาไฟป่าและหมอกควันควรมุ่งเน้นการใช้ข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ในการสนับสนุนการตัดสินใจ พัฒนาระบบการจัดการที่มีส่วนร่วม และสร้างความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชน การดำเนินการสืบค้นและการรวบรวมหลักฐานด้านสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีความรอบคอบในการวางแผนและดำเนินงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือสูงสุด” สอดคล้องกับข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ที่ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การศึกษาและการสืบค้นหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อสะท้อนปัญหาความเดือดร้อนในชุมชนเป็นกระบวนการที่สำคัญในการเข้าใจและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น ปัญหาเชิงสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อชุมชนและคนในพื้นที่นั้น ควรมีการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันโดยเริ่มต้นด้วยการทำการสำรวจ หรือสำรวจสำรวจสภาพปัจจุบันของสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน รวมถึงผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชากรและสิ่งแวดล้อมในบริเวณนั้น ๆ”

ในประเด็นเดียวกันนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 9 ได้เสนอว่า “การสืบค้นหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ควรมีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล โดยการรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ อาทิเช่น คุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ การเสี่ยงจากสารเคมี การปล่อยมลพิษ และผลกระทบต่อสุขภาพของประชากร ศึกษาวิจัยเพื่อตรวจสอบปัญหาที่กำลังเกิดขึ้น และระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง การทดลองทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อตรวจสอบสาเหตุและผลของปัญหา” สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในแง่การศึกษาสิ่งแวดล้อมที่มีบทบาท และความสำคัญต่อมนุษย์เป็นหลักสำคัญ บทบาทของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะเน้นถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น มนุษย์เท่านั้นที่เป็นผู้สร้างขึ้นวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนั้นเป็นการประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ มาใช้เพื่อการศึกษาสิ่งแวดล้อมอย่างมีขั้นตอนและมีเงื่อนไข เพราะหลักการทางวิทยาศาสตร์นั้นมีขั้นตอนของตัวเอง ในการค้นคว้าหาความจริงต่าง ๆ” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 14 ได้เสนอว่า “การทำการศึกษาและการสืบค้นหลักฐานด้านสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่ต้องการความรอบคอบและวิเคราะห์อย่างรอบด้าน เพื่อให้สามารถสะท้อนปัญหาความเดือดร้อนของชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรมและมีความน่าเชื่อถือ โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหา รวมถึงการจัดทำรายงานเพื่อสื่อสารข้อมูลต่าง ๆ กับผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ทีมบริหารงาน องค์กรท้องถิ่นหรือประชาชนในชุมชน”

ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 16 ได้เสนอมุมมองว่า “การรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาไฟป่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากมันช่วยให้เราเข้าใจสาเหตุ ผลกระทบ และวิธีการจัดการกับไฟป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ การรวบรวมข้อมูลเหล่านี้สามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งรวมถึงการสำรวจภาคสนาม การใช้เทคโนโลยี และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์” ซึ่งสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 17 ที่ได้เสนอว่า “การสำรวจภาคสนามเป็นวิธีที่

ตรงไปตรงมาในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับไฟป่า นักวิจัยสามารถสำรวจพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่าเพื่อรวบรวมข้อมูล เช่น ศึกษาชนิดและจำนวนพืชและสัตว์ที่ถูกไฟป่าทำลาย ตรวจสอบสภาพและคุณสมบัติของดินหลังไฟป่า เช่น การสูญเสียชั้นดินบนและการเปลี่ยนแปลงของสารอาหาร รวมทั้งสืบค้นร่องรอยการเผาไหม้ เช่น ร่องรอยความร้อนและซี้เถ้า เพื่อประเมินความรุนแรงของไฟ” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 19 ได้เสนอมุมมองว่า “ไฟป่ามีผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจที่สำคัญ การศึกษาผลกระทบเหล่านี้ช่วยให้เราเข้าใจถึงผลกระทบทางด้านมนุษย์ โดยเฉพาะศึกษาผลกระทบของไฟป่าต่อชุมชนในด้านสุขภาพ ความเป็นอยู่ และเศรษฐกิจ รวมทั้งการประเมินต้นทุนและประโยชน์ของมาตรการป้องกันและบรรเทาไฟป่า” ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 20 ได้ให้สัมภาษณ์ว่า “การรวบรวมและวิเคราะห์หลักฐานควรนำไปใช้ในการวางแผนและพัฒนากลยุทธ์เพื่อกำหนดนโยบายและมาตรการป้องกันไฟป่า เช่น การจัดการพื้นที่ป่าไม้และการให้ความรู้แก่ประชาชนเตรียมความพร้อมในการรับมือกับไฟป่า เช่น การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และการเตรียมทรัพยากรสำหรับการควบคุมไฟ และวางแผนและดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่า เช่น การปลูกป่าใหม่และการฟื้นฟูระบบนิเวศ”

กล่าวโดยสรุป การศึกษา สืบค้น และการรวบรวมหลักฐานด้านสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการทำความเข้าใจและแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบอย่างมากต่อระบบนิเวศ สุขภาพของมนุษย์ และเศรษฐกิจ การทำความเข้าใจลักษณะและผลกระทบของปัญหาเหล่านี้จำเป็นต้องมีการรวบรวมข้อมูลและหลักฐานที่หลากหลายจากหลายแหล่งและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์และการวางแผนการจัดการ โดยการสำรวจภาคสนามเป็นขั้นตอนแรกในการเก็บรวบรวมข้อมูล การใช้เทคโนโลยีในการรวบรวมข้อมูลทำให้สามารถเฝ้าระวังและติดตามไฟป่าและหมอกควันได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ช่วยให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ และผลกระทบของไฟป่าและหมอกควัน การใช้การวิเคราะห์ทางสถิติและการสร้างแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ช่วยให้สามารถทำนายและจัดการกับไฟป่าได้ดียิ่งขึ้น การรับฟังและรวบรวมข้อมูลจากชุมชนท้องถิ่นที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่าและหมอกควันเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญ และข้อมูลที่รวบรวมได้จากการศึกษาและการวิเคราะห์สามารถนำมาใช้ในการวางแผนและกำหนดนโยบาย ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 การศึกษา สืบค้น และการรวบรวมหลักฐานด้านสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์

1.5) การใช้ข้อมูลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้

จากการสัมภาษณ์ในประเด็นเกี่ยวกับกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ด้านการใช้ข้อมูลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ ผู้ทรงคุณวุฒิให้สัมภาษณ์โดยเสนอแนวทางการดำเนินงานไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

ประเด็นการสัมภาษณ์คำถามข้อที่ 1

พบว่า การพัฒนาการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีการเปลี่ยนกระบวนการคิดร่วมกันอย่างเป็นระบบ ผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่ได้เสนอว่า “การพัฒนาการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันมีความสำคัญอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันเป็นปัญหาที่มีอิทธิพลต่อสภาพแวดล้อมและสังคมในหลายประเทศ การพัฒนาการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลในด้านนี้จึงควรเน้นการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ช่วยให้เกิดเทคโนโลยีและวิธีการใหม่ ๆ ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการป้องกันและแก้ไขปัญหา เช่น การใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และการวิเคราะห์ข้อมูลด้านอากาศเพื่อตรวจจับและควบคุมไฟฟ้าที่ได้รับการ

ระบอบเสียอย่างทันท่วงที” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 ได้เสนอว่า “การส่งเสริมให้ประชาชนมีการเปลี่ยนกระบวนการคิดร่วมกันอย่างเป็นระบบ ควรสร้างชุมชนและการทำงานร่วมกันโดยสร้างพื้นที่สำหรับการเป็นส่วนหนึ่งของความรับผิดชอบในการรักษาป่า ผ่านการสร้างชุมชนที่ให้การสนับสนุนและการแลกเปลี่ยนความรู้ เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันในการตรวจจับและรายงานไฟป่า มีการแก้ไขขั้นตอนการดำเนินงานโดยส่งเสริมการใช้วิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดไฟป่าและการจัดการในกรณีเกิดไฟป่า โดยใช้แนวทางที่ชัดเจนและปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพ” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 ได้เสนอเพิ่มเติมว่า “ควรพัฒนาการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งเป็นข้อมูลที่สะดวกเข้าถึงได้ง่ายเกี่ยวกับการป้องกันและจัดการไฟป่า รวมถึงวิธีการช่วยเหลือในกรณีเกิดไฟป่า โดยใช้สื่อต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ โซเชียลมีเดีย แอปพลิเคชัน หรือการจัดโครงการการศึกษาอบรม นอกจากนี้ควรมีการสร้างตระหนักรู้และความรับผิดชอบผ่านการแสดงผลและการเผยแพร่ข้อมูลให้เห็นถึงความสำคัญของการรักษาป่าสมบูรณ์และป้องกันการเกิดไฟป่า เพื่อสร้างความตระหนักรู้และความรับผิดชอบที่เข้มงวดในสังคม” สอดคล้องกับข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 ที่ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การแลกเปลี่ยนข้อมูลการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่ที่มีความสำคัญ เนื่องจากเป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม จึงควรมีการวางแนวทางการขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะที่มีส่วนร่วมในการจัดการปัญหาหมอกควันและไฟป่าเป็นการสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันอย่างยั่งยืน”

ในประเด็นเดียวกันนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 6 ได้เสนอว่า “การแลกเปลี่ยนข้อมูลและแนวทางการจัดการปัญหาไฟป่าระหว่างภาครัฐ ภาคประชาสังคม และชุมชน เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมและความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาอย่างแท้จริง ตัวอย่างเช่น สภามหาวิทยาลัยจังหวัด และสภามหาวิทยาลัยภาคเหนือ ได้จัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนสถานการณ์ไฟป่าหมอกควัน และแนวทางป้องกันแก้ไขปัญหา เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น” สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การพัฒนาการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีการเปลี่ยนกระบวนการคิดร่วมกันอย่างเป็นระบบ เป็นกระบวนการแก้ปัญหาไฟป่าและหมอกควันที่ยั่งยืน ซึ่งจะต้องเริ่มจากการให้ความสำคัญกับชุมชนโดยเฉพาะในด้านต่างๆ เช่น เรื่องสิทธิของชุมชนในการจัดการทรัพยากร การแก้ปัญหาหนี้สิน การส่งเสริมอาชีพที่ยั่งยืน และการจัดการทรัพยากรในพื้นที่และระบบข้อมูลร่วมกันระหว่างชุมชนและภาครัฐ” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 ได้เสนอว่า “การพัฒนาการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลในการจัดการปัญหาไฟป่า ควรมุ่งเน้นการจัดสร้างพื้นที่เสรีในการเปิดโอกาสให้กับนักวิชาการและผู้ที่สนใจจากหลายประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ผ่านการประชุม การฝึกอบรม หรือการเชื่อมต่อผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และนำไปสู่

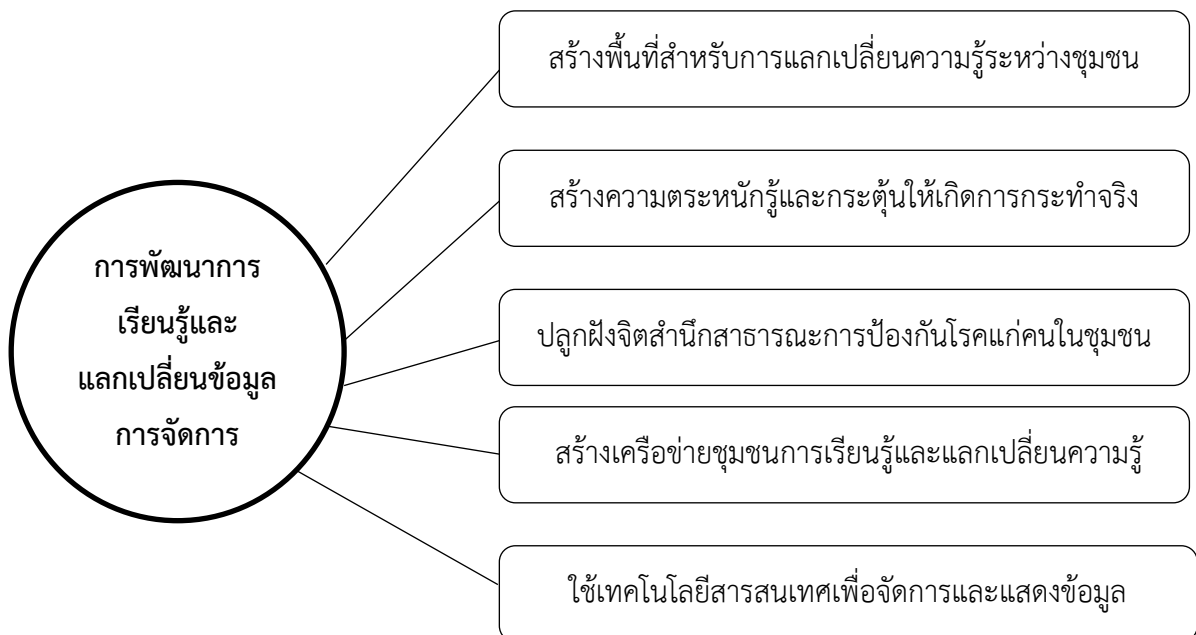
การปรับปรุงและพัฒนาวิธีการจัดการปัญหาไฟป่าที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 12 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “ควรสร้างการเรียนรู้ในชุมชนเกี่ยวกับปัญหาไฟป่าและหมอกควันโดยเริ่มจากการเผยแพร่ข้อมูลที่ถูกต้องและอ้างอิงจากแหล่งที่มั่นใจ เช่น การจัดอบรมและการสร้างเนื้อหาการเรียนรู้ที่เข้าใจง่ายสำหรับประชาชนทั่วไปและชุมชนท้องถิ่น รวมทั้งควรมีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ เช่น เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน หรือสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อให้ผู้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาไฟป่าและหมอกควันได้ง่ายขึ้น”

ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 15 ได้เสนอแนะว่า “การแลกเปลี่ยนแนวทางการบริหารจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ควรจัดให้มีการศึกษาแลกเปลี่ยนแนวทางการพัฒนาระบบการตัดสินใจ การจัดการไฟในที่โล่งด้วยระบบ Fire D ระดับจังหวัดและท้องถิ่นส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรและการจัดการแก้ไขปัญหาไฟป่ามากขึ้น” ซึ่งสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 16 ที่ได้เสนอว่า “ควรส่งเสริมให้ประชาชนมีการเปลี่ยนกระบวนความคิดร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหาไฟป่าซึ่งเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องใช้กลยุทธ์และแนวทางที่เหมาะสม เพื่อให้ผลลัพธ์การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยแนวทางที่สามารถใช้เพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงในการคิดของประชาชนเพื่อแก้ไขปัญหาไฟป่า ควรมีการสร้างความรู้ความเข้าใจเชิงศาสตร์เพื่อให้ประชาชนเข้าใจถึงปัญหาไฟป่าอย่างเข้มงวด และผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนในระยะยาว โดยมุ่งเน้นให้ข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์และสถิติที่ชัดเจน เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าใจว่าปัญหานี้เกิดขึ้นอย่างไร และเป็นอะไรที่ต้องการการแก้ไขที่ดีและรวดเร็ว” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 17 ได้เสนอแนะว่า “ควรสร้างพื้นที่สำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างชุมชน โดยการจัดกิจกรรมสัมมนา การสร้างคลับหรือกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้ เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้และความเข้าใจในการจัดการและป้องกันปัญหา สนับสนุนนโยบายและการแก้ไขปัญหาโดยการเรียนรู้ความรู้เกี่ยวกับปัญหาไฟป่าและหมอกควันจะช่วยสนับสนุนในการสร้างนโยบายที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและจัดการกับปัญหา ทั้งนี้การพัฒนาการเรียนรู้ควรเน้นไปที่การสร้างความรู้และกระตุ้นให้เกิดการกระทำจริงในการป้องกันและจัดการกับปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้วยการเชื่อมโยงกับกิจกรรมการอนุรักษ์และความยั่งยืนที่เกี่ยวข้อง”

นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 18 ยังได้เสนอแนะว่า “ควรจัดทำแผนพัฒนาผู้นำชุมชน กรรมการชุมชน โดยการอบรมให้ความรู้ สร้างความเข้าใจและการมีส่วนร่วมในการสร้างความแข็งแกร่งของชุมชน รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงานแก่ชุมชนเพื่อใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งควรจัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ โดยเชิญผู้นำของชุมชนใกล้เคียงหรือหมู่บ้านเครือข่าย ร่วมเสวนาภายในชุมชนเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ จัดให้ผู้นำชุมชนในแต่ละพื้นที่พบปะพูดคุยแลกเปลี่ยนทัศนคติ และเสนอภูมิปัญญาในท้องถิ่นตน” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 19 ได้ให้สัมภาษณ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า “ควรสร้าง

ความรู้ความเข้าใจให้กับคนในชุมชนได้ตระหนักถึงคุณค่า ความสำคัญของทรัพยากรป่าไม้และผลเสียของไฟป่าที่เกิดขึ้นซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนและขอความร่วมมือ ให้ชาวบ้านเลิกจุดไฟเผาป่าแล้วหันมาเป็นแนวร่วมในการเฝ้าระวังภัยไฟป่าและหมอกควัน มีการเผยแพร่องค์ความรู้ในการจัดการ ป้องกันไฟป่าหมอกควันและเสริมสร้างประสบการณ์ให้กับชาวบ้านเกี่ยวกับทางเลือกใหม่ๆ เพื่อลดการเผาเช่น เชิญชวนชาวบ้านเข้ารับการฝึกอบรมอาสาสมัครป้องกันไฟป่า” เช่นเดียวกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 20 ได้ให้สัมภาษณ์ว่า “ปัญหาไฟป่าเป็นปัญหาข้ามชาติที่ต้องการความร่วมมือระหว่างประเทศในการต่อสู้และป้องกัน เมื่อมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และข้อมูลระหว่างประเทศ จะเสริมสร้างความเข้มแข็งและความเชื่อมั่นในการจัดการปัญหาไฟป่าระหว่างประเทศ รวมทั้งการสร้างนโยบายและกฎหมายที่มีประสิทธิภาพ โดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลและเทคโนโลยีช่วยให้ผู้บริหารสร้างนโยบายและกฎหมายที่เข้มข้นและมีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดไฟป่าและการจัดการฉุกเฉินเมื่อเกิดไฟป่า”

กล่าวโดยสรุป การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันเป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชนในหลายภูมิภาคทั่วโลก การเรียนรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลในด้านนี้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อพัฒนาวิธีการจัดการและลดผลกระทบจากปัญหาดังกล่าว การพัฒนาการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนข้อมูลในการจัดการไฟป่าและหมอกควันเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องทำอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ การใช้เทคโนโลยี การวิจัย และการร่วมมือระหว่างประเทศและชุมชนจะช่วยให้การจัดการปัญหานี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 การพัฒนาการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนข้อมูลในการจัดการไฟป่าหมอกควัน

ประเด็นการสัมภาษณ์คำถามข้อที่ 2

พบว่า การสื่อสารสาธารณะเพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่เข้าใจง่ายและใช้รณรงค์ในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่ได้เสนอว่า “การสื่อสารสาธารณะเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่งในการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่เกิดวิกฤติ บทบาทของการสื่อสารนี้คือการทำให้ข้อมูลซับซ้อนเข้าใจง่ายและเข้าถึงได้สำหรับประชาชนทั่วไป ซึ่งจะช่วยให้พวกเขาสามารถดำเนินการที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 ได้เสนอว่า “การสื่อสารสาธารณะเพื่อเผยแพร่ข้อมูลในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากเพื่อให้ประชาชนเข้าใจและร่วมมือในการแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ภายใต้สภาวะที่มีไฟป่าและหมอกควันเกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิด การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้มีการตอบสนองที่เหมาะสมและเร่งดำเนินการในการช่วยเหลือและจัดการกับปัญหาไฟป่าและหมอกควันอย่างมีประสิทธิภาพขึ้น” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอเพิ่มเติมว่า “ควรมีการรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อเตรียมพร้อมในการสื่อสารสาธารณะเกี่ยวกับปัญหาไฟป่าและหมอกควัน การรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์เป็นขั้นตอนสำคัญ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ที่ไฟป่าและหมอกควันเกิดขึ้น ระดับความรุนแรงของไฟป่าและหมอกควัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลที่เป็นทางการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานด้านการช่วยเหลือ” สอดคล้องกับข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4 ที่ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “ควรวางแผนกลยุทธ์สื่อสารที่เหมาะสมกับเป้าหมายและกลุ่มเป้าหมายของการสื่อสาร เช่น การใช้สื่อออนไลน์ เช่น เว็บไซต์ โซเชียลมีเดีย หรือการจัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์เชิงพื้นที่ เพื่อให้ข้อมูลถึงผู้ที่เกี่ยวข้องและต้องการข้อมูล นอกจากนี้ข้อความและสื่อที่ใช้ในการสื่อสารสาธารณะควรมีความชัดเจนและเชื่อถือได้ เน้นที่ข้อมูลที่สำคัญและมีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เช่น วิธีการป้องกันและการรับมือกับไฟป่าและหมอกควัน ผลกระทบต่อสุขภาพ และข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับการช่วยเหลือ”

ในประเด็นเดียวกันนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 ได้เสนอว่า “การสื่อสารสาธารณะควรเชื่อมโยงกับกลุ่มเป้าหมายอย่างเห็นผล เพื่อให้ข้อมูลมีความหมายและสื่อถึงประโยชน์ต่อผู้รับข้อมูล เช่น การเน้นข้อความเกี่ยวกับการป้องกันตนเองและชุมชนจากผลกระทบของไฟป่า นอกจากนี้ควรมีการประเมินผลและปรับปรุงหลังจากการสื่อสารสาธารณะ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะทราบถึงผลของการสื่อสารว่าเป้าหมายได้รับข้อมูลและเข้าใจถึงปัญหาและวิธีการจัดการอย่างไรบ้าง การประเมินผลและปรับปรุงกิจกรรมสื่อสารจะช่วยให้การจัดการปัญหาไฟป่ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น” สอดคล้องกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “การสื่อสารสาธารณะเพื่อแก้ปัญหาไฟป่าควรมีการรณรงค์ให้ประชาชนตระหนักถึงอันตรายและผลกระทบของไฟป่า ทั้งต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ เพื่อสร้างความตระหนักและความร่วมมือในการป้องกันและแก้ไขปัญหา ให้ความรู้แก่

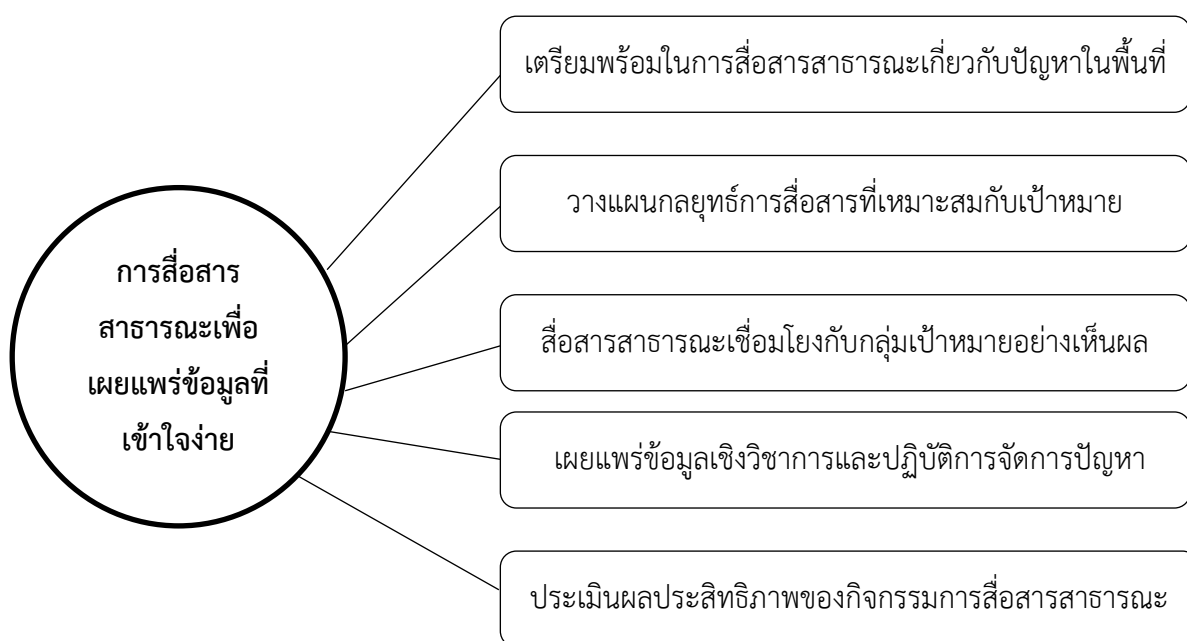
ประชาชนถึงวิธีการป้องกันและรับมือกับไฟฟ้าและหมอกควัน เช่น การหลีกเลี่ยงการเผาในที่โล่งแจ้ง การสวมหน้ากากอนามัย การปิดประตูหน้าต่างให้มิดชิด และการขับรถด้วยความระมัดระวัง ” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 11 ได้เสนอว่า “การสื่อสารสาธารณะที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ประชาชนตระหนักถึงปัญหาและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะส่งผลให้สามารถลดความรุนแรงและผลกระทบของไฟฟ้าได้ในระยะยาว จึงควรมีการส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการป้องกันไฟฟ้า เช่น การสร้างแนวกันไฟล้อมรอบพื้นที่ การเก็บกวาดใบไม้แห้งและกิ่งไม้ในพื้นที่ป่า และการงดเว้นการจุดไฟหรือกองไฟในพื้นที่ป่า รวมทั้งการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ที่หลากหลายในการสื่อสารกับประชาชนเพื่อให้ข้อมูลข่าวสารและสร้างการมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง ”

ส่วนผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 14 ได้เสนอมุมมองว่า “ควรขับเคลื่อนการสื่อสารสาธารณะเพื่อเผยแพร่ข้อมูลการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความตระหนัก และเข้าใจแก่ประชาชนที่มุ่งเน้นให้เกิดความรู้และเข้าใจอย่างลึกซึ้งและต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญในการวางพื้นฐานที่ดี เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันได้อย่างสิ้นเชิงในระยะยาว ” สอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 15 ที่ได้เสนอว่า “ควรผลิตสื่อการเรียนรู้เพื่อสร้างการรับรู้ในช่องทางสื่อสารสาธารณะในทุกช่องทาง เป็นการยกระดับกระบวนการเรียนรู้เพื่อรองรับกลุ่มเป้าหมายและเครือข่าย ซึ่งเป็นการต่อยอดแหล่งเรียนรู้ในการจัดการลดการเผาพื้นที่ป่า จนเกิดการพัฒนาศักยภาพคณะทำงานและนวัตกรรมที่มีความรู้ความสามารถมีทักษะในการถ่ายทอดองค์ความรู้ รวมทั้งจัดกระบวนการเรียนรู้แต่ละแผนงานที่สั้นกระชับเข้าใจง่ายการจัดการกระบวนการเรียนรู้เชิงวิชาการและปฏิบัติการ โดยใช้ฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกับข้อมูลศูนย์ปฏิบัติการควบคุมไฟฟ้าจังหวัด ” เช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 17 ได้เสนอมุมมองว่า “ควรมีการเข้าใจกลุ่มเป้าหมายโดยทำความเข้าใจถึงกลุ่มที่จะเผยแพร่ข้อมูล เช่น ประชาชนทั่วไปและกลุ่มเสี่ยง เพื่อให้สามารถปรับเนื้อหาและวิธีการสื่อสารให้เหมาะสม มีการเลือกช่องทางการสื่อสารโดยใช้ช่องทางที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น โซเชียลมีเดีย สื่อออนไลน์ เว็บไซต์ข่าว หรือการสื่อสารโดยตรงผ่านชุมชนท้องถิ่น เพื่อให้ข้อมูลถึงสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ และต้องเน้นให้ข้อความสื่อมีความชัดเจนง่ายต่อการเข้าใจ เน้นที่มาตรการป้องกันและการปฏิบัติตนที่เหมาะสมในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ”

นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 18 ยังได้เสนอมุมมองว่า “การสื่อสารสาธารณะเพื่อเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเนื่องจากมีผลกระทบต่อสุขภาพและความปลอดภัยของประชาชน การเผยแพร่ข้อมูลในกรณีนี้ต้องเน้นความชัดเจนมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ประชาชนเข้าใจและมีมาตรการที่เหมาะสมในการป้องกันตนเอง โดยควรรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาหมอกควันอย่างละเอียด เช่น สาเหตุของหมอกควัน เขตที่ได้รับผลกระทบ ระดับความรุนแรงของมลพิษในอากาศ และผลกระทบต่อสุขภาพ ” สอดคล้องกับมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 20 ได้ให้สัมภาษณ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า “การสื่อสารสาธารณะควรใช้ช่องทางการสื่อสาร

ที่หลากหลายโดยเฉพาะโซเชียลมีเดียซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่มีผู้ใช้เยอะ เช่น Facebook, Twitter เพื่อเข้าถึงประชาชนได้อย่างรวดเร็ว สร้างเว็บไซต์หรือหน้าเว็บที่ให้ข้อมูลแบบครบถ้วนและเป็นแหล่งข้อมูลกลาง ร่วมมือกับสื่อมวลชนเพื่อกระจายข่าวสารผ่านโทรทัศน์ วิทยุ และหนังสือพิมพ์ รวมทั้งเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน เป็นการเปิดช่องทางสำหรับคำถามและข้อเสนอแนะให้ประชาชนสามารถถามคำถามและแสดงความคิดเห็นได้ จัดเวทีหรือการประชุมให้ข้อมูลและตอบคำถามของชุมชนในที่ประชุมหรือเวทีออนไลน์”

กล่าวโดยสรุป การสื่อสารสาธารณะที่มีประสิทธิภาพเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันไม่เพียงแต่ช่วยลดความตื่นตระหนกของประชาชน แต่ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดขึ้น การทำให้ข้อมูลเข้าใจง่ายและเข้าถึงได้จะช่วยให้สังคมสามารถตอบสนองต่อวิกฤติได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ วางแผนกลยุทธ์สื่อสารเน้นเนื้อหาที่ชัดเจนและเชื่อถือได้ เชื่อมโยงกับกลุ่มเป้าหมายอย่างเห็นผล เพื่อให้ข้อมูลมีความหมายและสื่อถึงประโยชน์ต่อผู้รับข้อมูล สร้างความตระหนักโดยจัดการอบรมและการประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของไฟป่าและหมอกควัน และวิธีป้องกันการเกิดไฟป่า กระตุ้นให้ประชาชนปฏิบัติตามข้อแนะนำและใช้ชีวิตอย่างยั่งยืนเพื่อป้องกันไฟป่า ดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 การสื่อสารสาธารณะเพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่เข้าใจง่าย

4.3.2 การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) โดยใช้วิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เกี่ยวกับการบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้สนทนากลุ่ม 5 ประเด็นคือ 1) การอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน 2) การตระหนักรู้และอนุรักษ์นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม 3) การฝึกฝนตนเองให้มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 4) การเสริมสร้างความสมดุระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม และ 5) การประยุกต์ใช้หลักพุทธธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยในแต่ละประเด็นเป็นองค์ประกอบของการบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ดังนี้

1) การอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

ผลการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ในประเด็นเกี่ยวกับการบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้านการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคนได้เสนอมุมมองที่หลากหลาย ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 ได้เสนอมุมมองว่า “หลักพุทธนิเวศวิทยาเป็นแนวคิดที่เน้นการอยู่ร่วมกันอย่างกลมกลืนระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โดยยึดหลักการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เป็นหัวใจสำคัญ หลักการพื้นฐานของการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัย โดยทุกสิ่งในธรรมชาติมีความเชื่อมโยงกันและส่งผลกระทบต่อกัน การอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยตามหลักพุทธนิเวศวิทยาเป็นแนวทางที่จำเป็นสำหรับการสร้างอนาคตที่ยั่งยืนและมีสุขภาพดีสำหรับทั้งมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เป็นการอยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างกลมกลืนสามารถส่งเสริมความสงบสุขทางจิตใจและความรู้สึกเป็นหนึ่งเดียวกับโลก”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอมุมมองว่า “ควรเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชน โดยมุ่งเน้นให้ประชาชนเกิดความเข้าใจและการปรับตัวในการอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมตามหลักอัทธปาปัจจยตาหรือปัจจสมุปปาท ซึ่งเป็นหลักธรรมเกี่ยวกับกฎธรรมชาติที่เกิดขึ้นตั้งอยู่และสลายไปทีสอนให้มนุษย์รู้จักการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน รู้จักคุณค่าของอัทธปาปัจจยตาต่อสิ่งแวดล้อม โดยความอาศัยกันเป็นเหตุเป็นผลแก่กันและกัน เนื่องจากทุกสิ่งทุกอย่างมีลักษณะสัมพันธ์และมีเงื่อนไขต่อกันจึงเกิดขึ้นและดำรงอยู่ได้ จะขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปไม่ได้นั่นเอง”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 ได้เสนอมุมมองว่า “ตามหลักพระพุทธศาสนาแล้วสิ่งต่างๆ ไม่มีใครเป็นนายมีอำนาจเหนือใครโดยไม่พึ่งพาอาศัยกัน สิ่งต่างๆ อาศัยซึ่งกันและกันเกิดขึ้นตามหลักปัจจสมุปปาทที่ว่า เมื่อสิ่งนี้มีสิ่งนั้นก็เมื่อใดสิ่งนั้นก็เกิดสิ่งนั้นก็เกิด มนุษย์อาศัยธรรมชาติและธรรมชาติต้องอาศัยมนุษย์ มนุษย์อยู่ไม่ได้ถ้าสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติถูกทำลาย วงจรของธรรมชาติ

นั้นมันยิ่งอาศัยซึ่งกันและกัน ถ้ามนุษย์จะแก้ปัญหาล้างแวล้อม มนุษย์จะต้องปฏิบัติต่อธรรมชาติอย่างถูกต้องกับสิ่งแวล้อมธรรมชาติอย่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4 ได้เสนอมุมมองว่า “มนุษย์ควรมีความสัมพันธ์ในแง่พึ่งพาอาศัยกับทรัพยากรชนิดอื่น เช่น ป่าไม้ ในลักษณะปฏิจสมุปบาท คือ สิ่งที่อาศัยกันเกิดขึ้น ภาวะของสิ่งที่ไม่เป็นอิสระของตนต้องอาศัยกันและกันจึงเกิดขึ้นได้ เพราะสิ่งนี้มีสิ่งนี้จึงมีการจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตให้มิน้ำใช้น้ำอุปโภคบริโภคอย่างเพียงพอ มีความสำคัญในแง่การจัดการเพื่อแก้ปัญหาไฟป่าหมอกควันโดยผ่านหลักพุทธธรรม พระวินัย คาสนพิธี และบทบาทของพระสงฆ์ในชุมชน”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 ได้เสนอมุมมองว่า “พระพุทธศาสนาได้สั่งสอนให้มนุษย์เล็งเห็นถึงการอยู่ร่วมกันอย่างเกื้อกูลพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ทำพื้นที่อยู่ให้เป็นปฏิรูปเทศบาลหรือการอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดีหรือการอยู่ในประเทศอันสมควร จึงควรมุ่งเน้นการสอนเกี่ยวกับธรรมชาติทั้งในส่วนของธรรมชาติที่มีอยู่ภายใน และธรรมชาติที่มีอยู่นอกตามหลักปฏิจสมุปบาทที่ว่า เมื่อสิ่งนี้มีสิ่งนั้นก็มี เมื่อสิ่งใดเกิดสิ่งนั้นก็เกิด มนุษย์อาศัยธรรมชาติและธรรมชาติอาศัยมนุษย์ มนุษย์อยู่ไม่ได้ถ้าสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติถูกทำลาย วงจรของธรรมชาตินั้นมันยังต้องอาศัยซึ่งกันและกัน”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 6 ได้เสนอมุมมองว่า “พระพุทธศาสนามีบทบาทสำคัญในการสั่งสอนให้มนุษย์ได้เรียนรู้และเข้าใจการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน สร้างความรู้สึกที่ติงามต่อกันระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ มนุษย์ต่อพืชและสัตว์ และความรู้สึกที่ติงามที่เกิดจากคุณธรรมที่เรียกว่าความกตัญญู ซึ่งความกตัญญูนี้ไม่ใช่เกิดขึ้นเฉพาะมนุษย์ด้วยกันเท่านั้น แต่สามารถที่จะเกิดต่อหมู่มสัตว์และพืชทั้งหลายด้วย ซึ่งหลักคำสอนทางพระพุทธศาสนาเป็นแนวทางการอยู่ร่วมกันของธรรมชาติ มนุษย์และสังคมได้อย่างเหมาะสม และยังเป็นแนวทางในการลดปัญหาที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อธรรมชาติและมนุษย์ได้อย่างถูกต้อง”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 7 ได้เสนอมุมมองว่า “ควรส่งเสริมการเรียนรู้การเข้าใจถึงแก่นแท้ของหลักนิเวศวิทยาและหลักคำสอนทางพุทธศาสนาจะทำให้มนุษย์มองเห็นความเป็นจริงของธรรมชาติว่าทุกอย่างพึ่งพาอาศัย พึ่งกันและกันตามหลักปฏิจสมุปบาท นั่นคือการทำลายธรรมชาติสิ่งหนึ่ง ย่อมมีผลต่อเนื่องถึงการคงอยู่ของสิ่งอื่น เช่น การทำลายป่าไม้ก่อให้เกิดผลเสียหายหลายประการตามมา เช่น ปัญหาน้ำท่วม ดินถล่ม การขาดแคลนแหล่งน้ำธรรมชาติ การทำลายพันธุ์ สัตว์ป่า เป็นต้น”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ได้เสนอมุมมองว่า “อิทัปปัจจยตาเป็นหลักธรรมที่แสดงให้เห็นกฎธรรมชาติอันเป็นกฎสากลถือว่าเป็นกฎธรรมชาติและกฎ สากลเพราะกล่าวถึงสภาวะธรรมล้วน ๆ ด้วยการแสดงหลักแห่งการพึ่งพา ทั้งนี้ปัญหานั้นเกิดมาจากมนุษย์นั่นเอง เพราะมนุษย์มุ่งเอาชนะธรรมชาติใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติจนเกินพอดี ถือได้ว่าหลักธรรมนี้ช่วยสร้างความเข้าใจ

อันดีต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้มนุษย์รู้สาเหตุของปัญหา รู้วิธีแก้ปัญหา เมื่อประชาชนมีการปฏิบัติตามคุณธรรมข้อนี้มากเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมย่อมได้รับการเยียวยาและกลับมามีประโยชน์ต่อมนุษย์”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 9 ได้เสนอแนะว่า “หลักอภิปัจจยตาหรือปฏิจจสมุปบาทเป็นหลักการสำคัญที่พระพุทธเจ้าทรงแสดงเกี่ยวกับกฎธรรมชาติ โดยมีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เช่น เมื่อสิ่งนี้มี สิ่งนี้จึงมี เมื่อสิ่งนี้เกิดขึ้น สิ่งนี้จึงเกิดขึ้น เมื่อสิ่งนี้ไม่มี สิ่งนี้จึงไม่มี แนวทางการอยู่ร่วมกันกับสิ่งแวดล้อมแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันตามหลักพระพุทธศาสนาจึงควรเน้นการมองสิ่งแวดล้อมอย่างรอบคอบ”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 ได้เสนอแนะว่า “การจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีมนุษย์ต้องมีการบริหารจัดการตัวเองเสียก่อนซึ่งแนวคิดการประยุกต์หลักธรรมคำสอนทางพระพุทธศาสนาต้องตั้งอยู่บนแนวทางของความเป็นจริง ต้องรู้ระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติที่เรียกว่า อุตุนิยม ได้แก่ ความจริงเกี่ยวกับสสาร สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพเรียกว่า พีชนิยาม ได้แก่ ความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุกรรมซึ่งเป็นองค์ประกอบที่เป็นธรรมชาติที่เกี่ยวกับพฤติกรรม เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างมนุษย์กับสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต เป็นกลไกที่เชื่อมโยงทุกสรรพสิ่งเข้าด้วยกัน”

จากการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ พอสรุปได้ว่า การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้านการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ควรมุ่งเน้นการตระหนักถึงความสัมพันธ์แบบพึ่งพาอาศัย ตระหนักว่ามนุษย์เป็นเพียงส่วนหนึ่งของระบบนิเวศที่ใหญ่กว่า และการกระทำของเราส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนเพื่อให้แน่ใจว่าจะมีทรัพยากรเหล่านี้สำหรับคนรุ่นต่อไป และต้องอยู่ร่วมกันอย่างกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม โดยตระหนักว่าเราเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศที่ใหญ่กว่า โดยการนำหลักการของปฏิจจสมุปบาทมาใช้ในการอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อม เราสามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ยั่งยืนและเป็นประโยชน์ซึ่งกันและกันระหว่างมนุษย์และธรรมชาติ

2) การตระหนักรู้และอนุรักษ์นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม

ผลการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ในประเด็นเกี่ยวกับการบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้านการตระหนักรู้และอนุรักษ์นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคนได้เสนอแนะที่หลากหลาย ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 ได้เสนอแนะว่า “การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันควรสร้างความตระหนักรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติที่จะต้องเกื้อกูลกันและกันในรูปแบบที่อยู่อาศัย อาหาร เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค และมนุษย์จะต้องดูแล ฟื้นฟู รักษา และสร้างความสมดุลแก่ธรรมชาติให้ความอุดมสมบูรณ์แก่ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แล้วกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ให้แก่มนุษย์เองในทีหลัง”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอแนะว่า “การอนุรักษ์ป่าในมุมมองของพระพุทธศาสนานั้น สามารถประยุกต์อยู่บนพื้นฐานของกฎธรรมชาติ สามารถกำหนดแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยเสริมสร้างความตระหนักรู้ในเรื่องของเปลี่ยนแปลงซึ่งต้องเข้าใจการเปลี่ยนแปลงเพื่อการยุติปัญหาในการจัดการสิ่งแวดล้อม และแนวคิดอนุรักษ์นิเวศวิทยาในการจัดการสิ่งแวดล้อมตามหลักของความเป็นจริง ทำให้มนุษย์มีทัศนคติที่ถูกต้องว่าทุกอย่างมีความเกี่ยวข้องต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 ได้เสนอแนะว่า “การอนุรักษ์นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อมควรสร้างความตระหนักถึงคุณค่าของป่าไม้และผลที่เกิดจากการทำลายป่าเผาจนเกิดไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งจะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนทัศนคติ ความเห็นที่จะนำไปสู่การปฏิบัติในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม แม้พื้นฐานของชุมชนจะอยู่กับป่า แต่ก็ควรรู้จักวิธีการดูแล รักษา ป่า และอนุรักษ์ป่าไม้ เพื่อจะทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์แก่ธรรมชาติและความอยู่ดีมีสุขของมนุษย์และสังคมในภายหลัง”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4 ได้เสนอแนะว่า “ในพระไตรปิฎกมีคำสอนให้อนุรักษ์และกตัญญูต่อดินไม้ที่ให้ความร่มเย็น รวมไปถึงการเป็นแหล่งต้นน้ำให้ทุกสรรพสิ่งได้ใช้สอยกันตามธรรมชาติและถือว่าต้นไม้เป็นมิตรกับคน ดังนั้นเมื่อบุคคลใดได้อาศัยประโยชน์จากต้นไม้แล้ว จึงไม่ควรเบียดเบียนต้นไม้และน้ำ ดังข้อความในอังคุตตรปิฎกที่ระบุตอนหนึ่งไว้ว่า “บุคคลอาศัยนั่งนอนที่ร่มเงาของต้นไม้ใดไม่ควรหักรานกิ่งของต้นไม้ นั้น ไม่เพียงทำลายแม่ใบของต้นไม้ นั้น เพราะการประทุษร้ายต่อมิตรเป็นความเลวทราม”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 ได้เสนอแนะว่า “การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาควรนำหลักธรรมทางพุทธศาสนาประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์ป่า เพราะหลักธรรมทางพุทธศาสนาได้ช่วยกล่อมเกลาคิดใจชาวบ้านให้มีความเอื้อเฟื้อต่อกัน และที่สำคัญชาวบ้านได้เห็นคุณค่าและความสำคัญของป่าไม้ และสร้างการเข้าใจคุณค่าจากความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและเหมาะสมในชุมชน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดจิตอาสาเพื่อการช่วยเหลือ ดูแล ป่า และอนุรักษ์ป่าไม้ ลดปัญหาการเผา ลดปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดไฟป่า ทำให้สังคมเกิดความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและธรรมชาติมากยิ่งขึ้น”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 6 ได้เสนอแนะว่า “สังคมควรสร้างความตระหนักรู้ว่า มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติไม่ใช่ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งของมนุษย์ จึงต้องทำตัวให้เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ เมื่อใดที่มนุษย์ทำตัวให้แปลกแยกไปจากธรรมชาติจะทำให้สิ่งมีชีวิตไม่สามารถจะดำรงชีวิตอยู่ต่อไปได้ ดังนั้น ธรรมชาติจึงมีความสำคัญต่อชีวิตทุกชีวิตในโลกและธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งป่าไม้มีความสำคัญต่อพระพุทธศาสนาอย่างยิ่ง”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 7 ได้เสนอแนะว่า “การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันควรส่งเสริมการตระหนักรู้ถึงคุณค่าและความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อวิถีความเป็นอยู่ของมนุษย์และชุมชน มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นกิจกรรมในการส่งเสริมชุมชนให้มี

ส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าไม้ เช่น การทำกิจกรรมในการฟื้นฟูธรรมชาติของป่า การทำแนวป้องกันไฟ การสร้างฝายชะลอน้ำเพื่อให้ความอุดมสมบูรณ์แก่ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ได้เสนอแนะว่า “หลักคำสอนทางพระพุทธศาสนาเน้นย้ำถึงความสำคัญของความเคารพต่อชีวิตและธรรมชาติทั้งหมด โดยถือว่าสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศที่มีความเชื่อมโยงกัน ให้หมั่นฝึกสังเกตและตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำของตนเองที่มีต่อสิ่งแวดล้อม มีการพัฒนาความเมตตาต่อสิ่งมีชีวิตทั้งหมด รวมถึงพืชและสัตว์ โดยตระหนักว่าการกระทำของตนเองอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นและสิ่งแวดล้อม”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 9 ได้เสนอแนะว่า “การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาควรเสริมสร้างการตระหนักรู้ในเรื่องของความเข้าใจกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม อันจะก่อให้เกิดความกตัญญูและรู้คุณค่าด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยพระสงฆ์ควรเข้ามามีบทบาทเป็นผู้นำด้านจิตวิญญาณให้การอบรมสั่งสอนและชักชวนพุทธบริษัทให้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและสังคมตามหลักธรรมและนำมาประยุกต์ใช้กับศาสตร์ในสังคมปัจจุบัน”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 ได้เสนอแนะว่า “เนื่องจากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติดำรงอยู่บนเกณฑ์ธรรมชาติเพื่อความคงอยู่ของสรรพสิ่งและสันติสุขของสรรพชีวิต ตามหลักการนี้จึงเห็นได้ชัดว่าพระพุทธศาสนามีส่วนช่วยรักษาดูแลป่าไม้ พันธุ์ไม้โดยไม่ เบียดเบียนรบกวนหรือทำความเสียหายแก่ป่าไม้ พันธุ์ไม้และสรรพชีวิตในผืนป่า รวมทั้งส่งเสริมให้มีการปลูก ป่า สร้างสวนป่าเพื่อสร้างความอุดมสมบูรณ์ให้คงอยู่ จึงควรกระตุ้นชุมชนให้ตระหนักรู้คุณค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม สร้างความกตัญญูทวนเวียนต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เข้าใจหลักปฏิจจสมุปบาทความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติกับมนุษย์”

จากการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ พอสรุปได้ว่า การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้านการตระหนักรู้และอนุรักษ์นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม ควรสอดแทรกการปลูกจิตสำนึกแก่ประชาชนในพื้นที่ ให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม รู้จักธรรมชาติที่อยู่รอบตัวอย่างชัดเจน จนตระหนักและเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งผลกระทบจากการกระทำของตนที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อร่วมสร้างความรู้สึกรับผิดชอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนที่ ซึ่งจะช่วยเผยแพร่จิตสำนึกไปยังครอบครัวและชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ ให้เห็นคุณค่าและตระหนักถึงภัยพิบัติที่กำลังเกิดขึ้นต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3) การฝึกฝนตนเองให้มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ผลการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ในประเด็นเกี่ยวกับการบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้านการฝึกฝนตนเองให้มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคนได้เสนอแนะที่หลากหลาย ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 ได้เสนอแนะว่า “การสร้างจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ควรฝึกตนให้มีความเมตตาซึ่งเป็นคุณธรรมขั้นพื้นฐานอย่างหนึ่งที่สัมพันธ์กับกฎแห่งกรรม เพราะถ้ามนุษย์ปราศจากเมตตาจิตก็ไม่สามารถให้อภัยชีวิตคนและสัตว์อื่นได้ ด้วยจิตเมตตาจึงก่อให้เกิดจิตสำนึกการอนุรักษ์เพื่อรักษาฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมเพื่อความอยู่รอดปลอดภัยของคนและสัตว์ทั้งหลายสืบไป คุณค่าของเมตตาต่อสิ่งแวดล้อม คือการให้ทานแบ่งปันสิ่งของ การให้อภัยทาน การกระทำประโยชน์สุขโดยการไม่เบียดเบียนชีวิตสัตว์ เป็นต้น”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอแนะว่า “การฝึกฝนตนเองให้มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ควรยกระดับการตั้งมั่นอยู่ในศีลและฝึกฝนตนเองตามข้อปฏิบัติตนขั้นพื้นฐานในทางพระพุทธศาสนา เพื่อควบคุมความประพฤติทาง กายและวาจาไม่เบียดเบียน หรือก่อความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น มีวินัยในตนเอง และประกอบอาชีพที่สุจริต มีความสัมพันธ์ทางสังคมในลักษณะที่เกื้อกูล สร้างสรรค์และส่งเสริมสันติสุขและในการแก้ปัญหาในด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 ได้เสนอแนะว่า “ควรฝึกอบรมด้านปัญญาให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และวางแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชน รู้จักคิด รู้จักพิจารณา รู้จักวินิจฉัย รู้จักแก้ปัญหาด้วยปัญญาที่บริสุทธิ์ ซึ่งสามารถเข้าใจเหตุผลมองเห็นสิ่งทั้งหลายตามความเป็นจริง ไม่มีอคติ เคลือบแฝง เป็นอิสระจากการครอบงำของกิเลส เป็นอยู่ด้วยความรู้เท่าทันธรรมดาของโลกและสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ โดยใช้ปัญญาในการกระทำสิ่งที่เป็นประโยชน์และใช้ในการแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4 ได้เสนอแนะว่า “การฝึกฝนควรมีการควบคุมความประพฤติด้วยการสร้างวินัยให้กับตนเองและชุมชนด้วยศีล ถ้าทุกคนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างที่ควรจะเป็นแล้ว จึงต้องมีการสร้างกติกากฎหรือวินัยในการใช้ประโยชน์ร่วมกัน ทั้งพฤติกรรมทางกาย และวาจา ซึ่งศีลสังวรนี้จะช่วยระมัดระวังและควบคุม ลงโทษ ผู้ที่ฝ่าฝืน จึงต้องเป็นความร่วมมือกันระหว่างรัฐ ชุมชน และศาสนาในการสร้างกติการ่วมกัน”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 ได้เสนอแนะว่า “ควรส่งเสริมการแก้ปัญหาที่เน้นตัวเองและการมีส่วนร่วมของทุกคน โดยหลักธรรมจะช่วยเสริมสร้างปัญญาให้มีความรู้ความเข้าใจมีจิตสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นภาระที่ทุกคนต้องช่วยกันดูแลรักษาบูรณาการปรับทำที่ในการแก้ปัญหาในเรื่องสิ่งแวดล้อมทั้งด้านพฤติกรรม จิตสำนึก และภูมิปัญญาที่เชื่อมประสานเกื้อกูลกันระหว่างมนุษย์ สังคม และธรรมชาติอันจะช่วยให้การแก้ปัญหาและการพัฒนาได้อย่างยั่งยืน”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 6 ได้เสนอแนะว่า “การฝึกฝนตนเองให้มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ควรส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของกิจกรรมของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มลพิษ และการสูญเสียความ

หลากหลายทางชีวภาพ และเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีแก้ปัญหาและแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการปกป้องสิ่งแวดล้อม”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 7 ได้เสนอแนะว่า “การสร้างจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมควรจัดให้มีหลักสูตรการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในทุกระดับการศึกษา จัดกิจกรรมรณรงค์และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนโดยจัดตั้งกลุ่มชุมชนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และสนับสนุนโครงการทำความสะอาดและฟื้นฟูพื้นที่สีเขียวในชุมชน”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ได้เสนอแนะว่า “ความหลงหรืออวิชชาทำให้เราไม่เห็นความจริงของสิ่งต่างๆ การฝึกความไม่หลงช่วยให้เราเข้าใจผลกระทบของการกระทำของเราต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อเราไม่หลงเราก็จะสามารถตัดสินใจได้อย่างชาญฉลาดและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นการเจริญสติช่วยให้เราตระหนักถึงการกระทำและผลกระทบของเราในปัจจุบัน เมื่อเจริญสติก็จะสามารถเห็นผลกระทบของการกระทำของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างชัดเจน การเจริญสติจึงจะช่วยให้เราตัดสินใจได้อย่างมีสติและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 9 ได้เสนอแนะว่า “ควรฝึกฝนการเจริญปัญญาซึ่งจะช่วยให้เราเข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างการกระทำของเราและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อเจริญปัญญาแล้วก็จะสามารถมองเห็นผลกระทบในระยะยาวของการกระทำของเรา การเจริญปัญญาช่วยให้เราตัดสินใจได้อย่างชาญฉลาดและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการนำหลักการเหล่านี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันสามารถสร้างจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมตามหลักพระพุทธศาสนาได้ ซึ่งจะช่วยให้เราใช้ชีวิตที่สอดคล้องกับธรรมชาติและสร้างโลกที่ยั่งยืนสำหรับคนรุ่นต่อไป”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 ได้เสนอแนะว่า “ควรมุ่งพัฒนาสังคมมนุษย์ให้อยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ด้วยการเสริมสร้างจิตสำนึกของการมีส่วนร่วมของประชาชน เป็นจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมอันจะเป็นตัวกำหนดและกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมได้ เมื่อประชาชนส่วนใหญ่ร่วมกันบำเพ็ญประโยชน์หรือกระทำในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม ด้วยสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสำนึกถึงการสร้างประโยชน์สุขให้เกิดขึ้นแก่ส่วนรวม โดยไม่หวังที่จะได้รับผลประโยชน์ของตนเองแล้วสังคมก็จะเป็นสังคมอุดมสุข”

จากการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ พอสรุปได้ว่า การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้านการฝึกฝนตนเองให้มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ควรรณรงค์สร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมตามหลักพระพุทธศาสนา โดยมุ่งเน้นให้เกิดความหวงแหนและตื่นตัวเรื่องธรรมชาติที่มีผลต่อการเกิดปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เป็นการพยายามชี้ให้เห็นว่า ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมเลวร้ายลงไปเรื่อย ๆ ภูเขากลายเป็นเขาหัวโล้น ป่าถูกทำลาย

สัตว์หตหาย หน้าดินเสื่อม กลายเป็นดินที่ไร้ชีวิต ส่วนลำห้วยก็ตื้นเขิน น้ำเต็มไปด้วยสารพิษ สัตว์น้ำ นานาชนิดไม่สามารถอาศัยอยู่ได้ จึงจำเป็นต้องพยายามชี้ให้ชาวบ้านเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น

4) การเสริมสร้างความสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

ผลการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ในประเด็นเกี่ยวกับการบูรณาการหลัก พุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้านการเสริมสร้างความสมดุลระหว่าง มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคนได้เสนอมุมมองที่หลากหลาย ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 ได้เสนอมุมมองว่า “การจัดการสิ่งแวดล้อมให้มีความสมดุลตามหลัก นิเวศวิทยาควรคำนึงถึงบทบาทและแนวทางการฟื้นฟู ดูแล รักษาและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้คง ความอุดมสมบูรณ์ มีความสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับการดำรงชีวิตของชุมชน โดยยึดหลักการเกื้อกูล ส่งเสริม และสร้างความสัมพันธ์เชิงกลไกการอยู่ร่วมกันของมนุษย์ สังคม และ ธรรมชาติที่มีแบบแผน จาริตและประเพณี”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอมุมมองว่า “ควรเสริมสร้างความสมดุลระหว่างมนุษย์กับ สิ่งแวดล้อมตามหลักพุทธนิเวศวิทยา เนื่องจากพระพุทธศาสนากับสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันอย่าง ใกล้ชิด แม้พระพุทธเจ้าก็ทรงดำรงชีพอยู่ในท่ามกลางธรรมชาติของป่าไม้เป็นส่วนใหญ่ และหลักธรรม คำสั่งสอนของพระองค์เองก็มีความสอดคล้องกลมกลืนกับธรรมชาติทั้งหมด เป็นหลักคำสอนที่ทำให้ เกิดความเข้าใจในสภาพของธรรมชาติตามความเป็นจริง ซึ่งมีผลทำให้เกิดความรัก ความกตัญญู และ ความสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างแท้จริง ”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 ได้เสนอมุมมองว่า “ควรสร้างระบบนิเวศทางธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมให้คงสภาพที่มีความสมดุลระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ มีป่าไม้และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความ สมดุลของป่าไม้ตามหลักพุทธนิเวศวิทยา โดยพระพุทธศาสนามีแนวคิดที่เอื้ออาทรต่อธรรมชาติมุ่ง พัฒนามนุษย์ให้เข้าถึงธรรมชาติ โดยให้มีการดำรงชีวิตที่สอดคล้องและกลมกลืนกับธรรมชาติ ดังจะ เห็นได้ว่า มีการบัญญัติพระวินัยให้สอดคล้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยห้ามให้สาวกทำลาย ต้นไม้หรือป่าไม้ หากเป็นการกระทำที่ทำลายป่าไม้ถือว่าเป็นการละเมิดพระวินัย”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4 ได้เสนอมุมมองว่า “ถ้าจะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มนุษย์จะต้องปฏิบัติ ต่อธรรมชาติอย่างถูกต้องอย่างสมดุลกับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติอย่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เพราะ มนุษย์ไม่สามารถอยู่รอดเมื่อสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย พระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยามีความเกี่ยวข้องกัน ตรงที่ไม่ได้แบ่งแยกระหว่างสิ่งมีชีวิตและธรรมชาติออกจากกัน นิเวศวิทยาจะสอนให้มนุษย์รู้จักรักษา ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 ได้เสนอมุมมองว่า “พระพุทธศาสนาจะมุ่งสอนให้มนุษย์มีความเมตตา ต่อธรรมชาติ และให้ปฏิบัติต่อธรรมชาติเหมือนเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตตน การทำลายธรรมชาติก็ เหมือนกับการทำลายตนเอง เพราะจุดร่วมของมนุษย์กับธรรมชาติคือ การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

อย่างสมดุล นั่นคือการทำลายสิ่งหนึ่งย่อมมีผลต่อเนื่องไปถึงการคงอยู่ของสิ่งอื่น อย่างเช่น การทำลายป่าไม้ย่อมก่อให้เกิดผลเสียหายตามมา เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม และการขาดแคลนแหล่งน้ำธรรมชาติ เป็นต้น”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 6 ได้เสนอแนะว่า “การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมควรมุ่งเน้นไปที่การรักษาความสมดุลของระบบนิเวศระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ในทางพระพุทธศาสนาพระพุทธองค์ทรงเน้นให้ภิกษุช่วยป้องกันและรักษาทั้งสภาพแวดล้อมใกล้ตัวและไกลตัว เพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียความสมดุลของระบบสิ่งแวดล้อม เมื่อระบบสิ่งแวดล้อมเกิดการสูญเสียความสมดุล จะก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา ดังที่ประเทศไทยและประเทศอื่นๆ กำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจึงควรมุ่งเน้นไปที่การรักษาความสมดุลของระบบนิเวศเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 7 ได้เสนอแนะว่า “การเสริมสร้างความสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเป็นการแสดงให้เห็นกฎธรรมชาติอย่างกว้างและครอบคลุมทุกสิ่ง เมื่อนำมาประยุกต์กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจึงสามารถทำได้ เป็นการสร้างจิตสำนึกทางด้านบวกโดยการเน้นความอยู่รอดของสภาพแวดล้อม เมื่อสิ่งแวดล้อมมีสัตว์ป่าทุกประเภทมีป่าไม้อันอุดม อากาศที่บริสุทธิ์มีระบบนิเวศวิทยา ความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติความสมดุลทางธรรมชาติจึงมี เมื่อความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติเกิดขึ้นสิ่งต่าง ๆ ย่อมเกิดตามมา”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ได้เสนอแนะว่า “การอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญอย่างยิ่งในการรับมือกับวิกฤติสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยการใช้แนวคิดความเชื่อและจิตวิญญาณในการอนุรักษ์ธรรมชาติ เป็นการแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชนพื้นเมืองที่มีความผูกพันและพึ่งพาอาศัยธรรมชาติอย่างใกล้ชิด และเริ่มต้นจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเองเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพ โดยการปฏิบัติให้เกิดเป็นความเคยชินสามารถช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 9 ได้เสนอแนะว่า “แนวทางการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมสามารถช่วยในการรับมือกับวิกฤติสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและสร้างความยั่งยืนให้กับอนาคต โดยการให้คุณค่าของทุกสรรพสิ่งในระนาบเดียวกันและสร้างความเท่าเทียมกันระหว่างมนุษย์และธรรมชาติสามารถช่วยในการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนได้ และใช้แนวคิดทางศาสนาและจิตวิญญาณในการปกป้องและดูแลรักษาต้นไม้ใหญ่สามารถช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติได้”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 ได้เสนอแนะว่า “การส่งเสริมการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ควรมุ่งเน้นการศึกษาและการสร้างความตระหนัก โดยให้ความรู้แก่ผู้คนที่เกี่ยวกับผลกระทบของกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมและความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุล การอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเป็นเป้าหมายที่ท้าทาย แต่ก็เป้าหมายที่จำเป็น

สำหรับอนาคตของทั้งสองฝ่าย โดยการทำงานร่วมกัน เราสามารถสร้างโลกที่ยั่งยืนและมีสุขภาพดี สำหรับคนรุ่นปัจจุบันและอนาคต”

จากการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ พอสรุปได้ว่า การอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงอยู่ของทั้งสองฝ่าย การกระทำของมนุษย์มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสิ่งแวดล้อมก็มีผลกระทบต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ของมนุษย์ ผลกระทบของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม กิจกรรมของมนุษย์ได้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในหลายๆ ด้าน การอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงอยู่ของทั้งสองฝ่าย สิ่งนี้ต้องใช้ความพยายามจากทุกฝ่าย เพื่อลดผลกระทบของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมและปกป้องสิ่งแวดล้อมจากผลกระทบของกิจกรรมของมนุษย์

5) การประยุกต์ใช้หลักพุทธธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

ผลการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ในประเด็นเกี่ยวกับการบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้านการประยุกต์ใช้หลักพุทธธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคนได้เสนอมุมมองที่หลากหลาย ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 ได้เสนอมุมมองว่า “ควรใช้เครื่องมือที่เข้ามาช่วยในการจัดการปัญหาไฟป่าในชุมชนอย่างได้ผล คือ การพึ่งพาความเชื่อทางพระพุทธศาสนาอันแสดงผ่านเรื่องการจัดการเกี่ยวกับป่าชุมชน โดยการอนุรักษ์ป่าเริ่มแรกนั้นจะมีความเชื่อทางพระพุทธศาสนาเข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อการจัดการป่าอันแสดงออกผ่านภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น พิธีกรรมบวชป่า และทำประชาสังคมในชุมชนในเรื่องของการใช้ประโยชน์จากป่าอันจะได้ชัดเจนว่า บริเวณรอบพื้นที่ป่านี้ตรงที่เป็นที่สำคัญ ๆ จะมีพระพุทธรูปและเครื่องเช่นบูชาอยู่ในแต่ละจุด”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 ได้เสนอมุมมองว่า “การจัดการปัญหาของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมจะต้องเข้าใจความเป็นจริงตามหลักไตรลักษณ์ คือ อนิจจัง ทุกขัง อนัตตา ถือว่าเป็นตัวสภาวะธรรมของธรรมชาติที่จะทำให้มนุษย์มีทัศนคติเท่าที่และทิวภูมิที่ถูกต้องในการพัฒนาตนเองและเข้าไปเกี่ยวข้องจัดการกับปัญหาอย่างถูกต้อง ทั้งนี้การจัดการสิ่งแวดล้อมตามหลักของความเป็นจริงตามธรรมชาติทำให้มนุษย์มีโลกทัศน์ใหม่ที่ว่า ทุกสิ่งเกี่ยวข้องกันเป็นองค์รวม มนุษย์เป็นเหตุปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อสิ่งอื่น หรือเป็นสิ่งแวดล้อมของสิ่งอื่น ๆ ด้วย ดังนั้น การจัดการสิ่งแวดล้อมตามความเป็นจริงแล้วก็คือการจัดการตัวมนุษย์นั่นเอง”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 ได้เสนอมุมมองว่า “ควรใช้แนวคิดทางศาสนาและจิตวิญญาณในการปกป้องและดูแลรักษาต้นไม้ใหญ่ ซึ่งจะสามารถช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติได้ เนื่องจากความเชื่อทางศาสนาที่มองธรรมชาติเป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ช่วยให้ผู้คนเกิดความเคารพและหวงแหนธรรมชาติมากขึ้น ทั้งนี้การใช้ความเชื่อและจิตวิญญาณในการสื่อสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติสามารถช่วยให้ผู้คน

เข้าใจได้ง่ายกว่าการใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียว การผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และความเชื่อทางศาสนาจึงเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการอนุรักษ์ธรรมชาติ”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4 ได้เสนอแนะว่า “ควรโดยใช้พิธีกรรมความเชื่อทางพระพุทธศาสนา เนื่องจากคนไทยหรือสังคมเกรงกลัวต่อบาป การใช้พิธีกรรมความเชื่อทางพระพุทธศาสนาเข้ามาใช้ จึงนับว่าจะสามารถหล่อหลอมให้คนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เมื่อรวมกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันได้ การพัฒนาหรือกระทำการใดก็ทำได้ง่าย การกระทำผิดต่อป่าอย่างมากทำให้เกิดการกระทำเช่นนี้ขึ้น เพราะถ้าอย่างนั้นคงไม่มีกุศโลบายที่ต้องเอาความเชื่อทางพระพุทธศาสนาหรือพิธีกรรมอื่น ๆ เข้ามามีส่วนกับการรักษาป่า จนเกิดองค์ความรู้ภูมิปัญญาของชุมชนต่อการจัดการป่าชุมชน”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5 ได้เสนอแนะว่า “ควรนำหลักพุทธธรรมมาเพื่อการพัฒนาอนุรักษ์ป่าไม้และสิ่งแวดล้อมของชุมชน โดยประยุกต์พิธีกรรมทางศาสนาบางอย่างขึ้นเพื่อการอนุรักษ์ การดูแลป้องกันและการบำรุงฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ เช่น พิธีบวชต้นไม้ พิธีทอดผ้าป่าต้นไม้หรือพันธุ์ไม้ พิธีการทำบุญด้วยการปลุกต้นไม้ และพิธีสะเดาะเคราะห์ด้วยการปลุกต้นไม้ เป็นต้น ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นหลักการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำเชิงบูรณาการแนวพุทธของกลุ่มอนุรักษ์ป่าต้นน้ำชุมชน”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 6 ได้เสนอแนะว่า “พระพุทธศาสนาเน้นย้ำถึงความเมตตาต่อสรรพชีวิตทั้งหมดรวมถึงสิ่งแวดล้อม การพัฒนาความเมตตาช่วยให้เห็นคุณค่าของธรรมชาติและตระหนักถึงความเชื่อมโยงของคน เมื่อคนมีความเมตตาที่จะรู้สึกอยากปกป้องและดูแลสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ความโลภเป็นรากเหง้าของการทำลายสิ่งแวดล้อม การฝึกความไม่โลภช่วยให้เราลดความอยากได้ อยากมีและใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน เมื่อเราไม่โลภ เราก็จะใช้ทรัพยากรอย่างมีสติและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 7 ได้เสนอแนะว่า “ควรประยุกต์ใช้กฎแห่งกรรม เนื่องจากความเชื่อเรื่องกฎแห่งกรรมมีประโยชน์ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมนุษย์เชื่อในกฎแห่งกรรม จะไม่กล้าเบียดเบียนชีวิตคนและสัตว์ เพราะตระหนักดีว่าความกระทำในปัจจุบันจะส่งผลกระทบต่ออนาคตของตนเอง ความเชื่อเรื่องกฎแห่งกรรมทำให้มนุษย์มองสิ่งแวดล้อมอย่างรอบคอบ โดยมองถึงสถานที่อยู่อาศัยของคนและสัตว์ รวมทั้งประยุกต์ใช้หลักเมตตา ซึ่งเป็นคุณธรรมสำคัญที่ส่งเสริมการอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข โดยมีการแผ่เมตตาให้แก่สรรพสัตว์ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็นคน ชั่วหรือคนดี เพื่อให้เกิดความสุขและความสงบสุขแก่ผู้อื่น และการมีเมตตาเป็นคุณธรรมขั้นพื้นฐานในการอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขและเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 8 ได้เสนอแนะว่า “ควรมีการประยุกต์พิธีกรรมทางศาสนาบางอย่างเพื่อการดูแลและป้องกันช่วยกันอนุรักษ์และบำรุงฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น พิธีบวชต้นไม้ โดยการนำเอาจีวรมาพันรอบต้นไม้ในแต่ละต้น เพื่อป้องกันมิให้ชาวบ้านเข้าไปตัดต้นไม้ พิธีทอดป่าไม้ต้นไม้ โดยชาวบ้านในชุมชนจะนำต้นไม้มารวมกันไว้ที่วัด แล้วให้ประชาชนไปปลุกต้นไม้

ร่วมกันในบริเวณป่าชุมชนของหมู่บ้าน และวัดตลอดถึงที่สาธารณะประโยชน์ของชุมชน พิธีการทำบุญ ด้วยการปลุกต้นไม้ ชาวบ้านในชุมชนมาร่วมทำบุญ ด้วยการปลุกฝังความดีทำให้บริบทของชุมชนมีความร่มรื่น เป็นต้น”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 9 ได้เสนอแนะว่า “การจัดการไฟป่าจะต้องยึดหลักการบริหารจัดการด้วยหลักการบริหารนิยธรรมด้วยการวางแผนเพื่อรักษาหรือ สร้างความสามัคคีในหมู่คณะหรือชุมชน ในการจัดกิจกรรมร่วมกันหน่วยงานองค์กรต่างๆ โดยผู้นำจะต้องเป็นแกนหลักในการขับเคลื่อนด้วยการคิดและสร้างสรรค์กิจกรรมที่เหมาะสมในการจัดการไฟป่าและหมอกควันด้วยการร่วมแรงร่วมใจในการทำงานเป็นทีม ตลอดถึงการสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันในการจัดกิจกรรมและการถ่ายทอดวิทยาการสมัยใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาในชุมชน”

ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 10 ได้เสนอแนะว่า “พระสงฆ์ควรใช้พิธีกรรมทางพระพุทธศาสนาเข้ามาช่วยเสริมสร้าง ในการอนุรักษ์ป่าคือ พิธีการบวชป่า โดยพระสงฆ์ได้นำผ้าจีวรไปห่มตามต้นไม้ใหญ่ ยืนต้น เช่น ไม้พยุง ไม้ประดู่ และไม้เต็งรัง เป็นต้น ชาวบ้านซึ่งนับถือพระพุทธศาสนาอยู่แล้วเมื่อเห็นพระสงฆ์เข้าไปทำพิธีบวชป่า ก็เกิดความเคารพยำเกรงต่อป่าไม้ไม่กล้าที่จะเข้าไปตัดต้นไม้หรือทำลาย เพราะเกรงกลัวต่อบาป ด้วยการทำเช่นนี้ทำให้พื้นที่ป่าชุมชนทุกแห่งได้รับการดูแลจากพระสงฆ์และชาวบ้านมาเป็นอย่างดี และสามารถรักษาป่าชุมชนหรือป่าสาธารณะประโยชน์ได้”

จากการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ พอสรุปได้ว่า การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยการประยุกต์ใช้หลักพุทธธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นแนวทางหนึ่งที่มีความน่าสนใจ เพราะคนไทยยึดถือศาสนาอย่างดี ความศรัทธาในหลักคำสอนของพระพุทธศาสนาจะสามารถสร้างจิตสำนึกที่ดีให้เกิดทั้งตัวบุคคล และชุมชนให้มาช่วยกันอนุรักษ์ป่าพระพุทธศาสนามีวิธีการช่วยแก้ไขปัญหาล้างแ้วดล้อมและการอนุรักษ์ป่า ปัญหาเหล่านี้ยังนานวันยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น จนกลายเป็นปัญหาระดับประเทศ สมควรที่ทุกฝ่ายจะต้องถือเป็นหน้าที่รับผิดชอบร่วมกัน ร่วมมือร่วมใจกันแก้ไขปัญหานี้ให้ครบวงจร เพราะเป็นปัญหาแบบลูกโซ่ เป็นหน้าที่ที่จะต้องช่วยเหลือโดยวิธีการที่เหมาะสมตามหลักพระธรรม

ดังนั้น มนุษย์ถือว่าเป็นต้นเหตุหลักที่ก่อให้เกิดปัญหาไฟป่าและหมอกควัน หากมนุษย์เข้าใจตัวเองมาก ย่อมจะส่งผลกระทบต่อธรรมชาติน้อยลง เหตุและปัจจัยที่ปรากฏชัดเจนว่าการจัดการปัญหาต้องเริ่มที่การจัดการความอยากของมนุษย์ หากมนุษย์เข้าใจตัวเองดีแล้วย่อมง่ายต่อการจัดการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี การจัดการปัญหาที่เกิดจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามพุทธนิเวศจะต้องอาศัยหลักการบริหารนิยธรรมที่สร้างความเข้าใจด้วยการจัดการ การวางแผน การสร้างกติกา การติดตาม การประเมินผลต่างๆ ซึ่งหลักการบริหารนิยธรรมย่อมส่งผลเกิดการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันเป็นไปด้วยดี รวมทั้ง การเสริมสร้างการอนุรักษ์ป่าชุมชนควรมีการร่วมกันจัดกิจกรรมในการเสริมสร้างการอนุรักษ์ป่าชุมชนในโอกาสต่างๆ ของชาติ และวันสำคัญทางพุทธ

ศาสนาด้วยการปลูกป่าเสริมในพื้นที่ป่าชุมชน ด้วยการทำเช่นนี้ทำให้พื้นที่ป่าชุมชนทุกแห่งได้รับการดูแลจากพระสงฆ์และชาวบ้านมาเป็นอย่างดี และสามารถรักษาป่าหรือป่าสาธารณะประโยชน์ไว้ได้สืบต่อกันมาจนถึงปัจจุบัน การนำแนวคิดทางพุทธศาสนามาใช้ในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้จึงเป็นการรักษาระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ให้คงอยู่อย่างสมบูรณ์และยั่งยืน

4.4 นำเสนอและขับเคลื่อนการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันผ่านกลไกเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยา

จากการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน กลไกเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง และการบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) คณะผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์เพื่อนำเสนอการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันผ่านกลไกเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่ ดังนี้

การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันผ่านกลไกเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง

1) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ

1.1 ขับเคลื่อนกระบวนการเครือข่ายมุ่งเน้นเชื่อมโยงกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชนด้วยการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเริ่มต้นด้วยการสร้างเครือข่ายชุมชนที่แข็งแกร่งในพื้นที่ เป็นการรวมตัวกันของนักวิชาการ ผู้นำท้องถิ่น สถาบันการศึกษา ภาคเอกชน และองค์กรที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เพื่อให้มีการแบ่งปันทรัพยากรร่วมกันในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

1.2 จัดทำโครงสร้างและกำหนดบทบาทของแต่ละภาคีเครือข่ายทางวิชาการเพื่อวิเคราะห์และการวางแผนร่วมกัน โดยให้แต่ละภาคีเครือข่ายมีความชัดเจนเกี่ยวกับบทบาทที่ต้องรับผิดชอบในการดำเนินงานเชิงกลยุทธ์และดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์และการสำรวจทางวิทยาศาสตร์ เช่น การใช้ข้อมูลดาวเทียม เครื่องมือ GIS และเทคโนโลยีอื่น ๆ ในการระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่

1.3 สนับสนุนให้นักวิชาการมีบทบาทและมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยเปิดโอกาสให้นักวิชาการมีส่วนร่วมในการวางแผน ตัดสินใจและปฏิบัติการ ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์ในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน รวมทั้งมีการติดตามและประเมินผลการมีส่วนร่วมของนักวิชาการอย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงและพัฒนากระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.4 ร่วมกันสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจในปัญหาและผลกระทบ โดยนักวิชาการถ่ายทอดความรู้และข้อมูลที่ต้องการแก่ชุมชน เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงการป้องกันและ

แก้ไขปัญหา โดยนักวิชาการร่วมเป็นผู้ประสานงานและสนับสนุนให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ เช่น การจัดตั้งกลุ่มอาสาสมัครดับไฟป่า การสร้างแนวกันไฟ การจัดการเชื้อเพลิงในป่า เป็นต้น

1.5 ยกระดับและขับเคลื่อนการสร้างความร่วมมือระหว่างนักวิชาการและชุมชน โดยจัดทำข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันการศึกษาและชุมชน ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน รวมทั้งยกระดับการสร้างเครือข่ายและแลกเปลี่ยนความรู้ โดยรวบรวมนักวิชาการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อสร้างเครือข่ายในการขับเคลื่อนมาตรการและนโยบายป้องกันและแก้ไขปัญหา

2) การพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน

2.1 เพิ่มขีดความสามารถขององค์กรชุมชนในการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เช่น ระดับมลพิษในอากาศ แหล่งกำเนิดของมลพิษ และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถกำหนดแผนการที่เหมาะสมในการลดปัญหา เช่น การวางแผนการลดการใช้พลังงานที่สร้างมลพิษ การแก้ไขปัญหาการเผาไหม้ในพื้นที่

2.2 จัดองค์กรชุมชนในการดับไฟป่าและลดหมอกควัน โดยการจัดหมวดหมู่ของพนักงานดับไฟป่า แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานเพื่อประสิทธิภาพและป้องกันความสับสนในระหว่างปฏิบัติงาน รวมทั้งส่งเสริมศักยภาพชุมชนเครือข่ายในพื้นที่โดยร่วมกันจัดตั้งคณะกรรมการในชุมชน ร่วมกันจัดตั้งองค์กรและคัดเลือกตัวแทนของชุมชนเป็นคณะกรรมการในชุมชน โดยมีผู้นำชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารชุมชนเป็นคณะกรรมการ

2.3 กำหนดเป้าหมายขององค์กรที่ชัดเจนและวางแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาโลกขับเคลื่อนเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง ซึ่งรวมถึงการกำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ในชุมชนประสบความสำเร็จและมีผลลัพธ์ที่สามารถวัดได้ เช่น เพิ่มความเข้มแข็งของการวิจัยท้องถิ่น และเสริมสร้างศักยภาพด้านนวัตกรรมองค์กร เป็นต้น

2.4 จัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะในการดับไฟป่าและป้องกันหมอกควัน เพิ่มขีดความสามารถขององค์กรและเครือข่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ สำหรับการแก้ปัญหาไฟป่าหมอกควัน มีการเฝ้าระวังและการแจ้งเตือน โดยจัดตั้งระบบเฝ้าระวังไฟป่าหมอกควันที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งพัฒนาแอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับการแจ้งเตือนและการรายงานไฟป่าหมอกควัน

2.5 องค์กรภาครัฐและเครือข่ายจะต้องมีระบบบัญชาการเหตุการณ์ที่ชัดเจน โดยมอบหมายให้มีผู้บัญชาการตามระบบ Single Command เพื่อสั่งการ วางแผน การกำหนด มาตรการ การควบคุมแก้ไขปัญหา และการระดมสรรพกำลังจากหน่วยงานต่าง ๆ ในระดับพื้นที่และศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉิน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้เป็นไปอย่างเป็นระบบ มีเอกภาพ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ในการปฏิบัติตามแผนในระดับพื้นที่ องค์กรจะต้องมีศักยภาพในการจัดทำ

แผนเผชิญเหตุสำหรับใช้แก้ปัญหาการเผาในพื้นที่รับผิดชอบ กำหนดรายละเอียดการแบ่งพื้นที่ปฏิบัติการ ตลอดจนกำหนดผู้รับผิดชอบที่ชัดเจนทั้งในระดับอำเภอและตำบล”

3) การประสานงานเพื่อพัฒนา

3.1 นักวิทยาศาสตร์และพลเมืองควรประสานงานและร่วมมือกันในการเสริมสร้างศักยภาพในชุมชน เช่น การสร้างโครงการเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนหรือโครงการเรียนรู้เพื่อปรับตัวให้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สร้างกลไกการสื่อสารที่เปิดโอกาสให้นักวิทยาศาสตร์และพลเมืองสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหา ร่วมกัน

3.2 ยกกระตือรือร้นการประสานงานขับเคลื่อนเครือข่ายระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมือง เพื่อแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยสร้างกลุ่มทำงานหรือโครงการร่วมระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมืองที่มุ่งเน้นการวิจัยและการแก้ไขปัญหาเฉพาะทางเกี่ยวกับไฟป่าและหมอกควัน ให้ทั้งฝ่ายวิชาการและฝ่ายชุมชนมีส่วนร่วมในการวางแผนและดำเนินการ

3.3 ขับเคลื่อนการประสานงานระหว่างหน่วยงานระดับท้องถิ่นและส่วนกลางในการแก้ปัญหาไฟป่าและหมอกควัน กำหนดบทบาทและความรับผิดชอบที่ชัดเจน โดยในระดับท้องถิ่นจะมุ่งเน้นการตอบสนองทันที ทีมดับเพลิงท้องถิ่นและหน่วยงานฉุกเฉินต้องมีความพร้อมในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ไฟป่าทันทีเมื่อเกิดขึ้น

3.4 เร่งประสานงานความร่วมมือในการแก้ปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยเริ่มจากการสร้างพื้นที่สร้างสรรค์ที่เปิดกว้างให้นักวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญ และภาคประชาสังคมมีโอกาสเข้าถึงข้อมูลและแบ่งปันความรู้เพื่อเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง สนับสนุนและสร้างกลไกการสื่อสารที่เปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาร่วมกัน

3.5 สนับสนุนการประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยเริ่มต้นด้วยการรวบรวมทีมผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านการป้องกันไฟป่า การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉิน และการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากหมอกควัน ทีมผู้เชี่ยวชาญอาจประกอบด้วยนักวิทยาศาสตร์สภาพอากาศ นักธรณีวิทยา นักสิ่งแวดล้อม และผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุขและการแพทย์

4) การเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์

4.1 กำหนดปัญหาในพื้นที่ให้ชัดเจน โดยระบุปัญหาหรือประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนเผชิญอยู่โดยเฉพาะ อาจเกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ปัญหาไฟป่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือการหมดสิ้นของทรัพยากร ซึ่งจะต้องมีการกำหนดปัญหาและผลกระทบต่อชุมชนอย่างชัดเจน รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาจากแหล่งต่างๆ การสำรวจ และการสังเกตภาคสนาม รวมทั้ง

การค้นหาข้อมูลจากกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงสมาชิกในชุมชน หน่วยงานท้องถิ่น และผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ

4.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลเพื่อที่จะออกแบบระบบเก็บข้อมูลได้อย่างเหมาะสมและเที่ยงตรง โดยกำหนดวัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลให้ชัดเจน เช่น การระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าเพื่อวางแผนการจัดการในอนาคต หรือการเก็บข้อมูลเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันและดับเพลิง มีการเลือกชนิดของข้อมูลที่จะเก็บ เนื่องจากการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและสำคัญเป็นสิ่งสำคัญ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ป่าที่มีการค้นพบไฟป่าบ่อยที่สุด ปริมาณน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง หรือข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศและสภาพอากาศ

4.3 วางแผนรูปแบบการเก็บข้อมูลให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และปริมาณข้อมูลที่ต้องการ เช่น การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อบันทึกพิกัดพื้นที่เสี่ยง และกำหนดวิธีการเก็บและบันทึกข้อมูล โดยระบุวิธีการเก็บและบันทึกข้อมูลอย่างชัดเจน เพื่อให้การเก็บข้อมูลมีความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ หรือการใช้แบบสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลโดยตรงจากภาคประชาชนท้องถิ่น

4.4 การเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันควรเริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาและการวางแผน โดยวิเคราะห์ปัญหาไฟป่าและหมอกควันอย่างละเอียด เข้าใจสาเหตุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในพื้นที่นั้น จากนั้นวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหา

4.5 ออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาหมอกควันให้มีความน่าเชื่อถือและตอบสนองต่อปัญหาของชุมชน โดยการสำรวจสถานการณ์ปัจจุบัน เช่น ความถี่ของปัญหา ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การเผาเป็นเป็นสาเหตุหลักของมลพิษอากาศ และมีการกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการเก็บข้อมูลเพื่ออะไร เช่น เพื่อปรับปรุงนโยบายการใช้พลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเผาไหม้ หรือเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของมลพิษอากาศต่อสุขภาพของประชาชน

5) การใช้ข้อมูลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้

5.1 แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันของชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยทำให้เกิดเทคโนโลยีและวิธีการใหม่ ๆ ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการป้องกันและแก้ไขปัญหา เช่น การใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และการวิเคราะห์ข้อมูลด้านอากาศเพื่อตรวจจับและควบคุมไฟป่าให้ได้รับการระบอบเสียหายอย่างทันที่ รวมถึงวิธีการช่วยเหลือในกรณีเกิดปัญหา โดยใช้สื่อต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ โซเชียลมีเดีย และแอปพลิเคชัน

5.2 สร้างพื้นที่สำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างชุมชน โดยการจัดกิจกรรมสัมมนา การสร้างคลับหรือกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้ เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้และความเข้าใจในการจัดการและป้องกันปัญหา สนับสนุนนโยบายและการแก้ไขปัญหาโดยการเรียนรู้ความรู้เกี่ยวกับ

ปัญหาไฟป่าและหมอกควันจะช่วยสนับสนุนในการสร้างนโยบายที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและจัดการกับปัญหา

5.3 วางแผนกลยุทธ์สื่อสารที่เหมาะสมกับเป้าหมายและกลุ่มเป้าหมายของการสื่อสาร เช่น การใช้สื่อออนไลน์ เช่น เว็บไซต์ โซเชียลมีเดีย หรือการจัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์เชิงพื้นที่ เพื่อให้ข้อมูลถึงผู้ที่เกี่ยวข้องและต้องการข้อมูล โดยเน้นที่ข้อมูลที่สำคัญและมีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เช่น วิธีการป้องกันและการรับมือกับไฟป่าและหมอกควัน ผลกระทบต่อสุขภาพ และข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับการช่วยเหลือ

5.4 ยกระดับและขับเคลื่อนระบบการสื่อสารสาธารณะเพื่อเผยแพร่ข้อมูลการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความตระหนักรู้และเข้าใจแก่ประชาชนที่มุ่งเน้นให้เกิดความรู้และเข้าใจอย่างลึกซึ้งและต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญในการวางพื้นฐานที่ดี เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันได้อย่างสิ้นเชิงในระยะยาว

5.5 ผลิตสื่อการเรียนรู้เพื่อสร้างการรับรู้ในช่องทางสื่อสารสาธารณะในทุกช่องทาง เป็นการยกระดับกระบวนการเรียนรู้เพื่อรองรับกลุ่มเป้าหมายและเครือข่าย ซึ่งเป็นการต่อยอดแหล่งเรียนรู้ในการจัดการลดการเผาพื้นที่ป่า จนเกิดการพัฒนาศักยภาพคณะทำงานและนวัตกรรมที่มีความรู้ความสามารถมีทักษะในการถ่ายทอดองค์ความรู้ รวมทั้งจัดกระบวนการเรียนรู้แต่ละแผนงานที่สนับสนุนการเข้าถึงง่ายการจัดการกระบวนการเรียนรู้เชิงวิชาการและปฏิบัติการ

แนวทางการบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

1) การอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

1.1 เสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชน โดยมุ่งเน้นให้ประชาชนเกิดความเข้าใจและการปรับตัวในการอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมตามหลักอหิ่ตปัจจยตาหรือปฏิจจสมุปบาท ซึ่งเป็นหลักธรรมเกี่ยวกับกฎธรรมชาติที่เกิดขึ้นตั้งอยู่และสลายไปที่สอนให้มนุษย์รู้จักการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

1.2 ทำพื้นที่อยู่ให้เป็นปฏิรูปเทสวาสะหรือการอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดีหรือการอยู่ในประเทศอันสมควร โดยมุ่งเน้นการสอนเกี่ยวกับธรรมชาติทั้งในส่วนของธรรมชาติที่มีอยู่ภายใน และธรรมชาติที่มีอยู่นอกตามหลักปฏิจจสมุปบาทที่ว่า มนุษย์อาศัยธรรมชาติและธรรมชาติอาศัยมนุษย์ มนุษย์อยู่ไม่ได้ถ้าสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติถูกทำลาย วงจรของชาตินั้นมันยังต้องอาศัยซึ่งกันและกัน

1.3 สร้างความรู้สึกที่ดีงามต่อกันระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ มนุษย์ต่อพืชและสัตว์ และความรู้สึกที่ดีงามที่เกิดจากคุณธรรมที่เรียกว่าความกตัญญู ซึ่งความกตัญญูนี้ไม่ใช่เกิดขึ้นเฉพาะมนุษย์ด้วยกันเท่านั้น แต่สามารถที่จะเกิดต่อหมู่สัตว์และพืชด้วย ทั้งนี้ หลักคำสอนทางพระพุทธศาสนาเป็น

แนวทางการอยู่ร่วมกันของธรรมชาติ มนุษย์และสังคมได้อย่างเหมาะสม และยังเป็นแนวทางในการลดปัญหาที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อธรรมชาติและมนุษย์ได้อย่างถูกต้อง

1.4 ส่งเสริมการเรียนรู้การเข้าใจถึงแก่นแท้ของหลักนิเวศวิทยาและหลักคำสอนทางพุทธศาสนาจะทำให้มนุษย์มองเห็นความเป็นจริงของธรรมชาติว่าทุกสิ่งทุกอย่างพึ่งพาอาศัยกันและกัน นั่นคือการทำลายธรรมชาติสิ่งหนึ่ง ย่อมมีผลต่อเนื่องถึงการคงอยู่ของสิ่งอื่น เช่น การทำลายป่าไม้ ก่อให้เกิดผลเสียหายหลายประการตามมา เช่น ปัญหาน้ำท่วม ดินถล่ม การขาดแคลนแหล่งน้ำธรรมชาติ การทำลายพันธุ์ สัตว์ป่า เป็นต้น

1.5 ยกระดับการจัดการสิ่งแวดล้อมตามหลักธรรมนิยามที่มุ่งเน้นการบริหารจัดการตัวเองเสียก่อน โดยต้องรู้ระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติที่เรียกว่า อุดุนิยม ได้แก่ ความจริงเกี่ยวกับสสาร สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพเรียกว่า พีชนิยาม ได้แก่ ความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุกรรมซึ่งเป็นองค์ประกอบที่เป็นธรรมชาติที่เกี่ยวกับพฤติกรรม เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างมนุษย์กับสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต เป็นกลไกที่เชื่อมโยงทุกสรรพสิ่งเข้าด้วยกัน

2) การตระหนักรู้และอนุรักษ์นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม

2.1 สร้างความตระหนักรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติที่จะต้องเกื้อกูลกันและกันในรูปแบบที่อยู่อาศัย อาหาร เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค และมนุษย์จะต้องดูแล ฟื้นฟู รักษา และสร้างความสมดุลแก่ธรรมชาติให้ความอุดมสมบูรณ์แก่ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แล้วกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ให้แก่มนุษย์เองในที่สุด

2.2 สร้างความตระหนักถึงคุณค่าของป่าไม้และผลที่เกิดจากการทำลายป่าเผาจนเกิดไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งจะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนทัศนคติที่จะนำไปสู่การปฏิบัติในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม แม้พื้นฐานของชุมชนจะอยู่กับป่า แต่ก็ควรรู้จักวิธีการดูแล รักษา ฟื้นฟู และอนุรักษ์ป่าไม้เพื่อจะก่อให้เกิดความอุดมสมบูรณ์แก่ธรรมชาติและ ความอยู่ดีมีสุขของมนุษย์

2.3 ส่งเสริมการตระหนักรู้ถึงคุณค่าและความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อวิถีความเป็นอยู่ของมนุษย์และชุมชน มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นกิจกรรมในการส่งเสริมชุมชนให้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าไม้ เช่น การทำกิจกรรมในการฟื้นฟูธรรมชาติของป่า การทำแนวป้องกันไฟ การสร้างฝายชะลอน้ำเพื่อให้ความอุดมสมบูรณ์แก่ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.4 ขับเคลื่อนการอนุรักษ์พุทธนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม หมั่นฝึกสังเกตและตระหนักถึงผลกระทบของการกระทำของตนเองที่มีต่อสิ่งแวดล้อม มีการพัฒนาความเมตตาต่อสิ่งมีชีวิตทั้งหมด รวมถึงพืชและสัตว์ โดยตระหนักว่าการกระทำของตนเองอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นและสิ่งแวดล้อม

2.5 เสริมสร้างการตระหนักรู้ในเรื่องของความเข้าใจกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม อันจะก่อให้เกิดความกตัญญูและรู้คุณค่าด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยพระสงฆ์ควรเข้ามามีบทบาท

เป็นผู้นำด้านจิตวิญญาณให้การอบรมสั่งสอนและชักชวนพุทธบริษัทให้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ ทรัพย์ากรป่าไม้ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและสังคมตามหลักธรรมและนำมาประยุกต์ใช้กับ ศาสตร์ในสังคมปัจจุบัน

3) การฝึกฝนตนเองให้มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

3.1 ฝึกฝนตนเองให้มีความเมตตาซึ่งเป็นคุณธรรมขั้นพื้นฐานอย่างหนึ่งที่สัมพันธ์กับกฎ แห่งกรรม เพราะถ้ามนุษย์ปราศจากเมตตาจิตก็ไม่สามารถให้อภัยชีวิตคนและสัตว์อื่นได้ ด้วยจิต เมตตาจึงก่อให้เกิดจิตสำนึกการอนุรักษเพื่อรักษาฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมเพื่อความอยู่รอดปลอดภัยของคน และสัตว์ทั้งหลายสืบไป

3.2 ยกระดับการตั้งมั่นอยู่ในศีลสังวรและฝึกฝนตนเองตามข้อปฏิบัติขั้นพื้นฐานตาม หลักการบริหารนิยธรรมให้มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อควบคุมความประพฤติทาง กายและวาจาไม่เบียดเบียน หรือก่อความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น มีวินัยในตนเอง และประกอบอาชีพที่ สุจริต มีความสัมพันธ์ทางสังคมในลักษณะที่เกื้อกูล สร้างสรรค์และส่งเสริมสันติสุขและในการ แก้ปัญหาในด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

3.3 ฝึกรอบด้านปัญญาให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และวางแผนทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในชุมชน รู้จักคิด รู้จักพิจารณา รู้จักแก้ปัญหาด้วยปัญญาที่บริสุทธิ์ ซึ่งสามารถเข้าใจ เหตุผลมองเห็นสิ่งทั้งหลายตามความเป็นจริง ดำรงตนอยู่ด้วยความรู้เท่าทันธรรมชาติของโลกและ สิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ โดยใช้ปัญญาคิดกระทำสิ่งที่ เป็นประโยชน์และใช้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

3.4 ควบคุมความประพฤติด้วยการสร้างวินัยให้กับตนเองและชุมชนด้วยศีล ถ้าทุกคนมี ความรู้ความเข้าใจในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างที่ควรจะเป็นแล้ว จึงต้องมีการ สร้างกติกาหรือวินัยในการใช้ประโยชน์ร่วมกัน ทั้งพฤติกรรมทางกาย และวาจา ซึ่งศีลสังวรนี้จะช่วย ระมัดระวังและควบคุม ลงโทษ ผู้ที่ฝ่าฝืน จึงต้องเป็นความร่วมมือกันระหว่างรัฐ ชุมชน และศาสนาใน การสร้างกติการ่วมกัน

3.5 เสริมสร้างจิตสำนึกการมีส่วนร่วมทางสิ่งแวดล้อมของประชาชน เป็นจิตสำนึก รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม อันจะเป็นตัวกำหนดและกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่เป็นประโยชน์ ต่อสังคมได้ เมื่อประชาชนส่วนใหญ่ร่วมกันบำเพ็ญประโยชน์หรือกระทำในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม ด้วยสำนึกรับผิดชอบต่อ โดยไม่หวังที่จะได้รับผลประโยชน์ของตนเองแล้วสังคมก็จะเป็นสังคมอุดมสุข

4) การเสริมสร้างความสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

4.1 สร้างระบบนิเวศทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้คงสภาพที่มีความสมดุล ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ มีป่าไม้และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความสมดุลของป่าไม้ตามหลักพุทธ นิเวศวิทยา โดยพระพุทธศาสนามีแนวคิดที่เอื้ออาทรต่อธรรมชาติมุ่งพัฒนามนุษย์ให้เข้าถึงธรรมชาติ โดยให้มีการดำรงชีวิตที่สอดคล้องและกลมกลืนกับธรรมชาติ

4.2 เสริมสร้างความสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมโดยแสดงให้เห็นกฎธรรมชาติอย่างกว้างและครอบคลุมทุกสิ่ง เป็นการสร้างจิตสำนึกทางด้านบวกโดยการเน้นความอยู่รอดของสภาพแวดล้อม เมื่อสิ่งแวดล้อมมีสัตว์ป่าทุกประเภทมีป่าไม้อันอุดม อากาศที่บริสุทธิ์มีระบบนิเวศวิทยา ความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติความสมดุลทางธรรมชาติจึงมี

4.3 สนับสนุนการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการรับมือกับวิกฤติสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยการใช้แนวคิดความเชื่อและจิตวิญญาณในการอนุรักษ์ธรรมชาติ เป็นการแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชนพื้นเมืองที่มีความผูกพันและพึ่งพาอาศัยธรรมชาติอย่างใกล้ชิด

4.4 ส่งเสริมความร่วมมือกับการแก้วิกฤติสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน เป็นสร้างความยั่งยืนให้กับอนาคต โดยการให้คุณค่าของทุกสรรพสิ่งในระนาบเดียวกันและสร้างความเท่าเทียมกันระหว่างมนุษย์และธรรมชาติสามารถช่วยในการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนได้ และใช้แนวคิดทางศาสนาและจิตวิญญาณในการปกป้องและดูแลรักษาต้นไม้ใหญ่สามารถช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติได้

4.5 ยกระดับการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นการศึกษาและการสร้างความตระหนัก ให้ความรู้แก่ผู้คนที่เกี่ยวกับผลกระทบของกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมและความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุล การอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเป็นเป้าหมายที่ท้าทาย แต่ก็เป็เป้าหมายที่จำเป็นสำหรับอนาคตของทั้งสองฝ่าย

5) การประยุกต์ใช้หลักพุทธธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

5.1 ประยุกต์ใช้แนวคิดทางศาสนาและจิตวิญญาณในการปกป้องและดูแลรักษาต้นไม้ใหญ่ ซึ่งจะสามารถช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติได้ เนื่องจากความเชื่อทางศาสนาที่มองธรรมชาติเป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ช่วยให้ผู้คนเกิดความเคารพและหวงแหนธรรมชาติมากขึ้น ทั้งนี้การใช้ความเชื่อและจิตวิญญาณในการสื่อสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติสามารถช่วยให้ผู้คนเข้าใจได้ง่ายกว่าการใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียว

5.2 จัดทำพิธีกรรมความเชื่อทางพระพุทธศาสนา เนื่องจากคนไทยหรือสังคมเกรงกลัวต่อบาป การที่ใช้พิธีกรรมความเชื่อทางพระพุทธศาสนาเข้ามาใช้จึงนับว่าจะสามารถหล่อหลอมให้คนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เมื่อรวมกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันได้การพัฒนาหรือกระทำการใดก็ทำได้ง่าย โดยเน้นกุศโลบายที่ต้องเอาความเชื่อทางพระพุทธศาสนาหรือพิธีกรรมอื่น ๆ เข้ามามีส่วนกับการรักษาป่า จนเกิดองค์ความรู้ภูมิปัญญาของชุมชนต่อการจัดการป่าชุมชน

5.3 ประยุกต์พิธีกรรมทางศาสนาบางอย่างขึ้นเพื่อการอนุรักษ์การดูแลป้องกันและการบำรุงฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ เช่น พิธีบวชต้นไม้ พิธีทอดผ้าป่าต้นไม้หรือพันธุ์ไม้ พิธีการทำบุญด้วยการปลุกต้นไม้ และพิธีสะเดาะเคราะห์ด้วยการปลุกต้นไม้ เป็นต้น ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นหลักการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำเชิงบูรณาการแนวพุทธของกลุ่มอนุรักษ์ป่าต้นน้ำชุมชน

5.4 พื้นพุทธพยากรป่าไม้ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น พิธีบวชต้นไม้ โดยการนำเอาจีวรมาพันรอบต้นไม้ในแต่ละต้น เพื่อป้องกันมิให้ชาวบ้านเข้าไปตัดต้นไม้ พิธีทอดป่าไม้ต้นไม้ โดยชาวบ้านในชุมชนจะนำต้นไม้มารวมกันไว้ที่วัด แล้วให้ประชาชนไปปลุกต้นไม้ร่วมกันในบริเวณป่าชุมชนของหมู่บ้านและวัดตลอดถึงที่สาธารณะประโยชน์ของชุมชน

5.5 ยึดหลักการบริหารจัดการด้วยหลักอภิธานิยธรรมด้วยการวางแผนเพื่อรักษาหรือ สร้างความสามัคคีในหมู่คณะหรือชุมชนในการจัดกิจกรรมร่วมกันหน่วยงานองค์กรต่างๆ โดยผู้นำจะต้องเป็นแกนหลักในการขับเคลื่อนด้วยการคิดและสร้างสรรค์กิจกรรมที่เหมาะสมในการจัดการไฟป่าและหมอกควันด้วยการร่วมแรงร่วมใจในการทำงานเป็นทีม ตลอดถึงการสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันในการจัดกิจกรรมและการถ่ายทอดวิทยากร

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันและกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ ภูมิภาคเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาเพื่อการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชน พื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่” ในครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Methods Research) คือ เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผสมกับการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) คณะผู้วิจัยได้สรุป อภิปรายผล และเสนอแนะตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร

1) การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชัน SAVE สำหรับการสื่อสารในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยใช้ Google Sheets เป็นฐานข้อมูลหลักในการพัฒนาโปรแกรม Glide App ซึ่งเป็นเครื่องมือที่เน้นการติดต่อและสื่อสารข้อมูลระหว่างหน่วยงานกับประชาชน เนื้อหาในแอปพลิเคชันประกอบด้วยข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบัน การแจ้งเตือน ฐานข้อมูลทรัพยากร แหล่งข้อมูลและคู่มือการรับมือ โดยเนื้อหาถูกออกแบบให้เข้าใจง่ายและเข้าถึงได้อย่างรวดเร็วสำหรับประชาชนทั่วไปในพื้นที่

2) ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.71) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงตามลำดับ ได้แก่ ด้านกราฟิกของแอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.67) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.72) ด้านประโยชน์ในการใช้งานของแอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.72) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ด้านความทันสมัยของแอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 3.84$, S.D. = 0.74)

5.1.2 การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 56.00 มีอายุระหว่าง 51 – 60 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44.00 มีสถานภาพสมรสมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52.33 มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54.33 มีอาชีพเกษตรกรมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.66 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากที่สุด คือ ระหว่าง 10,001 - 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 42.00

2) การจัดการปัญหาไฟป่า โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.76) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ โดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงตามลำดับได้แก่ สร้างจิตสำนึกและความตระหนักให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงร่วมมือไม่จุดไฟในป่าและร่วมกันสอดส่องดูแลไม่ให้มีการลักลอบจุดไฟ ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.96) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ จัดตั้งหน่วยป้องกันและระงับไฟป่าของชุมชน โดยมีอุปกรณ์และบุคลากรที่พร้อมจะออกปฏิบัติการได้ ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.62) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ รักษาความสมดุลของระบบนิเวศโดยสนับสนุนการฟื้นฟูป่าหลังจากไฟป่าเกิดขึ้นและรักษาพันธุ์กรรมของต้นไม้ที่มีการปรับตัวกับเงื่อนไขที่มีไฟป่า ($\bar{X} = 3.78$, S.D. = 0.87)

3) การจัดการปัญหาหมอกควัน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.75) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงตามลำดับ ได้แก่ แจ้งเตือนประชาชนเกี่ยวกับความเสี่ยงและมีข้อมูลการปฏิบัติที่แนะนำ รวมทั้งให้ข้อมูลสื่อสารที่เป็นประโยชน์ในการรับมือกับสถานการณ์หมอกควัน ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.73) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ การให้บริการการรักษา โดยมีการเตรียมความพร้อมในสถานพยาบาลภายในชุมชนเพื่อรับมือกับผู้ป่วยที่มีอาการที่เกี่ยวข้องกับหมอกควัน ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.89) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ควบคุมการใช้ไฟและการเผาไหม้ โดยการจัดตารางการใช้ไฟและการเผาไหม้ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.68)

4) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่า ควรใช้การจัดการและการป้องกันอย่างมีระบบ เช่น การวางแผนการจัดการป่า การตอบสนองอย่างรวดเร็วต่อการไหม้ การฟื้นฟูที่ดิน เป็นต้น ขับเคลื่อนการบูรณาการร่วมมือระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้อง และสร้างความตระหนักในสังคมเพื่อป้องกันและจัดการไฟป่าให้เหมาะสม ส่วนการจัดการปัญหาหมอกควันควรวางแผนการจัดการที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยกำหนดขั้นตอนการป้องกันและการจัดการอย่างทันที่เมื่อเกิดสถานการณ์หมอกควัน

5.1.3 กลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยา

1) กลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง

1.1 การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ ควรมุ่งเน้นการสร้างความตระหนัก การสนับสนุนการมีส่วนร่วมของชุมชนและนักวิชาการ สนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม เพื่อจัดการกับการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันที่ซับซ้อนและต้องการความร่วมมือจากหลายฝ่ายต่าง ๆ ให้มีการตอบสนองที่มีประสิทธิภาพ และเพื่อให้มีการเสริมสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันแก่ประชาชนในพื้นที่ เป็นการแบ่งปันข้อมูลทรัพยากรและแนวทางปฏิบัติที่ดีสำหรับชุมชน

1.2 การพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน ควรยกระดับสมรรถนะใน

การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น ระบบเฝ้าระวังด้วยเทคโนโลยีดาวเทียมหรือระบบเฝ้าระวังด้วยเซ็นเซอร์ จัดทำแผนการขององค์กรที่สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินและการป้องกันการเกิดไฟฟ้าและหมอกควันได้อย่างรวดเร็ว และขับเคลื่อนการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันให้มีความต่อเนื่องผ่านเครือข่ายการมีส่วนร่วมภาคประชาชนในการดำเนินการที่เป็นระบบอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้สามารถรับมือกับสถานการณ์ที่ซับซ้อนและมีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

1.3 การประสานงานเพื่อพัฒนา ควรประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคมที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับท้องถิ่นและส่วนกลาง สร้างพันธมิตรกับหน่วยงานท้องถิ่น เช่น ทีมดับเพลิง หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม หน่วยงานด้านการแพทย์ และองค์กรสังคมในพื้นที่ ให้เข้ามาช่วยสนับสนุนการทำงานในการแก้ไขปัญหาเฉพาะทางเกี่ยวกับไฟฟ้าและหมอกควัน โดยให้ทั้งฝ่ายวิชาการและฝ่ายชุมชนมีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินการ เป็นการสร้างพื้นที่สร้างสรรค์ที่เปิดกว้างให้ประชาชนมีโอกาสเข้าถึงข้อมูลและแบ่งปันความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขปัญหา โดยจัดกิจกรรมที่เน้นสร้างความเข้าใจในระดับชุมชน ทำให้เกิดผลกระทบที่ดีต่อการพัฒนาและการดูแลสิ่งแวดล้อมในชุมชน

1.4 การเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ควรออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันให้มีความน่าเชื่อถือ สะท้อนปัญหาความเดือดร้อนของชุมชนและสอดคล้องกับบริบทของชุมชน โดยควรกำหนดวัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลให้ชัดเจน เช่น การระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้าและหมอกควัน เพื่อวางแผนการจัดการในอนาคตหรือการเก็บข้อมูลเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรการป้องกัน และควรมีการประเมินปรับปรุงฐานข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพและเป็นประโยชน์สูงสุดในการจัดการปัญหานี้อย่างต่อเนื่อง

1.5 การใช้ข้อมูลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ ควรเน้นการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ซึ่งจะช่วยให้เกิดเทคโนโลยีและวิธีการใหม่ ๆ ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการป้องกันและแก้ไขปัญหา ขับเคลื่อนการสร้างพื้นที่ชุมชนสำหรับการเป็นส่วนหนึ่งของความรับผิดชอบในการรักษาป่า ผ่านการสร้างชุมชนที่ให้การสนับสนุนและการแลกเปลี่ยนความรู้ เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันในการตรวจจับและรายงานไฟฟ้า รวมทั้งมีการสื่อสารสาธารณะเพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่เข้าใจง่ายและใช้รณรงค์ในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน

2) การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน

2.1 การอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ควรส่งเสริมการเรียนรู้และเข้าใจถึงแก่นแท้ของหลักนิเวศวิทยาและหลักคำสอนทางพุทธศาสนา ทำให้มนุษย์มองเห็นความเป็นจริงของธรรมชาติว่าทุกอย่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเป็นหัวใจสำคัญตามหลักปฏิจจสมุพบาท นั่นคือการทำลายธรรมชาติสิ่งหนึ่ง ย่อมมีผลต่อเนื่องถึงการคงอยู่ของสิ่งอื่น เช่น การทำลายป่าไม้ก่อให้เกิดผลเสียหาย

หลายประการตามมา เช่น ปัญหาน้ำท่วม ดินถล่ม การขาดแคลนแหล่งน้ำธรรมชาติ เป็นต้น

2.2 การตระหนักรู้และอนุรักษ์นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม ควรสร้างความตระหนักถึงคุณค่าของป่าไม้และผลที่เกิดจากการทำลายป่าเผาจนเกิดไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งจะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนทัศนคติที่จะนำไปสู่การปฏิบัติในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม แม้พื้นฐานของชุมชนจะอยู่กับป่า แต่ก็ควรรู้จักวิธีการดูแล รักษา ฟื้นฟู และอนุรักษ์ป่าไม้ ลดปัญหาการเผา ลดปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดไฟป่าและหมอกควัน ทำให้เห็นคุณค่าและตระหนักถึงภัยพิบัติที่กำลังเกิดขึ้นต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.3 การฝึกฝนตนเองให้มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ควรรณรงค์สร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมตามหลักพระพุทธศาสนา รู้จักคุณค่าของความเมตตาต่อสิ่งแวดล้อม สำนึกถึงการสร้างประโยชน์ให้เกิดขึ้นแก่ส่วนรวม โดยมุ่งเน้นให้เกิดความหวงแหนและตื่นตัวเรื่องธรรมชาติที่มีผลต่อการเกิดปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เป็นการพยายามชี้ให้เห็นว่า ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมเลวร้ายลงไปเรื่อย ๆ ซึ่งจำเป็นต้องพยายามสร้างจิตสำนึกรับผิดชอบต่อชีวิตให้ชาวบ้านเห็นปัญหาและผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

2.4 การเสริมสร้างความสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ควรร่วมกันอนุรักษ์ระบบนิเวศทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนให้คงสภาพที่มีความสมดุลระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ สอดคล้องกับการดำรงชีวิตของชุมชน โดยยึดหลักการเกื้อกูล ส่งเสริม และสร้างความสัมพันธ์เชิงกลไกการอยู่ร่วมกันของมนุษย์ และธรรมชาติที่มีแบบแผนจารีตและประเพณี สิ่งนี้ต้องใช้ความพยายามจากทุกฝ่าย เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและปกป้องสิ่งแวดล้อมจากผลกระทบของกิจกรรมของมนุษย์

2.5 การประยุกต์ใช้หลักพุทธธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ควรใช้เครื่องมือที่เข้ามาช่วยในการจัดการปัญหาไฟป่าในชุมชนอย่างได้ผล คือ การพึ่งพาความเชื่อทางพระพุทธศาสนาอันแสดงผ่านการจัดการเกี่ยวกับป่าชุมชน โดยการอนุรักษ์ป่าเริ่มแรกนั้นจะมีความเชื่อทางพระพุทธศาสนาเข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อการจัดการป่าอันแสดงออกผ่านภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น พิธีกรรมบวชป่า พิธีทอดผ้าป่าต้นไม้หรือพันธุ์ไม้ พิธีการทำบุญด้วยการปลูกต้นไม้ และพิธีสะเดาะเคราะห์ด้วยการปลูกต้นไม้ เป็นต้น เป็นการผสมผสานความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและความเชื่อทางศาสนาในการอนุรักษ์ธรรมชาติ

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสาร

การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชัน SAVE สำหรับการสื่อสารและการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงของจังหวัดเชียงใหม่ เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้โปรแกรม Glide App ซึ่งมีความสามารถในการสร้างแอปพลิเคชันที่ใช้งานง่ายและสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้ Google Sheets เป็นฐานข้อมูลหลัก ช่วยให้การพัฒนาแอปพลิเคชันมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

มากขึ้น ทั้งนี้ Glide App เป็นแพลตฟอร์มที่สามารถทำแอปได้ง่ายๆ โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรม สามารถสร้างแอปจากเว็บไซต์ Glide ได้จะช่วยจัดการในด้านการแสดงผลข้อมูลต่างๆ จาก Google Sheet ซึ่งสามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลได้หลากหลายแบบตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยมีข้อมูลใน Google Sheet สามารถเปลี่ยนเป็น Mobile app ได้ ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งระบบ iOS และ Android

ทั้งนี้ การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันเพื่อจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันดังกล่าวเป็นสิ่งจำเป็นในยุคที่ภัยพิบัติทางธรรมชาติส่งผลกระทบต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ชุมชนสามารถสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ไฟป่าและหมอกควันได้ทันทั่วๆไป ไม่ว่าจะเป็นการแจ้งเหตุการณไฟป่าที่เกิดขึ้น หรือการเตือนภัยจากคุณภาพอากาศที่เสี่ยงต่อสุขภาพ การรายงานข้อมูลอย่างรวดเร็วช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถตอบสนองได้เร็ว เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างชุมชน โดยช่วยให้ชุมชนสามารถรายงานเหตุการณ์ในพื้นที่ และแชร์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์การเกิดไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งทำให้ชุมชนสามารถเตรียมตัวและรับมือกับสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มความตระหนักในชุมชน เนื่องจากแอปช่วยให้ชุมชนได้รับข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงจากไฟป่าและหมอกควัน รวมถึงวิธีการป้องกันตนเองจากผลกระทบ เช่น วิธีการใช้หน้ากากกรองฝุ่น การหลีกเลี่ยงการออกนอกบ้านในช่วงที่มีหมอกควันหนาแน่น หรือการแจ้งเตือนสถานการณ์อันตราย ดังนั้น นวัตกรรมแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารและจัดการกับไฟป่าและหมอกควันที่พัฒนาขึ้นจึงมีศักยภาพในการช่วยลดผลกระทบจากสถานการณ์เหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการแจ้งเตือนและการจัดการข้อมูล ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการควบคุมสถานการณ์อย่างทันทั่วๆไป

ดังนั้น ข้อค้นพบจากการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชัน SAVE โดยใช้โปรแกรม Glide App เพื่อจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในครั้งนี้ มีองค์ความรู้สำคัญหลายด้านที่จะช่วยให้การสร้างแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการใช้แพลตฟอร์ม Glide เป็นเครื่องมือจะช่วยให้การพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นเรื่องง่าย โดยไม่ต้องเขียนโค้ด ทำให้สามารถพัฒนาแอปได้เร็วและสามารถปรับแต่งแอปให้เหมาะสมกับปัญหาที่ต้องการจัดการ เช่น ไฟป่าและหมอกควัน แอปที่พัฒนาด้วย Glide สามารถเชื่อมโยงกับ Google Sheets เพื่อการจัดการข้อมูลแบบเรียลไทม์ ทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับไฟป่าและหมอกควันสามารถอัปเดตและปรับปรุงได้ง่ายและรวดเร็ว มีประสิทธิภาพในการรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น ข้อมูลจากเซ็นเซอร์วัดค่ามลพิษ ข้อมูลจากผู้ใช้งานในพื้นที่ ข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ เช่น สถานีตรวจอากาศ หรือข้อมูลจากดาวเทียม การใช้ฟังก์ชันของ Glide ในการแสดงผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานที่เกิดไฟป่าและหมอกควันบนแผนที่ (Map View) ช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดตามสถานการณ์ได้อย่างชัดเจน แอปพลิเคชันสามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลจาก

หน่วยงานภาครัฐ เช่น หน่วยดับเพลิง หรือหน่วยงานที่ดูแลเรื่องสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การจัดการปัญหานี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น การพัฒนา Glide App ในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันจึงช่วยให้สามารถสร้างเครื่องมือที่ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพในการจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ โดยไม่จำเป็นต้องใช้เวลานานในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

5.2.2 การจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน

1) ผลการวิจัยพบว่า การจัดการปัญหาไฟฟ้าโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่า การจัดการปัญหาไฟฟ้าเป็นเรื่องที่สำคัญของชุมชนและมีความซับซ้อนในการแก้ปัญหา ซึ่งจำเป็นต้องมีกลไกการมีส่วนร่วมจากชุมชนและการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันและลดผลกระทบ โดยการจัดการปัญหาไฟฟ้าสามารถแบ่งออกเป็นหลายมิติ ได้แก่ มิติด้านการป้องกัน ซึ่งเป็นการสร้างความตระหนักรู้ในชุมชนเกี่ยวกับการใช้ไฟในพื้นที่ป่า เช่น การจัดกิจกรรมการรณรงค์ลดการเผา การทำแนวกันไฟ และการชิงเผาในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าขึ้น มิติด้านการจัดการเชื้อเพลิง ซึ่งการควบคุมและจัดการเชื้อเพลิงในพื้นที่ป่าเป็นสิ่งสำคัญ โดยการลดปริมาณเชื้อเพลิงที่สามารถติดไฟได้ เช่น การตัดแต่งพืชพรรณในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง และการจัดการพื้นที่ให้มีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน และมิติด้านการฟื้นฟูพื้นที่หลังไฟไหม้ ซึ่งเป็นการฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ เช่น การปลูกต้นไม้ใหม่ การดูแลรักษาพื้นที่ให้กลับมาอุดมสมบูรณ์ เป็นสิ่งสำคัญในการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศ ดังนั้น การจัดการปัญหาไฟฟ้าจึงต้องมีการบูรณาการหลายมิติร่วมกันตามบริบทของชุมชน เพื่อให้การจัดการมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของอดิสร ภู่อาระ (2567) พบว่า การจัดการปัญหาไฟฟ้าในพื้นที่ควรมุ่งเน้นการป้องกันไฟฟ้าโดยการให้ความรู้กับราษฎร การจัดตั้งอาสาสมัครไฟฟ้า การทำแนวกันไฟ การชิงเผา การจัดหา อุปกรณ์ และการควบคุมไฟฟ้า โดยกำหนดวิธีการเลือกใช้แรงงานมนุษย์ตามความรุนแรงของไฟฟ้า และการประเมินผลการดับไฟฟ้าหลังเกิดเหตุและหลังสิ้นฤดูกาลไฟฟ้า

เมื่อพิจารณาการจัดการปัญหาไฟฟ้าเป็นรายข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด พบว่า การจัดการปัญหาไฟฟ้าควรมุ่งเน้นการสร้างจิตสำนึกและความตระหนักรู้ให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยง โดยร่วมมือไม่จุดไฟในป่าและร่วมกันสอดส่องดูแลไม่ให้มีการลักลอบจุดไฟ ทั้งนี้การสร้างจิตสำนึกและความตระหนักรู้เกี่ยวกับไฟฟ้าจำเป็นต้องมีความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ชุมชน และองค์กรต่าง ๆ เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการลดอุบัติเหตุของไฟฟ้าและรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยควรเริ่มจากชุมชนในพื้นที่ เนื่องจากชุมชนมีจำนวนคนมากกว่าภาครัฐและอยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่เสี่ยง มีการสร้างเครือข่ายอาสาสมัครในชุมชน เช่น เครือข่าย ทสม. เครือข่ายอาสาสมัครด้านสิ่งแวดล้อม จะช่วยส่งเสริมความร่วมมือในการเฝ้าระวัง

และให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการไฟฟ้า ชับเคลื่อนการจัดกิจกรรมจิตอาสาโดยเชิญชวนประชาชนเข้าร่วมเป็นจิตอาสาในการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟฟ้า เช่น การทำแนวกันไฟ การเก็บขยะในพื้นที่ป่า หรือการปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อม ซึ่งจะช่วยสร้างความรู้สึกรู้สึกเป็นเจ้าของและความรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน รวมทั้งการประชาสัมพันธ์โดยการใช้สื่อสารมวลชนและกิจกรรมในชุมชน เพื่อสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับผลกระทบของไฟฟ้า เช่น การจัดกิจกรรมรณรงค์หรืออบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันไฟฟ้า ดังนั้น การสร้างจิตสำนึกและความตระหนักรู้เกี่ยวกับไฟฟ้าเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยลดปัญหานี้ในชุมชน โดยมีหลายโครงการและกิจกรรมที่มุ่งเน้นในการให้ความรู้และสร้างความร่วมมือในชุมชน สอดคล้องกับงานวิจัยของจำเนียร บุญเข็ม (2563) พบว่า รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการไฟฟ้าคือคนอยู่กับป่าอย่างสมดุลและยั่งยืน การสร้างกระบวนการจิตสำนึกให้ชุมชนรักผืนป่าการสร้างเครือข่ายชุมชนและแผนงานการบริหารจัดการชุมชน รู้จักตระหนักถึงคุณค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถดำเนินการได้ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ที่มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน

ในประเด็นเดียวกันนี้ ข้อค้นพบจากการวิจัยทำให้มองเห็นองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้า ซึ่งมุ่งเน้นการสร้างศักยภาพให้กับชุมชนโดยการผสมผสานองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นกับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม สอดคล้องกับกรอบการจัดการไฟแบบบูรณาการจากองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ซึ่งประกอบด้วยหลักการ 5R ได้แก่ Review: การทบทวนสถานการณ์และบริบทที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า Risk Reduction: การลดความเสี่ยงจากไฟฟ้า Readiness: การเตรียมความพร้อมก่อนเกิดไฟ Response: การตอบสนองเมื่อเกิดเหตุการณ์ไฟ Recovery: การฟื้นฟูหลังเกิดไฟ ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมรวมถึงการพัฒนาแผนการจัดการไฟโดยชุมชนเป็นฐาน และจัดหาอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในช่วงฤดูไฟฟ้า รวมทั้งเป็นการขับเคลื่อนเครือข่ายการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมไฟ โดยมีข้อเสนอแนะให้เพิ่มจำนวนเครือข่ายและให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้นในกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการ ดังนั้น องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับการจัดการไฟฟ้านี้ จึงมุ่งเน้นไปที่การสร้างความร่วมมือในชุมชน การใช้เทคโนโลยี และแนวทางที่ยั่งยืน ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ในพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมและลดผลกระทบจากไฟฟ้า

ดังนั้น การจัดการปัญหาไฟฟ้าในชุมชนพื้นที่เสี่ยง จึงควรมุ่งเน้นการสร้างจิตสำนึกและความตระหนักรู้ให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงร่วมมือไม่จุดไฟในป่าและร่วมกันสอดส่องดูแลไม่ให้มีการลักลอบจุดไฟ ติดตามเผ่าร้างและคาดการณ์โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามและตรวจสอบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดไฟฟ้า กำหนดใช้มาตรการป้องกันไฟฟ้าและการบังคับใช้กฎระเบียบที่เข้มงวด

เกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น การเผาในที่โล่งและแคมป์ไฟ เป็นต้น รักษาความสมดุลของระบบนิเวศโดยสนับสนุนการฟื้นฟูป่าหลังจากไฟป่าเกิดขึ้นและรักษาพันธุกรรมของต้นไม้ที่มีการปรับตัวกับเงื่อนไขที่มีไฟป่า จัดตั้งทีมการสื่อสารชุมชนที่มีความสามารถในการจัดการฉุกเฉินและการประสานงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่มีส่วนร่วมในการป้องกันไฟป่า สร้างแนวกันไฟรอบพื้นที่เสี่ยงโดยถางหญ้า กำจัดเศษวัสดุไวไฟออกให้ห่างจากป่าและกำจัดวัชพืช พัฒนาระบบตอบสนองที่มีการประสานงานอย่างดีที่เกี่ยวข้องกับนักดับเพลิง อุปกรณ์ และทรัพยากรซึ่งสามารถดำเนินการในการช่วยควบคุมไฟป่า สร้างแผนการจัดการป่าชุมชนที่เน้นการป้องกันและการตอบสนองที่รวดเร็วเมื่อเกิดไฟป่า จัดตั้งหน่วยป้องกันและระงับไฟป่าของชุมชน โดยมีอุปกรณ์และบุคลากรที่พร้อมจะออกปฏิบัติการได้ จัดระบบการเฝ้าระวังและแจ้งเหตุโดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมให้สามารถระงับเหตุได้ทันเวลาที่

2) ผลการวิจัยพบว่า การจัดการปัญหาหมอกควันโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่า การจัดการปัญหาหมอกควันในแต่ละชุมชนเป็นประเด็นที่มีความสำคัญและซับซ้อนเนื่องจากมีหลายปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออาการเกิดหมอกควัน โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งและฤดูหนาว ซึ่งปัญหานี้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ จึงจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชาชนที่ต้องมีส่วนร่วมในการตัดสินใจและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาหมอกควัน ทั้งนี้ จากการศึกษาในพื้นที่ต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่าการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาหมอกควันเป็นสิ่งสำคัญโดยเฉพาะในระดับชุมชน การสร้างจิตสำนึกและความตระหนักรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากหมอกควัน จะช่วยให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญในการลดการเผาไหม้ในที่โล่ง และสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการรณรงค์หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาหมอกควัน รวมถึงความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาสังคม ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการแก้ไขปัญหามอกควันอย่างยั่งยืน โดยต้องมีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมและตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน สอดคล้องกับงานวิจัยของนนทวิ ปินป็นคง และคณะ (2565) พบว่า การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนโดยการเร่งสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักแก่ประชาชนต่อผลกระทบจากมลพิษทางอากาศจากหมอกควันจะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมจัดการปัญหาหมอกควัน เช่นเดียวกับงานวิจัยของศิริพร ปัญญาเสน (2566) พบว่า ควรสร้างการรับรู้และยกระดับกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมายและเครือข่าย ซึ่งจะทำให้คนในชุมชนเกิดความตระหนักภัยป่า และเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การทำแนวกันไฟ การสร้างฝายชะลอน้ำ จนเกิดความตระหนักถึงผลกระทบของหมอกควันในพื้นที่ การสนับสนุนและการมีส่วนร่วมของชุมชนจึงมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมจัดการปัญหาหมอกควันอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อพิจารณาการจัดการปัญหาหมอกควันเป็นรายชื่อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด พบว่า ควรมุ่งเน้น

การแจ้งเตือนประชาชนเกี่ยวกับความเสี่ยงและมีข้อมูลการปฏิบัติที่แนะนำ รวมทั้งให้ข้อมูลสื่อสารที่เป็นประโยชน์ในการรับมือกับสถานการณ์หมอกควัน ทั้งนี้เนื่องจากการแจ้งเตือนประชาชนเกี่ยวกับความเสี่ยงจากสถานการณ์หมอกควันเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะในช่วงที่มีฝุ่นละออง PM2.5 สูง ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจและสุขภาพโดยรวม โดยการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับสถานการณ์หมอกควันไม่เพียงแต่ช่วยลดความเสี่ยงต่อสุขภาพ แต่ยังช่วยให้ชุมชนสามารถฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็วจากผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยการดำเนินงานตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ จะช่วยให้ชุมชนมีศักยภาพในการจัดการกับภัยพิบัติได้ดียิ่งขึ้น เมื่อเผชิญกับสถานการณ์หมอกควัน นอกจากนี้ การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพยังเป็นสิ่งสำคัญในการรับมือกับสถานการณ์หมอกควัน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีเพื่อให้ข้อมูลที่ถูกต้องและทันเวลาแก่ประชาชน โดยการสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบของหมอกควันต่อสุขภาพ เช่น อาการที่อาจเกิดขึ้นจากการสัมผัสหมอกควัน และกลุ่มเสี่ยงที่ควรระมัดระวัง เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ และผู้มีโรคประจำตัว ผ่านช่องทางสื่อสารต่าง ๆ เช่น สื่อมวลชน โทรทัศน์ วิทยุ และโซเชียลมีเดีย เพื่อเผยแพร่ข้อมูลอย่างกว้างขวาง รวมทั้งประชาสัมพันธ์คำแนะนำในการป้องกัน เช่น การใช้หน้ากากอนามัย การหลีกเลี่ยงกิจกรรมกลางแจ้ง ในช่วงที่มีหมอกควันหนาแน่น และการปิดประตูหน้าต่างเพื่อลดการเข้ามาของฝุ่น ดังนั้น การสื่อสารที่ดี จะช่วยให้ประชาชนสามารถรับมือกับสถานการณ์หมอกควันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงต่อสุขภาพ และสร้างความเข้าใจร่วมกันในการจัดการปัญหานี้ในระยะยาว สอดคล้องกับงานวิจัยของสุกัญญา เสรินนท์ชัย (2564) พบว่า การแจ้งเตือนและวิธีการป้องกันมีความสำคัญ การสื่อสารเพื่อการอยู่ร่วมกันของชุมชนที่เผชิญปัญหาหมอกควัน จึงเป็นการพัฒนาแนวทางที่จะอยู่ร่วมกันในชุมชน และเป็นวิธีการสื่อสารซึ่งพัฒนาจากวิถีชุมชนที่เป็นอยู่จริงภายใต้แนวคิดการสื่อสารแบบมีส่วนร่วมในการรับมือกับสถานการณ์หมอกควัน ซึ่งสามารถลดความเสี่ยงจากหมอกควันและรักษาสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในประเด็นเดียวกันนี้ ได้ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ในมิติทางด้านการใช้เทคโนโลยี โดยการนำเทคโนโลยีอนุภาคนาโนมาใช้ในการบำบัดมลพิษเป็นแนวทางที่กำลังได้รับความสนใจ ซึ่งสามารถช่วยลดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การปรับปรุงกฎระเบียบพยายามโดยปรับปรุงกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการเผาไหม้ในพื้นที่เกษตรกรรม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์หมอกควันจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร ส่งเสริมการลดการเผาไหม้โดยสร้างความเข้าใจให้กับประชาชนได้ตระหนักถึงผลกระทบจากการเผาขยะหรือเศษวัสดุทางการเกษตร และพยายามใช้วิธีอื่นในการกำจัด เช่น การทำเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลหรือผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์ โดยเฉพาะการจัดการปัญหาหมอกควันในพื้นที่ ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทั้งประชาชน หน่วยงานราชการ และเกษตรกร โดยเน้นที่การป้องกันตนเอง การลดแหล่งกำเนิดมลพิษ และการดูแลสุขภาพของผู้ที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง ทั้งนี้ องค์ความรู้ใหม่

เกี่ยวกับการจัดการปัญหาหมอกควันในพื้นที่ที่จะมุ่งเน้นไปที่การใช้เทคโนโลยี การสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน การประชาสัมพันธ์ข้อมูลที่ต้องการ และการปรับปรุงกฎระเบียบ รวมถึงส่งเสริมพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถลดผลกระทบจากหมอกควันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น การจัดการปัญหาหมอกควันในพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่ จึงควรมุ่งเน้นการสร้างแผนการป้องกันล่วงหน้าที่มีการตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงของการเกิดหมอกควัน ร่วมกันสร้างและรักษาพื้นที่สีเขียวที่มีพืชต้นไม้ในพื้นที่ชุมชนเพื่อลดมลพิษในอากาศ ติดตั้งระบบตรวจจับคุณภาพอากาศเพื่อรับทราบระดับของหมอกควันและการให้ข้อมูลจริงเพื่อช่วยในการดำเนินการตามสถานการณ์ กำหนดมาตรการลดการเผาในที่โล่งและการห้ามเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในที่โล่งซึ่งเป็นสาเหตุหลักของหมอกควัน ควบคุมการใช้ไฟและการเผาไหม้โดยการจัดตารางการใช้ไฟและการเผาไหม้ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง แจ้งเตือนประชาชนเกี่ยวกับความเสี่ยงและมีข้อมูลการปฏิบัติที่แนะนำ รวมทั้งให้ข้อมูลสื่อสารที่เป็นประโยชน์ในการรับมือกับสถานการณ์หมอกควัน การให้บริการการรักษาโดยมีการเตรียมความพร้อมในสถานพยาบาลภายในชุมชนเพื่อรับมือกับผู้ป่วยที่มีอาการที่เกี่ยวข้องกับหมอกควัน สร้างความตระหนักรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับการมีอากาศสะอาดในการจัดการหมอกควัน รวมทั้งส่งเสริมการเกษตรอินทรีย์เพื่อลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรซึ่งก่อให้เกิดมลพิษ

5.2.3 กลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง

1) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ พบว่า เครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเป็นกระบวนการมุ่งเน้นเชื่อมโยงกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ ซึ่งมีความต้องการแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาพื้นที่ต่าง ๆ ด้วยการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ของชุมชน โดยเริ่มต้นด้วยการสร้างพันธมิตรและเครือข่ายทางวิชาการที่แข็งแกร่งในพื้นที่ การรวมตัวกันของผู้นำท้องถิ่น สถาบันการศึกษา ภาคเอกชน และองค์กรที่มีความเกี่ยวข้องเป็นสำคัญ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและแบ่งปันทรัพยากรร่วมกันในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ทั้งนี้ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ จะมุ่งเน้นการสร้างความตระหนัก การสนับสนุนการมีส่วนร่วมของชุมชน การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม การสร้างภาคีการมีส่วนร่วมของนักวิชาการ เพื่อจัดการกับปัญหาไฟป่าและหมอกควันเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน และต้องการความร่วมมือจากหลายฝ่ายต่าง ๆ เพื่อให้มีการตอบสนองที่มีประสิทธิภาพ การสร้างภาคีการมีส่วนร่วมกับนักวิชาการในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน จะสามารถทำได้โดยใช้แนวทางที่ผสมผสานระหว่างความร่วมมือระหว่างชุมชนและนักวิชาการ ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันอย่างมีประสิทธิภาพ นักวิชาการสามารถนำความรู้และเทคนิคที่มีมาใช้ในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยทำงานร่วมกับชุมชนในท้องถิ่นเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่นั้น ๆ

ส่วนองค์ความรู้ใหม่ที่ค้นพบในประเด็นเกี่ยวกับการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ พบว่า การสร้างเครือข่ายช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และนวัตกรรมใหม่ๆ ในการจัดการปัญหา โดยองค์ประกอบสำคัญในการสร้างเครือข่ายความร่วมมือคือ การมีความเข้าใจและจิตสำนึกร่วมกัน การมีวิสัยทัศน์ร่วมกัน การมีการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล และการมีการสนับสนุนและเสริมสร้างซึ่งกันและกันระหว่างนักวิชาการกับประชาชนในพื้นที่ ซึ่งจะช่วยให้เครือข่ายมีความเข้มแข็งและดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ จากการวิจัยในครั้งนี้ ภาควิชาเครือข่ายวิชาการได้ร่วมกันถอดบทเรียนและรวบรวมนักวิชาการด้านฝุ่น PM 2.5 และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อสร้างเครือข่ายการขับเคลื่อนมาตรการและนโยบายการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่น PM 2.5 อย่างมีเอกภาพ โดยรวบรวมองค์ความรู้ด้านฝุ่น PM 2.5 เพื่อนำไปพัฒนาต่อยอดงานวิชาการ พัฒนานวัตกรรมและพัฒนาระบบข้อมูลงานวิชาการสำหรับใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่น PM 2.5 นอกจากนี้ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือยังสามารถรวบรวมทรัพยากรและความชำนาญทางวิชาการได้จากหลากหลายแหล่ง ซึ่งแต่ละคนมีทักษะและความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกัน โดยจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความตระหนักรู้และสร้างเครือข่ายชุมชนที่มุ่งเน้นการป้องกันหมอกควันผ่านมาตรการเชิงรุกและการมีส่วนร่วมของชุมชน

2) การพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน พบว่า การพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาไฟป่าและหมอกควันของเครือข่ายภาคประชาชนเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากในการรักษาและป้องกันสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของไฟป่าและหมอกควันอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นถึงปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาเครือข่ายภาคประชาชนเพื่อจัดการกับไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งเป็นการสร้างความร่วมมือระหว่างองค์กรต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญในการระดมทรัพยากรและความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยกระตุ้นให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจและดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการไฟป่า ช่วยให้เกิดความรับผิดชอบร่วมกันและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน การมีเครือข่ายที่มีความพร้อมในการตอบสนองและแก้ไขปัญหาเหล่านี้จะช่วยลดผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเครือข่ายภาคประชาชนควรจัดกิจกรรมฝึกอบรมและการสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับวิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันให้กับชุมชนท้องถิ่น จัดทำแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนในการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน นอกจากนี้ การพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองจะช่วยยกระดับความต่อเนื่องแบบยั่งยืนในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ทั้งนี้การยกระดับความต่อเนื่องแบบยั่งยืนในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยต้องการการทำงานร่วมกันของทุกฝ่าย เช่น องค์กรภาครัฐ องค์กรภาคเอกชน ชุมชนท้องถิ่นและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกคน ดังนั้น การพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชนเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย การนำเสนอแนวทางที่

เหมาะสมจะช่วยเสริมสร้างศักยภาพในการจัดการกับไฟฟ้าและหมอกควันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปสู่สังคมที่ปลอดภัยและยั่งยืนในอนาคต

ส่วนองค์ความรู้ใหม่ที่ค้นพบในประเด็นเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน พบว่า การพัฒนาเครือข่ายระหว่างองค์กรภาครัฐและเอกชนรวมถึงกลุ่มชุมชน เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยในการระดมทรัพยากรและข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการวิจัยได้แสดงให้เห็นว่าชุมชนมีบทบาทสำคัญในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เป็นการส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจและดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ช่วยเพิ่มความรับผิดชอบและประสิทธิภาพในการจัดการ การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการไฟฟ้าเป็นกุญแจสำคัญในการลดความเสี่ยงและความรุนแรงของไฟฟ้า ชุมชนที่มีความรู้และทรัพยากรที่เหมาะสมสามารถดำเนินการป้องกันและจัดการไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นกับวิทยาศาสตร์ เป็นการรวมองค์ความรู้ท้องถิ่นเข้ากับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการไฟฟ้า เช่น การใช้เทคนิคเผาตามกำหนดและทำแนวกันไฟ ดำเนินการผ่านบทบาทขององค์กรภาคประชาสังคม ซึ่งองค์กรเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนชุมชน ช่วยให้ชุมชนเข้าถึงทรัพยากรและเทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับการจัดการไฟฟ้าและหมอกควัน ดังนั้น องค์ความรู้เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชนเพื่อแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3) การประสานงานเพื่อพัฒนา พบว่า การประสานงานเพื่อขับเคลื่อนเครือข่ายโดยการผนวกรวมพลเมืองเข้ามาในการดำเนินงาน (inclusion) เป็นกระบวนการที่สำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นและความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาชุมชน โดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมและมีผลกระทบต่อ การตัดสินใจและการดำเนินงาน การได้รับประโยชน์ร่วมกันในเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเป็นกระบวนการที่ผู้เข้าร่วมในเครือข่ายนั้น สามารถรับประโยชน์และการสนับสนุนจากกันและกันอย่างสมดุล โดยมีลักษณะเป็นแบบ win-win ซึ่งสร้างความเข้าใจและความพึงพอใจในการร่วมมือและการทำงานร่วมกันในเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองได้ ทั้งนี้ การประสานงานเพื่อพัฒนาในการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน รวมถึงการใช้ข้อมูล ความรู้ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อสร้างแนวทางที่ยั่งยืนในการจัดการปัญหาดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นให้สมาชิกในเครือข่ายสามารถแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์กัน ซึ่งช่วยให้ทุกคนมีโอกาสเรียนรู้และพัฒนาทักษะ รวมทั้งเครือข่ายสามารถร่วมกันในการดำเนินโครงการวิจัยหรือกิจกรรมพัฒนาที่เป็นประโยชน์ต่อทุกฝ่าย ซึ่งสามารถทำให้เกิดนวัตกรรมและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ได้ การประสานงานเพื่อพัฒนาจึงเป็นกระบวนการสร้างความร่วมมือระหว่างชุมชน หน่วยงานภาครัฐ และองค์กรภาคประชาสังคมมีความสำคัญในการพัฒนาแผนการจัดการไฟฟ้าที่เหมาะสม โดยเฉพาะในพื้นที่ที่

มีความเสี่ยงสูง ซึ่งมีโครงการจัดการไฟโดยชุมชนเป็นฐานที่ช่วยสร้างศักยภาพให้กับชุมชนในการรับมือกับไฟป่า การประสานงานที่ดีจะช่วยลดความเสี่ยงจากเหตุการณ์ไฟป่าและหมอกควัน โดยทำให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการจัดการและเฝ้าระวัง สร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับผลกระทบของไฟป่าและหมอกควัน ทำให้เกิดความรับผิดชอบร่วมกันในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติภายในชุมชนท้องถิ่นของตนเอง

ส่วนองค์ความรู้ใหม่ที่ค้นพบในประเด็นเกี่ยวกับการประสานงานเพื่อพัฒนา พบว่า การสร้างโมเดลความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคมสามารถช่วยแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความร่วมมือกัน ประกอบด้วยผลประโยชน์ร่วมกัน ข้อตกลงร่วมกัน เป้าหมายร่วมกัน และการแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งส่งผลให้เกิดความสำเร็จในการทำงานร่วมกันระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ โดยเฉพาะการประสานงานกับองค์กรเครือข่ายภาคประชาชนมีบทบาทสำคัญในการสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน เป็นการรวมตัวกันเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น เช่น การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อีกทั้ง การสร้างเครือข่ายเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้ระหว่างชุมชน ช่วยให้สามารถเรียนรู้จากกันและกันในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ โดยยกระดับการจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพในการจัดการไฟป่าในระดับภูมิภาค เช่น โครงการ SUPA ที่จัดขึ้นในประเทศไทย ช่วยเสริมสร้างความรู้และทักษะให้กับเจ้าหน้าที่จากประเทศสมาชิกอาเซียนในการบริหารจัดการไฟป่าและหมอกควันอย่างมีประสิทธิภาพ การขับเคลื่อนโครงการจัดการไฟโดยชุมชนเป็นฐาน (CBFIM) ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการวางแผนและดำเนินการจัดการไฟป่า โดยใช้ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดไฟป่า องค์ความรู้เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนากลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการประสานความร่วมมือระหว่างผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคมในการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันได้

4) การเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ พบว่า การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากในการดำเนินการป้องกันและจัดการปัญหาให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากไฟป่าและหมอกควันเป็นปัญหาที่ซับซ้อนและมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและทรัพยากรธรรมชาติ จึงต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ครบคลุม และมีประโยชน์ในการตัดสินใจ ทั้งนี้การพิจารณาวิธีการต่าง ๆ ที่สามารถใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลควรมุ่งเน้นที่ขั้นตอนการออกแบบและองค์ประกอบที่สำคัญ โดยมีการระบุวัตถุประสงค์หลัก เช่น การประเมินความรุนแรงของไฟป่าและหมอกควัน การติดตามการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมหลังไฟป่า และการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน นอกจากนี้ การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ควรตรวจสอบสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนเหตุการณ์ไฟป่า ความรุนแรง และระยะเวลาที่เกิดขึ้น วิเคราะห์ลักษณะการลุกลามของไฟเพื่อ

พัฒนาวิธีการควบคุมที่เหมาะสม โดยในอนาคตจะต้องมีการพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อรวบรวมข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ไฟฟ้าและหมอกควันอย่างต่อเนื่อง เป็นการกำหนดแนวทางในการดำเนินงานที่ ชัดเจนเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน โดยรวมแล้ว การเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการมีส่วนร่วม ของชุมชนเป็นกุญแจสำคัญในการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างสังคมที่ ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติในอนาคต โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง เช่น ภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งประสบปัญหานี้เป็นประจำทุกปี

ส่วนองค์ความรู้ใหม่ที่ค้นพบประเด็นเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ พบว่า การเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อจัดการกับปัญหาไฟฟ้าเป็นกระบวนการที่รวม เทคโนโลยีและข้อมูลจากหลายแหล่ง เพื่อให้สามารถตรวจสอบและตอบสนองต่อเหตุการณ์ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในภูมิภาคที่ประสบปัญหาไฟฟ้าบ่อยครั้ง เช่น เช่น ภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งจะต้องมีเทคโนโลยีการตรวจจับและเฝ้าระวัง เช่น Sensor IOT โดยอุปกรณ์นี้จะช่วยในการตรวจจับ การเกิดไฟฟ้าโดยใช้เซ็นเซอร์ต่าง ๆ เช่น การวัดอุณหภูมิ ความชื้น และระดับควัน เมื่อมีสัญญาณที่บ่งบอก ถึงความเสี่ยงในการเกิดไฟ ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเจ้าหน้าที่ได้อย่างรวดเร็ว การใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม ช่วยในการตรวจสอบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อไฟฟ้า โดยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างแม่นยำถึง 1 ตาราง กิโลเมตร ซึ่งช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถระบุจุดที่เกิดไฟไหม้ได้อย่างรวดเร็ว การใช้ Machine Learning และ AI โดยเทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อระบุภัยคุกคามต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงให้เกิดไฟฟ้า โดยใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมและโซเซียลมีเดีย รวมทั้งการใช้โดรนในการเฝ้าระวังและใช้ในการสำรวจพื้นที่จากมุมสูง ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถเห็น สถานการณ์ได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว ซึ่งทำให้สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มากขึ้น ดังนั้น การแก้ปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันในประเทศไทยต้องอาศัยการเก็บรวบรวมหลักฐานทาง วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อให้สามารถตรวจสอบและจัดการ กับปัญหานี้ได้อย่างมีระบบ

5) การใช้ข้อมูลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ พบว่า การพัฒนาการเรียนรู้และ แลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันมีความสำคัญอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันเป็นปัญหาที่มีอิทธิพลต่อสภาพแวดล้อมและสังคม การใช้ข้อมูลใน การสื่อสารเพื่อแก้ปัญหาไฟฟ้าในชุมชนไม่เพียงแต่ช่วยลดความเสี่ยงจากไฟไหม้ แต่ยังส่งเสริมความ ร่วมมือระหว่างประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถจัดการกับสถานการณ์ได้อย่างมี ประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ช่วยในการสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับไฟฟ้า ช่วยให้ ประชาชนสามารถรายงานจุดความร้อนและติดตามสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่สามารถ

จัดการกับไฟฟ้าได้ทันที ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจจับจุดความร้อนแบบเรียลไทม์ และส่งข้อมูลไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบ รวมถึงการแลกเปลี่ยนข้อมูลและแนวทางการจัดการปัญหาไฟฟ้าระหว่างภาครัฐ ภาคประชาสังคมและชุมชน เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมและความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาอย่างแท้จริง ตัวอย่างเช่น สภามหาวิทยาลัยจังหวัด และสภามหาวิทยาลัยภาคเหนือ ได้จัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนสถานการณ์ไฟฟ้าหมอกควัน และแนวทางป้องกันแก้ไขปัญหา เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น ดังนั้น การพัฒนาการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลในการจัดการปัญหาในพื้นที่ จึงควรมุ่งเน้นการจัดสร้างพื้นที่เสรีในการเปิดโอกาสให้กับนักวิชาการและผู้ที่สนใจเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ผ่านการประชุม การฝึกอบรม หรือการเชื่อมต่อผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาวิธีการจัดการปัญหาไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต

ส่วนองค์ความรู้ใหม่ที่ค้นพบประเด็นเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ พบว่า การสื่อสารมีบทบาทสำคัญในการแก้ปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน โดยเฉพาะประเทศไทยที่ประสบปัญหานี้อย่างต่อเนื่องในพื้นที่ภาคเหนือและอื่นๆ การพัฒนากลยุทธ์การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสามารถช่วยในการจัดการและป้องกันเหตุการณ์เหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจัดทำแผนการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันที่เน้นการสื่อสารเชิงรุก เพื่อสร้างความตระหนักรู้ในประชาชนเกี่ยวกับความเสี่ยงและวิธีการป้องกัน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง เช่น พื้นที่เกษตรและป่าไม้ ส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการไฟฟ้า โดยมุ่งเน้นการสร้าง ความเข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุของไฟฟ้าและวิธีลดความเสี่ยง โดยใช้หลักการ 5R ซึ่งรวมถึงการเตรียมความพร้อมและการฟื้นฟูหลังเกิดเหตุ ให้ประชาชนเกิดการเรียนรู้โดยการฝึกอบรมในการควบคุมและดับไฟในชุมชน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ชุมชนสามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น องค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการสื่อสารเพื่อแก้ปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันจึงเน้นไปที่การสร้าง ความตระหนักรู้ในชุมชน การใช้เทคโนโลยีในการติดตามสถานการณ์ และการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานทั้งภายในประเทศและระดับนานาชาติ การพัฒนาแนวทางเหล่านี้จะช่วยลดผลกระทบจากไฟฟ้าและหมอกควันต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น จากการสังเคราะห์หลักเกณฑ์ขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง ใน 5 ประเด็นคือ 1) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ 2) การพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน 3) การประสานงานเพื่อพัฒนา 4) การเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ และ 5) ด้านใช้ข้อมูลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ โดยในแต่ละประเด็นเป็นองค์ประกอบของกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน โดยประชาชนสามารถมีส่วนร่วมในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ไฟฟ้า เช่น การรายงานจุดไฟที่เกิดขึ้น การวัด

คุณภาพอากาศ และการติดตามสภาพภูมิอากาศ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้ นักวิทยาศาสตร์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถวิเคราะห์และวางแผนการจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ วิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองยังช่วยสร้างความตระหนักรู้ในชุมชนเกี่ยวกับผลกระทบของไฟฟ้าและหมอกควัน โดยการให้ความรู้และข้อมูลที่ถูกต้อง ทำให้ประชาชนเข้าใจถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหานี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของอัฐพร ฤทธิชาติ (2563) พบว่า การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยองค์กรภาคประชาชนด้านสิ่งแวดล้อมมีแนวทางการดำเนินงานจำนวน 5 ขั้นตอน คือ การประสานความร่วมมือกับนักวิชาการ การพัฒนาเครื่องมือหรือวิธีการในการเก็บข้อมูลให้เป็นที่ยอมรับการพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน การศึกษาและรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ และการใช้ข้อมูลเพื่อสื่อสารต่อสาธารณะให้เกิดการแก้ปัญหาและขับเคลื่อนกฎหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

5.2.4 การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน

จากการศึกษาวิจัย พบว่า การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เป็นแนวทางที่มีศักยภาพในการสร้างความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในบริบทของจังหวัดเชียงใหม่ที่ประสบปัญหาดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง การศึกษานี้มุ่งเน้นไปที่การนำหลักธรรมทางพระพุทธศาสนามาประยุกต์ใช้เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เนื่องจากหลักพุทธนิเวศวิทยาเน้นความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และธรรมชาติ โดยมองว่ามนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศ ซึ่งต้องมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม การศึกษาพบว่าแนวคิดนี้สามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้คนในชุมชน เช่น การลดการเผาในพื้นที่เกษตรกรรม และการส่งเสริมให้เกิดการฟื้นฟูพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกทำลาย โดยมีการเชื่อมโยงระหว่างวัด ชุมชน และหน่วยงานราชการเพื่อสร้างกลไกในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการจัดการกับปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม แต่ยังส่งเสริมคุณค่าทางจิตใจและสังคมในชุมชนอีกด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของสายชล สง่าศรี (2565) พบว่า การบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วมด้วยการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ได้แก่ (1) การป้องกัน (2) การจัดการเชื้อเพลิง (3) การมีส่วนร่วมกับหน่วยงานและจิตอาสา (4) การดับไฟฟ้า ซึ่งกระบวนการจัดการมีกลยุทธ์ในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ได้แก่ (1) การวางแผน (2) การให้ความรู้ (3) การสร้างจิตสำนึก (4) การมีส่วนร่วม และ (5) การสร้างเครือข่าย

ทั้งนี้ ในประเด็นการบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน พบว่า หลักพุทธนิเวศวิทยาด้านการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เป็นแนวคิดที่สำคัญในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน โดยเฉพาะในบริบทของชุมชนที่มีความเสี่ยงต่อปัญหานี้ และเป็น

แนวทางสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้และเข้าใจถึงแก่นแท้ของหลักนิเวศวิทยาและหลักคำสอนทางพุทธศาสนา เนื่องจากทำให้มนุษย์มองเห็นความเป็นจริงของธรรมชาติว่าทุกอย่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเป็นหัวใจสำคัญตามหลักปฏิจกสมุปบาท นั่นคือการทำลายธรรมชาติสิ่งหนึ่ง ย่อมมีผลต่อเนื่องถึงการคงอยู่ของสิ่งอื่น เช่น การทำลายป่าไม้ก่อให้เกิดผลเสียหายหลายประการตามมา เช่น ปัญหาน้ำท่วม ดินถล่ม การขาดแคลนแหล่งน้ำธรรมชาติ เป็นต้น หลักปฏิจกสมุปบาทชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล โดยทุกสิ่งในโลกนี้เกิดจากการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ไม่มีสิ่งใดเกิดขึ้นโดยลำพัง การเข้าใจหลักนี้ช่วยให้เห็นความสำคัญของการทำงานร่วมกันระหว่างชุมชน หน่วยงานรัฐ และองค์กรต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน เช่น ไฟป่าและหมอกควัน การอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันตามหลักปฏิจกสมุปบาทจึงเป็นแนวทางที่สำคัญในการจัดการไฟป่าและหมอกควัน โดยเน้นถึงบทบาทของชุมชนในการสร้างความตระหนักรู้ การมีส่วนร่วม และความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำไปสู่แนวทางแก้ไขที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของจักรพรรณ วงศ์พรพวิณ (2562) พบว่าพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา มีความเกี่ยวข้องกันตรงที่ไม่ได้แบ่งแยกระหว่างสิ่งมีชีวิตและธรรมชาติออกจากกัน นิเวศวิทยาจะสอนให้มนุษย์รู้จักรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่วนพุทธศาสนาจะมุ่งสอนให้มนุษย์มีความเมตตาต่อธรรมชาติ และให้ปฏิบัติต่อธรรมชาติเหมือนเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตตน การทำลายธรรมชาติก็เหมือนกับการทำลายตนเอง เพราะจุดรวมของมนุษย์กับธรรมชาติคือการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน นั่นคือการทำลายสิ่งหนึ่ง ย่อมมีผลต่อเนื่องไปถึงการคงอยู่ของสิ่งอื่น อย่างเช่น การทำลายป่าไม้ย่อมก่อให้เกิดผลเสียหายตามมา เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม และการขาดแคลนแหล่งธรรมชาติ เป็นต้น การนำแนวคิดทางพระพุทธศาสนามาใช้กับการอนุรักษ์ป่าไม้จึงเป็นการรักษาระบบนิเวศวิทยาให้คงอยู่อย่างสมบูรณ์

ในประเด็นเดียวกันนี้ หลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันจะมุ่งเน้นการสร้างความรู้และอนุรักษ์นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม ให้รู้คุณค่าของป่าไม้และผลที่เกิดจากการทำลายป่าเผาจนเกิดไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งจะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนทัศนคติที่จะนำไปสู่การปฏิบัติในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม แม้พื้นฐานของชุมชนจะอยู่กับป่า แต่ก็ควรรู้จักวิธีการดูแลรักษา ป่าชุมชน และอนุรักษ์ป่าไม้ ลดปัญหาการเผา ลดปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดไฟป่าและหมอกควัน ทำให้เห็นคุณค่าและตระหนักถึงภัยพิบัติที่กำลังเกิดขึ้นต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติส่งผลกระทบต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างมาก การวิจัยในด้านนี้เน้นไปที่การพัฒนาแนวทางการศึกษาและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเริ่มต้นจากการเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของมนุษย์และธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบที่เกิดจากการกระทำต่างๆ ที่มีต่อระบบนิเวศ การสร้างความตระหนักรู้ช่วยให้ประชาชนเห็นคุณค่าของความ

หลากหลายทางชีวภาพและบริการที่ระบบนิเวศมอบให้ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการดำรงชีวิตที่ยั่งยืน ดังนั้น การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาควรสร้างความตระหนักถึงคุณค่าของป่าไม้ และผลที่เกิดจากการทำลายป่าเผาจนเกิดไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งจะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนทัศนคติที่จะนำไปสู่การปฏิบัติในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม แม้พื้นฐานของชุมชนจะอยู่กับป่า แต่ก็ควรรู้จักวิธีการดูแลรักษา ป่า และอนุรักษ์ป่าไม้เพื่อจะทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์แก่ธรรมชาติและ ความอยู่ดีมีสุขของมนุษย์ รวมทั้งเสริมสร้างการตระหนักรู้ในเรื่องของความเข้าใจกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม อันจะก่อให้เกิดความกตัญญูและรู้คุณค่าด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยพระสงฆ์ควรเข้ามามีบทบาทเป็นผู้นำด้านจิตวิญญาณให้การอบรมสั่งสอนและชักชวนพุทธบริษัทให้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและสังคมตามหลักธรรมและนำมาประยุกต์ใช้กับศาสตร์ในสังคมปัจจุบัน

นอกจากนี้ หลักพุทธนิเวศวิทยายังมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้หลักพุทธธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น นำมาบูรณาการในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน โดยประยุกต์ใช้แนวคิดทางศาสนาและจิตวิญญาณในการปกป้องและดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะสามารถช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติได้ เนื่องจากความเชื่อทางศาสนาที่มองธรรมชาติเป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ช่วยให้ผู้คนเกิดความเคารพและหวงแหนธรรมชาติมากขึ้น ทั้งนี้การใช้ความเชื่อและจิตวิญญาณในการสื่อสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติสามารถช่วยให้ผู้คนเข้าใจได้ง่ายกว่าการใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียว มีการประยุกต์ใช้พิธีกรรมทางศาสนา บางอย่างขึ้นเพื่อการอนุรักษ์การดูแลป้องกันและการบำรุงฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ เช่น พิธีบวชต้นไม้ พิธีทอดผ้าป่าต้นไม้หรือพันธุ์ไม้ พิธีการทำบุญด้วยการปลุกต้นไม้ และพิธีสะเดาะเคราะห์ด้วยการปลุกต้นไม้ เป็นต้น ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นหลักการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำเชิงบูรณาการแนวพุทธของกลุ่มอนุรักษ์ป่าต้นน้ำชุมชน รวมทั้งฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น พิธีบวชต้นไม้ โดยการนำเอาจีวรมาพันรอบต้นไม้ในแต่ละต้น เพื่อป้องกันมิให้ชาวบ้านเข้าไปตัดต้นไม้ พิธีทอดผ้าป่าต้นไม้ โดยชาวบ้านในชุมชนจะนำต้นไม้มารวมกันไว้ที่วัด แล้วให้ประชาชนไปปลุกต้นไม้ร่วมกันในบริเวณป่าชุมชนของหมู่บ้านและวัดตลอดถึงที่สาธารณะประโยชน์ของชุมชน ทั้งนี้ การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามหลักพระพุทธศาสนาสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับได้แก่ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ โดยแต่ละระดับมีวิธีการและแนวทางที่แตกต่างกันในการจัดการปัญหาเหล่านี้ ในระดับต้นน้ำจะเน้นการสร้างจิตสำนึกให้แก่ชุมชนเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งรวมถึงการบวชป่าเพื่อสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับความสำคัญของป่า การสืบชะตาป่าเป็นการทำพิธีเพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับธรรมชาติการปลุกป่าเป็นการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูป่า และการกำหนดเขตพื้นที่เพื่อควบคุมและจัดการการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน ในระดับกลางน้ำจะมุ่งเน้นการเฝ้าระวังและดูแลเพื่อป้องกันไฟป่าและหมอกควันมีความสำคัญ โดยรวมถึงการทำแนวกันไฟเพื่อลดโอกาสในการเกิดไฟป่า การรณรงค์การลดการเผาเพื่อส่งเสริมให้ชุมชนลดการเผาในพื้นที่

เกษตรกรรม การชิงเผาเป็นการเผาในช่วงเวลาที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบต่อระบบนิเวศ และในระดับปลายน้ำจะมุ่งเน้นการสร้างพื้นที่ให้อุดมสมบูรณ์และการเตือนภัยไฟป่าด้วยระบบสัญญาณตรวจจับความร้อน (Hotspot) มีบทบาทสำคัญ โดยจะช่วยแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่และกลุ่มจิตอาสาเมื่อเกิดไฟไหม้หรือหมอกควัน เพื่อให้สามารถเข้าไปยับยั้งได้ทันเวลา

ส่วนองค์ความรู้ใหม่ที่ค้นพบประเด็นเกี่ยวกับการบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน พบว่า การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามหลักพุทธนิเวศวิทยาเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีงามระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ ทำให้เข้าใจถึงปฏิสัมพันธ์กับระบบนิเวศอย่างลึกซึ้งไม่ได้ แม้ธรรมชาติมนุษย์จะใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อตอบสนองความต้องการในการดำเนินชีวิตตนเองก็ตาม แต่การจัดการไฟป่าและหมอกควันยังเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องให้ชุมชนได้เกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาไฟป่าและหมอกควันด้วยการมีความรู้ในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้เหมาะสม โดยรูปแบบการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามหลักพุทธนิเวศวิทยาจะยึดหลักการเกื้อกูลและความสัมพันธ์ของการอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ ซึ่งรูปแบบนี้จะแสดงให้เห็นถึงการยึดหลักแห่งเหตุปัจจัยและรูปแบบการดำเนินชีวิตตามวัฒนธรรมท้องถิ่น โดยปัญหาไฟป่าและหมอกควันเกิดจากการกระทำของมนุษย์และส่งผลกระทบต่อธรรมชาติจนกลับมาสู่ตัวมนุษย์ การพัฒนาตามหลักพุทธนิเวศวิทยาจึงเป็นการประยุกต์หลักพุทธธรรมเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทำให้มนุษย์มองเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมมองสรรพสัตว์ว่าเป็นเหมือนเพื่อน ร่วมสุขร่วมทุกข์ ทำให้มนุษย์มองเห็นคุณค่าของชีวิตทุกชีวิต

หลักพุทธนิเวศวิทยาสำหรับอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะประกอบด้วยหลักอภิปัจจยตาหรือปฏิจจสมุปบาท เป็นหลักธรรมสำคัญที่พระพุทธเจ้าทรงแสดงเกี่ยวกับกฎธรรมชาติหรือหลักความจริงที่มีอยู่ตามกฎธรรมชาติ ที่ไม่มีใครสร้างหรือดลบันดาล เป็นหลักหลักแห่งการพึ่งพา หลักความเชื่อกฎแห่งกรรมย่อมทำให้มนุษย์ไม่กล้าเบียดเบียนชีวิตคนและสัตว์ ไม่กล้าทำลายชีวิตคนอื่น เพราะตระหนักดีว่าเมื่อตนทำชีวิตเขาให้ตกร่วงไป ในอนาคตตนเองก็จะถูกทำเช่นนั้นเหมือนกัน เมื่อไม่ทำลายชีวิตของคนอื่นทำให้มองครอบคลุมถึง สถานที่อยู่ของเขา มีสิ่งแวดล้อมที่เขาอาศัย เช่น ป่าไม้ แม่น้ำ ภูเขา เป็นต้น ของคนและสัตว์เหล่านั้น จึงเป็นเหตุทำให้มนุษย์ไม่ทำลายที่อาศัยของเขา เมื่อเกิดจิตเมตตาจึงประกาศให้เป็นเขตอนุรักษ์และอนุญาตให้สัตว์ทั้งหลายมาอยู่อย่างปลอดภัย จะเห็นได้ว่าเป็นผลมาจากความมีเมตตาจนก่อให้เกิดกระบวนการอนุรักษ์ดังกล่าว นอกจากนี้ การจัดการไฟป่าจะต้องยึดหลักการบริหารจัดการด้วยหลักอภิปหานิยธรรมด้วยการวางแผนเพื่อรักษาหรือ สร้างความสามัคคีในหมู่คณะหรือชุมชนในการจัดกิจกรรมร่วมกันหน่วยงานองค์กรต่าง ๆ ดังนั้น กระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมตามหลักพุทธนิเวศวิทยาจึงเป็นการส่งเสริมบทบาทการมีส่วนร่วมของพุทธศาสนิกชนตามหลักอภิปหานิยธรรม และเป็นการนำหลักธรรมทางศาสนา มาประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์ป่า ได้แก่ ความกตัญญู ความยำเกรง ความพอประมาณ

และความสันโดษ หลักธรรมเหล่านี้ได้ช่วยกล่อมเกลาคจิตใจชาวบ้านให้มีความเอื้อเฟื้อต่อกัน ทำให้เห็นคุณค่าและความสำคัญในการอนุรักษ์ป่าชุมชนให้เกิดความยั่งยืนถึงคนรุ่นหลังต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัย คณะผู้วิจัยจึงสรุปข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) หน่วยงานภาครัฐควรสนับสนุนนโยบายพัฒนาแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการติดตามและรายงานสถานการณ์ไฟป่าและหมอกควัน โดยสามารถใช้เทคโนโลยี IoT และข้อมูลจากดาวเทียมในการเก็บข้อมูลที่แม่นยำและทันเวลา รวมทั้งสร้างศูนย์ข้อมูลกลางที่รวบรวมข้อมูลจากแอปพลิเคชันต่าง ๆ เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย และช่วยในการตัดสินใจในการจัดการกับปัญหาไฟป่า

2) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรจัดทำแผนงาน นโยบาย และยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดการไฟป่าและหมอกควัน ผ่านการสร้างเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเพื่อให้ประชาชนมีบทบาทในการตรวจสอบและรายงานสถานการณ์ รวมทั้งจัดทำแผนพัฒนาฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการไฟป่าและหมอกควัน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของประชาชนในการตอบสนองต่อสถานการณ์

3) สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรมีนโยบายส่งเสริมการนำหลักพุทธนิเวศวิทยามาใช้ในการวางแผนและดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน พร้อมทั้งสนับสนุนโครงการที่มุ่งเน้นการฟื้นฟูพื้นที่ที่เคยประสบปัญหาไฟป่า เช่น การปลูกต้นไม้ การฟื้นฟูระบบนิเวศ เพื่อสร้างความยั่งยืนในระยะยาว โดยให้ความสำคัญกับบทบาทของวัดและชุมชนเป็นฐานในการดำเนินงาน

4) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรทบทวนและปรับปรุงนโยบายการจัดการไฟป่าและหมอกควัน โดยควรมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานรัฐ ชุมชน และองค์กรภาคเอกชน มีส่วนร่วมในการกำหนดระเบียบวิธีปฏิบัติในการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าหมอกควัน เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการดำเนินงาน และพิจารณาความเหมาะสมของนโยบายห้ามเผา โดยมุ่งเน้นไปที่การบริหารจัดการเชื้อเพลิงและส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

5) รัฐควรมีนโยบายสนับสนุนการกระจายอำนาจในการบริหารจัดการไฟป่าและหมอกควันให้แก่หน่วยงานท้องถิ่น โดยให้มีอำนาจในการตัดสินใจและดำเนินการเกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมไฟป่า โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งควรมีการจัดตั้งกรอบกฎหมายที่ชัดเจนเพื่อให้ท้องถิ่นสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งปรับปรุงกระบวนการจัดสรรงบประมาณให้แก่หน่วยงานท้องถิ่น

เพื่อให้ได้รับเงินอุดหนุนโดยตรงสำหรับภารกิจป้องกันและควบคุมไฟป่าที่เพียงพอ รวมถึงพิจารณาเพิ่มงบประมาณในเชิงพื้นที่ตามความต้องการจริง

6) กลุ่มเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองควรมีการสร้างยุทธศาสตร์ใหม่ในการร่วมมือกันระหว่างเครือข่ายภาคประชาชน เครือข่ายนักวิชาการ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการติดตามเฝ้าระวังไฟป่าและหมอกควัน รวมทั้งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกัน โดยควรพัฒนาองค์กรเครือข่ายภาคประชาชนให้เข้มแข็ง ผ่านกลไกการขยายเครือข่ายและทำกิจกรรมเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกันอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้รับการยอมรับและเกิดการผลักดันให้เกิดการแก้ไขปัญหา

5.3.2 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

1) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรกำหนดแนวทางและมาตรการประจำปีของหน่วยงานให้ยึดเอาชุมชนเป็นศูนย์กลาง โดยก่อนการประกาศใช้มาตรการให้หน่วยงานภาครัฐเปิดโอกาสให้แต่ละพื้นที่ หมู่บ้าน ตำบล เสนอแผนการจัดการไฟป่าหมอกควันและแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน รัฐต้องกำหนดมาตรการที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตและบริบทของชุมชนท้องถิ่น ให้มีการสรุปทเรียน การถอดบทเรียนการจัดการไฟป่าหมอกควันเพื่อยกระดับให้เป็นนวัตกรรมใหม่ ๆ

2) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดควรยกระดับการเฝ้าระวัง แจ้งเตือน โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชน จัดเตรียมอุปกรณ์ทางการแพทย์ ยารักษาโรคให้มีความพร้อมในพื้นที่จัดสถานที่รองรับประชาชน หากเกิดสถานการณ์ปัญหาจากฝุ่นละอองที่รุนแรงให้เพียงพอและครอบคลุมทุกพื้นที่ ตรวจสอบสุขภาพของเจ้าหน้าที่และอาสาสมัครในพื้นที่เสี่ยงที่ปฏิบัติการในการดับไฟป่า เพื่อให้เกิดการรักษาก่อนการปฏิบัติงานและระวังตัวเองในการปฏิบัติงาน

3) หน่วยงานภาครัฐควรสนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ช่วยในการติดตามสถานการณ์ไฟป่าและหมอกควัน รวมถึงระบบแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์ เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งควรดำเนินการรณรงค์ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการป้องกันไฟป่าและหมอกควันผ่านสื่อมวลชน สื่อออนไลน์และกิจกรรมในชุมชน เช่น การจัดนิทรรศการและการให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบของไฟป่า

4) วัดและชุมชนร่วมกันสนับสนุนโครงการฟื้นฟูพื้นที่ป่าที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่า โดยใช้หลักพุทธนิเวศวิทยา เช่น การปลูกต้นไม้ การบวชป่า และกิจกรรมที่ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ สนับสนุนให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายและแนวทางการจัดการไฟป่า โดยจัดตั้งกลุ่มอาสาสมัครที่ทำหน้าที่เฝ้าระวังและรายงานสถานการณ์ไฟป่าในพื้นที่

5) ประชาสังคมและหน่วยงานในพื้นที่ควรมีการจัดตั้งกลุ่มชุมชนรักป่า โดยมุ่งเน้นให้ตระหนักถึงการอนุรักษ์ป่าไม้ที่มีความสัมพันธ์กับวิถีความเป็นอยู่ของชุมชน โดยเฉพาะการเผาป่าเพื่อล่า

สัตว์ เกือบของป่า และอื่นๆ โดยกลุ่มชุมชนอนุรักษ์ป่าจะต้องมีบทบาทและหน้าที่ที่ชุมชนยอมรับและเคารพ ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งสร้างกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ตามหลักพุทธนิเวศวิทยาเพื่อปลูกจิตสำนึกเยาวชนให้ เข้าใจถึงหลักปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติที่จะต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

6) กลุ่มเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองควรมีการพัฒนาทีมนักวิชาการ นักวิทยาศาสตร์ วิศวกร นักกฎหมาย และนักสังคมศาสตร์ หรือผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ที่จะช่วยเหลือหรือทำงานร่วมกับ เครือข่ายภาคประชาชนอย่างเป็นระบบ และสถาบันอุดมศึกษาในพื้นที่ควรให้การสนับสนุนกองทุน วิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง เพื่อสนับสนุนนักวิชาการให้ใช้ความรู้ความเชี่ยวชาญของตนเข้าไปทำงาน ร่วมกับเครือข่ายภาคประชาชนในการแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของชุมชน

5.3.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก (Infographic) ด้วยการสื่อสารแบบมีส่วนร่วมของ ชุมชนเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

2) ควรศึกษาการพัฒนาพุทธนิเวศวิทยากับการฟื้นฟูระบบนิเวศสิ่งแวดล้อมหลังเหตุการณ์ ไฟป่าผ่านกลไกการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายภาคประชาสังคมในพื้นที่

3) ควรศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันแจ้งเตือนจุดความร้อนและติดตามสถานการณ์ไฟป่า แบบเรียลไทม์ และการสร้างแพลตฟอร์มสำหรับการมีส่วนร่วมของชุมชนในการรายงานเหตุการณ์ไฟป่า

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. (2565). *รายงานประจำปี 2565 กรมควบคุมมลพิษ*. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- _____. (2563). *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2563*. สืบค้นจาก <https://www.pcd.go.th/publication/14100>
- กรมควบคุมโรค. (2563). *คู่มือการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน*. นนทบุรี: สำนักพิมพ์อักษรกราฟิกแอนดี้ไซน์.
- ขจรศักดิ์ พงษ์พานิช และพัชรี คุณคำชู. (2561). ผลจากหมอกควันและมลพิษทางอากาศต่อระบบหัวใจและทางเดินหายใจ ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย. *ธรรมศาสตร์เวชสาร*, 18(3), 339-348.
- คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2565). *สาเหตุและผลกระทบจากหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือ*. สืบค้นจาก <https://www.holismedicare.com>.
- คณาภูมิ ชื่นชม. (2555). *การพัฒนาแอปพลิเคชันศูนย์รวมข่าวสารจากเครือข่ายออนไลน์สำหรับวิทยาลัยนวัตกรรมการสังคมบนระบบปฏิบัติการ iOS*. (สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จรรยา วงศ์สายันท์. (2553). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- จักรชัย โสอินทร์. (2555). *Android App Development ฉบับสมบูรณ์*. นนทบุรี: ไอดีซี พรีเมียร์.
- จักรพรรณ วงศ์พรวัฒน์. (2562). นิเวศวิทยาเชิงพุทธกับแนวคิด คุณค่า และการเสริมสร้าง การอนุรักษ์ป่าชุมชนในจังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิชาการธรรมทรรศน์*, 19(1), 215 - 226.
- จำเนียร บุญเข็ม. (2563). รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการไฟป่าในพื้นที่อนุรักษ์ เขตอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 20(1), 92-104.
- จิราพร ขุนศรี. (2565). การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก (Infographic) ด้วยการสื่อสารแบบมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักในปัญหาไฟป่าและหมอกควัน. *วารสารสหวิทยาการสังคมศาสตร์และการสื่อสาร*, 5(2), 1-9.
- ชยา วรธนะภุติ. (2566). การเมืองเรื่องจุดความร้อนกับความไม่แน่นอนเชิงพื้นที่และเวลาของระบบ “ไฟดี” (FireD): กรณีศึกษาการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน จังหวัดเชียงใหม่. *สังคมศาสตร์*, 35(1), 189-288.

- ณัฐญา มาเกิด. (2554). *พฤติกรรมการใช้ไอโฟนที่ส่งผลถึงการตัดสินใจเลือกใช้โมบายแอปพลิเคชันในศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ธนพนธ์ ต้นสุข. (2565). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแจ้งเตือนสภาวะอากาศด้วยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งร่วมกับแผนที่ภูมิศาสตร์. การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 14. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม 7-8 กรกฎาคม 2565.
- ธนากรแห่งประเทศไทย. (2563). *ปัญหาหมอกควันภาคเหนือกับแนวคิด Sandbox CMU Mode*. สืบค้นจาก <https://www.salika.co/2021/03/22/stop-fire-in-forest-cmu-mode/>
- ธวัชชัย ดวงไทย. (2565). นวัตกรรมจัดการผ่านแอปพลิเคชันเพื่อการสื่อสารในการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันและไฟป่าในเขตภาคเหนือของประเทศไทย. *วารสารนิเทศศาสตร์ปริทัศน์*, 26(1), 155-164.
- นพชัย พองอิสสระ. (2564). *การจัดการปัญหามลพิษหมอกควันข้ามพรมแดนในจังหวัดเชียงราย: กรณีศึกษาระบบจัดการแบบเบ็ดเสร็จ*. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นันทวดี ปินปันคง และคณะ. (2565). อิทธิพลของปัจจัยต่อพฤติกรรมจัดการปัญหาหมอกควันของประชาชนในพื้นที่ชุมชน บ้านโง้งหลวง จังหวัดลำพูน. *วารสารควมคุมโรค*, 48(1), 62-70.
- นพดล เหลืองภิรมย์. (2557). *การจัดการนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: ดวงกมล
- นิพัทธ์พนธ์ ลิ้มณตชัย. (2561). *การมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชนในการแก้ไขปัญหาการเกิดไฟป่าและหมอกควัน ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่*. (วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยรังสิต
- พจนา พิชิตปัจจา. (2557). การแก้ไขปัญหาไฟป่าหมอกควันของหมู่บ้านแม่เตี้ยะใต้ ตำบลสบเตี้ยะ อำเภोजอมทอง จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารการเมือง การบริหาร และกฎหมาย*, 6(3), 57- 73.
- พระเมธีธรรมาภรณ์. (2554). *ธรรมะและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิพุทธธรรม.
- พระอัครราชิกศุทธิ์ ลุนละวัน. (2563). การสร้างแอปพลิเคชัน “อุ่นใจจัง” เตือนภัยพิบัติทางธรรมชาติในภาคเหนือตอนบนของจังหวัดเชียงราย. *วารสารธาตุพนมปริทรรศน์*, 1(1), 91-96.
- พันธุ์อาจ ชัยรัตน์. (2547). *การจัดการนวัตกรรมสำหรับผู้บริหาร*. กรุงเทพฯ: งานส่งเสริมภาพลักษณ์องค์กร สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ.
- พิษณุ ใบเข็ม. (2566). เครือข่ายการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูผาม่าน อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น. *วารสารมหาจุฬานาครธรรมศาสตร์*, 10(3), 393-405.

- เพ็ญโฉม แซ่ตั้ง. (2559). *โครงการวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการเฝ้าระวังมลพิษอุตสาหกรรมเพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิบูรณะนิเวศ.
- รัชนีวรรณ คำตัน. (2562). ปัญหาหมอกควันและผลกระทบต่อด้านสุขภาพในจังหวัดเชียงใหม่. *วารสารสหวิทยาการวิจัย*, 8(1), 265-273.
- ศิริพร ปัญญาเสน. (2566). ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนการจัดการปัญหาหมอกควันไฟป่า. *วารสารปราชญ์ประชาคม*, 1(1), 1-13.
- ศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน. (2565). *รายงานการปฏิบัติงานแก้ไขปัญหาหมอกควันและไฟป่าจังหวัดเชียงใหม่*. เชียงใหม่: องค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่.
- สมจันทร์ ศรีปรัชยานนท์ และคณะ. (2559). การบริหารจัดการเชิงพุทธศาสตร์สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติแนวพุทธของพระสงฆ์ในจังหวัดลำปาง. *รายงานการวิจัย*. สถาบันวิจัยพุทธศาสตร์: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- ส่วนควบคุมไฟป่า. (2561). *แนวทางการสร้างเครือข่ายการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน*. กรุงเทพฯ: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช.
- สำนักป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟป่า. (2566). *สาเหตุการเกิดไฟป่าในประเทศไทย*. สืบค้นจาก <https://portal.dnp.go.th/Faq/ProtectandFirecontrol>
- สำนักพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). (2560). *ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์*. สืบค้นจาก <http://learn.gistda.or.th/wpcontent/uploads/book/Space%20techology%20and%20GEO-informatics.pdf>,
- สายชล สง่าศรี. (2565). การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามหลักพุทธนิเวศวิทยาของหน่วยป้องกันและพัฒนาป่าไม้เกาะคา จังหวัดลำปาง. *วารสารปัญญา*, 29(1), 70-83.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. (2550). *สุดยอดนวัตกรรมไทย*. กรุงเทพฯ : สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุกัญญา เสรีนนท์ชัย. (2564). การสื่อสารเพื่อการอยู่ร่วมกันของชุมชนที่เผชิญปัญหาหมอกควัน. *รายงานการวิจัย*. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์: มหาวิทยาลัยมหิดล
- สุชาดา พลาชัยภิมย์ศิลป์. (2557). แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน. *วารสารนักบริหาร*, 31(4), 110-115.

- สุทธิพันธ์ อรรถยวาส. (2563). ป่าชุมชน: แนวคิดทางนิเวศวิทยาในการจัดการป่าไม้ (ป่าชุมชน) ของพระสงฆ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารบัณฑิตศึกษามหาจุฬาลงกรณ์*, 7(2), 230-246.
- อดิสร ภูสาระ. (2567). การระดมทรัพยากร: การจัดการไฟป่าพื้นที่ดอยผาหม่น อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย. *วารสารพัฒนศาสตร์ วิทยาลัยพัฒนศาสตร์*, 7(1), 1-16.
- อนุวัต กระสังข์. (2562). การจัดการสิ่งแวดล้อมของวัดตามหลักนิเวศวิทยาเชิงพุทธบูรณาการ. *วารสารมจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*, 4(2), 241-258.
- อัจฉรีย์ ทิพนธธรณินทร์. (2558). แนวทางการแก้ปัญหาหมอกควันสำหรับจังหวัดเชียงใหม่. *วารสารด้านการบริหารรัฐกิจและการเมือง*, 4(1), 72-105.
- อัฐพร ฤทธิชาติ. (2563). การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองโดยองค์กรภาคประชาชนด้านสิ่งแวดล้อมด้วยการวิจัยอย่างมีส่วนร่วม: กรณีศึกษาเครือข่ายภาคประชาชน จังหวัดระยอง. *วารสารพัฒนศาสตร์*, 3(2), 80-112.
- Abby Kinchy. (2017). Citizen Science: Participatory Water Monitoring in the Marcellus Shale Fracking Boom. *Science as Culture*, 26(1), 88-110.
- Bessant, J. & Tidd, J. (2007). *Innovation and Entrepreneurship*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Bonney, R et al. (2009). The Theory and Practice of Citizen Science: Launching a New Journal. *Citizen Science: Theory and Practice*, 1(1): 1-4.
- Brown A.A., Davis K.P. (1973). *Forest Fire: Control and Use*. New York: McGraw – Hill.
- Carla May Dhillon. (2017). Using citizen science in environmental justice: participation and decision-making in a Southern California waste facility siting conflict. *Local Environment*, 22(12), 1479-1496.
- Cooper and Lewenstein. (2016). *Two Meanings of Citizen science in Cavalier and Kennedy (Ed.)*. The Rightful Place of Science: Citizen Science. Tempe. AZ: Consortium for Science, Policy & Outcomes.
- Ehrlich, P.R. and J. Roughgarden. (1987). *The Science of Ecology*. Macmillan Publishing: New York.
- Emlen, J. M. (1973). *Ecology: An evolutionary approach*. Addison-Wesley: Reading, MA.
- Everette M. Rogers. (1983). *Diffusion of Innovation*. New York: The Free Press.

- Fisher et al. (2000). Traffic-related differences in outdoor and indoor concentrations of particles and volatile organic compounds in Amsterdam. *Atmos Environ.* 8(34): 3713-3722.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). El Niño in Asia: Prolonged Dry Weather in Several Countries Affecting Plantings and Yield Potential of the 2015 Main Season Food Crops. Available Source: <http://www.fao.org/3/a-l4829E.pdf>.
- Golumbic, Y.N., Daniela Orr, Ayelet Baram-Tsabari, Barak Fishbain. (2017). Between Vision and Reality: A Study of Scientists' Views on Citizen Science. *Citizen Science: Theory and Practice*, 2(1), 1-13.
- Hewitt, K. (1997). *Region of Risk: A Geography Introduction to Disaster*. New York: John Wiley & Sons.
- Holzer, A., & Ondrus, J. (2011). Mobile application market: A developer's perspective. (*Telematics and Informatics*). 28(2), 22-31.
- Huges, G. D. (1973). *Demand Analysis for Marketing Decision*. Homewood: Irwin.
- Kingsland. (1985). *Foundations of Ecology: Classic Papers with Commentaries*. Chicago : U of Chicago Press.
- Kirk Herbertson. (2012). Citizen Science Supports a Healthy Mekong, *International Rivers*, 28(4), 10-15.
- Kullenberg C, Kasperowski D. (2016). What Is Citizen Science?—A Scientometric Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 11(1), 1-16.
- Ottinger. (2016). *Social Movement- Based Citizen Science In Cavalier and Kennedy(Ed.)*. The Rightful Place of Science: Citizen Science. Tempe, AZ: Consortium for Science, Policy & Outcomes.
- Pianka, R. (1983). *Department of Integrative Biology C0930 University of Texas at Austin*. One University Station Austin: Texas.
- Putman and Wratten. (1984). Principles of Ecology Article. *Journal of Applied Ecology*, 22(2), 597.
- Schilling , M.A. (2008). *Strategic Management of Technological Innovation*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Education.

- Science Communication Unit, University of the West of England, Bristol. (2013). Science for Environment Policy In-Depth Report: Environmental Citizen Science. Report produced for the European Commission DG Environment. Retrieved from <http://ec.europa.eu/science-environment-policy>
- Schumpeter, J.A. (1934). *Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*. Cambridge. Mass.: Harvard University Press.
- Smith, K. (2001). *Environmental Hazard Assessing Risk and Reducing Disaster*. London and New York: Routledge.
- Tobin, G. A. and Montz, B. E. 2004. "Natural Hazards and Technology: Vulnerability, Risk and Community Response in Hazardous Environments". In S. D. Brunn, S. L. Cutter and J. W. Harrington (eds.), *Geography and Technology*, pp. 547-570. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Wikipedia. (n.d). Citizen Science, Retrieved 30 June 2019. Form https://en.wikipedia.org/wiki/Citizen_science

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

ชื่อ-นามสกุล	วุฒิการศึกษา	ผู้เชี่ยวชาญ
ดร.ชาลี ภัคดี	ศษ.ด.(การบริหารการศึกษา) ศษ.ม.(การบริหารการศึกษา)	ตรวจสอบด้านระเบียบวิธี
ผศ.ดร.โผน นามณี	ศน.ม (พุทธศาสนาและปรัชญา) Ph.D. (Buddhist Studies)	ตรวจสอบด้านเนื้อหา
ผศ.ดร.สมักร ใจมาแก้ว	ศศ.ม. (วิทยาการเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น) ปร.ด. (การบริหารการศึกษา)	ตรวจสอบด้านภาษา

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันและกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง
โดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาเพื่อการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน
ในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

คำชี้แจง :

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ซึ่งท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่ถูกวิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์สอบถามตามความคิดเห็นของท่านอย่างแท้จริงให้ครบถ้วนทุกประเด็นคำถาม คำตอบของท่านผู้วิจัยจะรักษาไว้เป็นความลับและจะไม่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงานของท่านหรือหน่วยงานที่ท่านรับผิดชอบ เนื่องจากผู้วิจัยจะนำคำตอบของท่านไปใช้วิเคราะห์ในภาพรวมเท่านั้น

แบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน

ขอขอบคุณทุกท่านที่ร่วมมือตอบแบบสอบถาม

พระมหาวิรัชศักดิ์ สุระเมธี, ผศ.ดร.และคณะ

ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ใน ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ 18 – 30 ปี 31 – 40 ปี
 41 – 50 ปี 51 – 60 ปี
 61 ปีขึ้นไป
3. สถานภาพ โสด สมรส
 หย่าร้าง หม้าย
 แยกกันอยู่
4. วุฒิทางการศึกษา มัธยมศึกษา ปวช./ปวส.
ปริญญาตรี ปริญญาโท
ปริญญาเอก
5. อาชีพ (ระบุได้มากกว่า 1 ตำแหน่ง)
 ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว พนักงานบริษัทเอกชนฯ
 เกษตรกร รับจ้างทั่วไป
 อื่นๆ โปรดระบุ.....
6. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ต่ำกว่า 5,000 บาท 5,001 - 10,000 บาท
 10,001 - 15,000 บาท 15,001 - 20,000 บาท
 20,001 บาทขึ้นไป

ตอนที่ 2 การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

เป็นคำถามเพื่อการแสดงความเห็นเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ขอความกรุณาผู้ตอบแบบสอบถามกาเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความเห็น เพียงช่องเดียว ดังรายการต่อไปนี้

ข้อ	การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน	ระดับความเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	การจัดการปัญหาไฟป่า ติดตามเผ่าระวังและคาดการณ์โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามและตรวจสอบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดไฟป่า					
2	กำหนดใช้มาตรการป้องกันไฟป่าและการบังคับใช้กฎระเบียบที่เข้มงวดเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น การเผาในที่โล่งและแคมป์ไฟ เป็นต้น					
3	สร้างจิตสำนึกและความตระหนักรู้ให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงร่วมมือไม่จุดไฟในป่า					
4	รักษาความสมดุลของระบบนิเวศโดยสนับสนุนการฟื้นฟูป่าหลังจากไฟป่าเกิดขึ้นและรักษาพันธุกรรมของต้นไม้ที่มีการปรับตัวกับเงื่อนไขที่มีไฟป่า					
5	จัดตั้งทีมการสื่อสารชุมชนที่มีความสามารถในการจัดการฉุกเฉินและการประสานงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่มีส่วนร่วมในการป้องกันไฟป่า					
6	สร้างแนวกันไฟรอบพื้นที่เสี่ยงโดยถางหญ้ากำจัดเศษวัสดุไวไฟออกให้ห่างจากป่าและกำจัดวัชพืชที่มีความเสี่ยงเพื่อลดเป็นต้นไม้แห้งที่สามารถเป็นแหล่งเชื้อไฟ					
7	พัฒนาระบบตอบสนองที่มีการประสานงานอย่างดีที่เกี่ยวข้องกับนักดับเพลิง อุปกรณ์ และทรัพยากรสามารถดำเนินการได้ทันทีในการช่วยควบคุมไฟ					
8	สร้างแผนการจัดการป่าชุมชนที่เน้นการป้องกันและการตอบสนองที่รวดเร็วเมื่อเกิดไฟป่า					

ข้อ	การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน	ระดับความเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
9	จัดตั้งหน่วยป้องกันและระงับไฟป่าของชุมชน โดยเฉพาะ โดยมีอุปกรณ์และบุคลากรที่พร้อมจะออกปฏิบัติการได้อย่างรวดเร็ว					
10	จัดระบบการเฝ้าระวังและแจ้งเหตุไฟป่าโดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมเพื่อให้สามารถระงับเหตุได้ทันที่					
11	การจัดการปัญหาหมอกควัน สร้างแผนการป้องกันล่วงหน้าที่มีการตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงของการเกิดหมอกควัน					
12	ร่วมกันสร้างและรักษาพื้นที่สีเขียวที่มีพืชต้นไม้ในพื้นที่ชุมชนเพื่อลดมลพิษในอากาศ					
13	ติดตั้งระบบตรวจจับคุณภาพอากาศเพื่อรับทราบระดับของหมอกควันและการให้ข้อมูลจริงเพื่อช่วยในการดำเนินการตามสถานการณ์					
14	กำหนดมาตรการลดการเผาในที่โล่งและการห้ามเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในที่โล่งซึ่งเป็นสาเหตุหลักของหมอกควัน					
15	ควบคุมการใช้ไฟและการเผาไหม้โดยการจัดตารางการใช้ไฟและการเผาไหม้ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง					
16	แจ้งเตือนประชาชนเกี่ยวกับความเสี่ยงและมีข้อมูล การปฏิบัติที่แนะนำ รวมทั้งการให้ข้อมูลสื่อสารที่เป็นประโยชน์ในการรับมือกับสถานการณ์หมอกควัน					
17	การให้บริการการรักษาโดยมีการเตรียมความพร้อมในสถานพยาบาลภายในชุมชนเพื่อรับมือกับผู้ป่วยที่มีอาการที่เกี่ยวข้องกับหมอกควัน					

ข้อ	การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน	ระดับความเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
18	สร้างความตระหนักรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับการมีอากาศสะอาดและมีประสิทธิภาพในการจัดการหมอกควัน					
19	ปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการเผาและช่วยรักษาความชื้นในดินและลดความจำเป็นที่ต้องเผา					
20	ส่งเสริมการเกษตรอินทรีย์เพื่อลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรซึ่งก่อให้เกิดมลพิษ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

ขอความกรุณาผู้ตอบแบบสอบถามให้ความเห็นเกี่ยวกับการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

ปัญหา	ข้อเสนอแนะ
การจัดการปัญหาไฟป่า	
.....
.....
.....
การจัดการปัญหาหมอกควัน	
.....
.....
.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

พระมหาวิรัชศักดิ์ สุรเมธี, ผศ.ดร. และคณะ

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันและกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง
โดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาเพื่อการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในชุมชนพื้นที่
เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

คำชี้แจง :

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการใช้นวัตกรรมแอปพลิเคชันการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ซึ่งท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์สอบถามตามความคิดเห็นของท่านอย่างแท้จริงให้ครบถ้วนทุกประเด็นคำถาม คำตอบของท่านผู้วิจัยจะรักษาไว้เป็นความลับและจะไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของท่านหรือหน่วยงานที่ท่านรับผิดชอบ เนื่องจากผู้วิจัยจะนำคำตอบของท่านไปใช้วิเคราะห์ในภาพรวมเท่านั้น แบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการใช้นวัตกรรมแอปพลิเคชัน

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับนวัตกรรมแอปพลิเคชัน

ขอขอบคุณทุกท่านที่ร่วมมือตอบแบบสอบถาม

พระมหาวิรัชศักดิ์ สุรเมธี, ผศ.ดร.และคณะ

ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ใน ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ 18 – 30 ปี 31 – 40 ปี
 41 – 50 ปี 51 – 60 ปี
 61 ปีขึ้นไป
3. สถานภาพ โสด สมรส
 หย่าร้าง หม้าย
 แยกกันอยู่
4. วุฒิทางการศึกษา มัธยมศึกษา ปวช./ปวส.
ปริญญาตรี ปริญญาโท
ปริญญาเอก
5. อาชีพ (ระบุได้มากกว่า 1 ตำแหน่ง)
 ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว พนักงานบริษัทเอกชนฯ
 เกษตรกร รับจ้างทั่วไป
 อื่นๆ โปรดระบุ.....
6. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ต่ำกว่า 5,000 บาท 5,001 - 10,000 บาท
 10,001 - 15,000 บาท 15,001 - 20,000 บาท
 20,001 บาทขึ้นไป

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแอปพลิเคชัน

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ใน ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
(1) ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน						
1	ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน					
2	เมนูใช้งานง่าย และสะดวกในการค้นหา					
3	ความถูกต้องของเนื้อหา ง่ายต่อการมอง					
4	ข้อมูลถูกจัดทำไว้เป็นหมวดหมู่และระบบชัดเจน					
5	สามารถเชื่อมต่อกับระบบออนไลน์ได้อย่างรวดเร็ว					
6	ฟังก์ชันการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
(2) ด้านความทันสมัยของแอปพลิเคชัน						
7	การอัปเดตข้อมูลมีประสิทธิภาพ					
8	ความทันสมัย					
9	ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บน้อย					
10	ความรวดเร็วในการดาวน์โหลด					
11	คุณลักษณะพิเศษในการใช้งาน					
(3) ด้านกราฟิกของแอปพลิเคชัน						
12	ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสม					
13	ฟอนต์ที่สวยงาม					
14	สีสันทันหลังแบบสบายตา					
15	เนื้อหาที่มีภาพประกอบที่หลากหลาย					
16	เนื้อหาที่มีกราฟิกต่างๆ เพื่อความเข้าใจมากขึ้น					
(4) ด้านประโยชน์ในการใช้งานของแอปพลิเคชัน						
17	การแจ้งเตือนอย่างทันทั่วทั้งที่					
18	ทำให้ได้ข้อมูลและเกิดการเรียนรู้					
19	กระตุ้นให้เกิดความสนใจ					
20	การค้นหาและสืบค้นข้อมูลมีประสิทธิภาพ					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ขอความกรุณาผู้ตอบแบบสอบถามให้ความเห็นเกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
ตามดุลพินิจของท่าน

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ร่วมมือตอบแบบสอบถาม
พระมหาวิริศศักดิ์ สุรเมธี, ผศ.ดร.และคณะ

ภาคผนวก ค
แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรื่อง การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันและกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง
 โดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน
 ในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่

.....

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองและการบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน โดยจะมีผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ให้สัมภาษณ์

2. แบบสัมภาษณ์นี้มีทั้งหมด 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

ตอนที่ 2 กลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง

ตอนที่ 3 การบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

1.1 ชื่อ/นามสกุล และอายุปัจจุบัน

.....

.....

1.2 วุฒิทางการศึกษา

.....

.....

1.3 ที่อยู่

.....

.....

1.4 E-mail/Facebook/Line และเบอร์โทรศัพท์มือถือ

.....

.....

1.5 ตำแหน่ง และหน่วยงานที่สังกัด

.....

.....

1.6 สัมภาษณ์ ณ สถานที่

.....

.....

1.7 วัน/เดือน/ปี และเวลาที่สัมภาษณ์

.....

.....

1.8 สัมภาษณ์โดย

ตัวต่อตัว ทางโทรศัพท์ ทางโปรแกรมไลน์ อื่นๆ

หมายเหตุ ขออนุญาตใช้เครื่องบันทึกเสียงและบันทึกภาพในการสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 สัมภาษณ์เกี่ยวกับกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

1. ด้านการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการ

1.1 การสร้างภาคีการมีส่วนร่วมของเครือข่ายวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองและนักวิชาการในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันให้ประสบความสำเร็จ ควรมีลักษณะและแนวทางดำเนินการอย่างไร ?

.....

.....

1.2 การยกระดับและขับเคลื่อนเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิชาการเพื่อให้มีการเสริมสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันแก่ประชาชนในพื้นที่ ควรมีแนวทางดำเนินการอย่างไร ?

.....

.....

2. ด้านการพัฒนาศักยภาพองค์กรและเครือข่ายภาคประชาชน

2.1 การพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาไฟป่าและหมอกควันขององค์กรและเครือข่ายภาคประชาชนในพื้นที่ให้มีผลงานที่ชัดเจน ควรมีลักษณะและแนวทางดำเนินการอย่างไร ?

.....

.....

2.2 การพัฒนากลไกขับเคลื่อนเครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ภาคพลเมืองเพื่อยกระดับความต่อเนื่องแบบยั่งยืนในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ควรมีแนวทางดำเนินการอย่างไร ?

.....

.....

3. ด้านประสานงานเพื่อพัฒนา

3.1 การประสานงานขับเคลื่อนเครือข่ายโดยการผนวกรวมพลเมืองเข้ามาไว้ในการดำเนินงาน (inclusion) การสนับสนุนซึ่งกันและกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์และพลเมือง (contribution) และการได้รับประโยชน์ร่วมกัน (reciprocity) ควรมีแนวทางดำเนินการอย่างไร ?

.....

.....

3.2 การประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญและภาคประชาสังคมที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับท้องถิ่นและส่วนกลางให้เข้ามาช่วยสนับสนุนการทำงาน ควร มีลักษณะและแนวทางดำเนินการอย่างไร ?

.....

.....

4. ด้านเก็บรวบรวมหลักฐานทางวิทยาศาสตร์

4.1 การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันให้มีความน่าเชื่อถือ ตอบสนองกับปัญหาของชุมชนและสอดคล้องกับบริบทของชุมชน ควร มีรูปแบบและแนวทางดำเนินการอย่างไร ?

.....

.....

4.2 การศึกษา สืบค้น และการรวบรวมหลักฐานด้านสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสะท้อนปัญหาความเดือดร้อนของชุมชน ควร มีรูปแบบและแนวทางดำเนินการอย่างไร ?

.....

.....

5) ด้านใช้ข้อมูลเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้

5.1 การพัฒนาการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีการเปลี่ยนกระบวนความคิดร่วมกันอย่างเป็นระบบ ควร มีแนวทางดำเนินการอย่างไร ?

.....

.....

5.2 การสื่อสารสาธารณะเพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่เข้าใจง่ายและใช้แรงงคในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ควร มีแนวทางดำเนินการอย่างไร ?

.....

.....

ตอนที่ 3 สัมภาษณ์เกี่ยวกับการบูรณาการหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

1) หลักการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (อิทัปปัจจยตา) โดยมนุษย์ต้องอยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างสมดุลไม่ทำลายธรรมชาติเกินพอดี สามารถนำไปบูรณาการเป็นแนวทางในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันได้อย่างไร ?

.....

.....

2) หลักการปฏิบัติตนแบบสายกลาง (มัชฌิมาปฏิปทา) ไม่มากเกินไปหรือน้อยเกินไป สามารถนำไปบูรณาการเพื่อประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันได้อย่างไร ?

.....

.....

3) หลักการฝึกฝนตนเองให้มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (ไตรสิกขา) สามารถนำไปบูรณาการเป็นแนวทางในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันได้อย่างไร ?

.....

.....

4) แนวทางการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมตามหลักพุทธนิเวศวิทยาในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ควรมีรูปแบบและลักษณะอย่างไร ?

.....

.....

5) หลักพุทธธรรมอะไรบ้างที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน และควรมีแนวทางดำเนินการอย่างไร ?

.....

.....

ตอนที่ 4 ความคิดและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

ขอขอบคุณที่กรุณาให้สัมภาษณ์

พระมหาหาวีร์ศักดิ์ สุรเมธี

ภาคผนวก ง
ภาพการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่ม



ภาพที่ 1 สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาพที่ 2 สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาพที่ 3 สันทนาการกลุ่มย่อยผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาคผนวก จ
ภาพกิจกรรมขับเคลื่อนการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน



ภาพที่ 1 กิจกรรมขับเคลื่อนการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน



ภาพที่ 2 กิจกรรมขับเคลื่อนการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน



ภาพที่ 3 กิจกรรมบวชป่า

ภาคผนวก ฉ
ใบรับรองจริยธรรมการวิจัย



ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย
เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและไบนินยอม

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย ว.๑๕๓/๒๕๖๗

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายงานการแสดงผลงานด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัยแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

ชื่อข้อเสนอการวิจัย: การพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชันและกลไกขับเคลื่อนเครือข่ายวิทยาศาสตร์ ภาคพลเมืองโดยบูรณาการกับหลักพุทธนิเวศวิทยาเพื่อการจัดการปัญหาไฟป่า และหมอกควันในชุมชนพื้นที่เสี่ยงจังหวัดเชียงใหม่
(The Development of Innovative Applications and Driving Mechanisms for Citizen Science Networks by Integrating with Buddhist Ecology Principles for forest Fire and Smog Management in High-Risk Community Areas in Chiang Mai)

รหัสข้อเสนอการวิจัย: -

สถาบันที่สังกัด: มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา

ผู้วิจัยหลัก: พระมหาวิรัตน์ สุรเมธี

เอกสารที่พิจารณาทบทวน

๑. แบบเสนอโครงการวิจัย	ฉบับที่ วันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗
๒. เอกสารชี้แจงข้อมูลผู้เข้าร่วมการวิจัย	ฉบับที่ วันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗
๓. หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย	ฉบับที่ วันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗
๔. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล	ฉบับที่ วันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗

(พระมหาสมปурณ์ วุฑฒิกโร, รศ.ดร.)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

๑๐ เมษายน ๒๕๖๗

หมายเลขใบรับรอง: ว.๑๕๓/๒๕๖๗

วันที่ให้การรับรอง: ๑๐ เมษายน ๒๕๖๗

วันหมดอายุใบรับรอง: ๑๐ เมษายน ๒๕๖๘

ประวัตินักวิจัย

ประวัตินักวิจัย

ชื่อ-สกุล	: พระมหาวีรศักดิ์ สุรเมธี, ผศ.ดร.
ตำแหน่ง	: หัวหน้าโครงการวิจัย
ประวัติการศึกษา	: ปร.ด. (การบริหารการพัฒนา) มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่ ร.ม. (รัฐศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง ศษ.ม. (การสอนสังคมศึกษา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พธ.บ. (การสอนสังคมศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
ประวัติการทำงาน	: อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาการสอนสังคมศึกษา มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา
ผลงานทางวิชาการ	: 1. การพัฒนาศักยภาพและการบริหารจัดการของวัดแบบครบวงจรเพื่อรองรับการท่องเที่ยวเชิงศาสนาและวิปัสสนากรรมฐานสำหรับผู้สูงอายุที่อยู่เพียงลำพังในเขตท่องเที่ยวเมืองรองภาคเหนือตอนบน. วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ. 7(11): 1-17. 2. การพัฒนาศักยภาพและยกระดับวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกกาแฟอินทรีย์บนพื้นที่สูงชุมชนบ้านขุนแม่หยอด จังหวัดเชียงใหม่ ตามศาสตร์พระราชাজังหวัดเชียงใหม่. วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ. 7(10): 59-71. 3. การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงศาสนาและวิปัสสนากรรมฐานเพื่อเสริมสร้างสุขภาพและลดความซึมเศร้าของผู้สูงอายุที่อยู่เพียงลำพังในเขตท่องเที่ยวเมืองรองภาคเหนือตอนบน, วารสารปัญญา. 30(1): 92-104.
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	: มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา

ประวัตินักวิจัย

ชื่อ-สกุล	:	พระมหาสกุล มหาวีโร, ผศ.ดร.
ตำแหน่ง	:	ผู้ร่วมวิจัย
ประวัติการศึกษา	:	ปร.ด. (การบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น ศศ.ม. (การวิจัยและพัฒนาท้องถิ่น) มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่ ศน.บ. (ภาษาอังกฤษ) มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย
ประวัติการทำงาน	:	ผู้อำนวยการสำนักงาน มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา
ผลงานทางวิชาการ	:	1. พระมหาสกุล มหาวีโร. (2561). แนวทางการแก้ไข ปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา. <i>วารสารศึกษาศาสตร์ มมร.</i> 6(1): 76-94. 2. ชาลี ภัคดี, พศิน แดงจวง, ฉัตรชัย ศิริกุลพันธ์, พระครูวิจิตตศาสนาทรร, พระมหาสกุล มหาวีโร. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ส่งเสริมการคิด สร้างสรรค์โดยวิธีโครงการ เพื่อการพัฒนาทักษะใน ศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัด ภาคเหนือตอนบน. <i>วารสารบัณฑิตศาสตร์.</i> 17(1): 53
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	:	มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา

ประวัตินักวิจัย

ชื่อ	: ผศ.ดร.อุเทน ลาพิงค์
ตำแหน่ง	: ผู้ร่วมวิจัย
ประวัติการศึกษา	: Ph.D. (Philosophy) University of Mysore India M.A. (Philosophy) University of Mysore India M.A. (Linguistics) University of Mysore India พธ.บ. (การสอนสังคม) มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
ประวัติการทำงาน	: อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาพุทธศาสนาและปรัชญา มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา
ผลงานทางวิชาการ	: 1. อุเทน ลาพิงค์. (2561). การประเมินผลโครงการพัฒนาพื้นที่ ต้นแบบปลอดบุหรี่ ในมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราช วิทยาลัย. <i>วารสารวิชาการธรรมทรรศน์</i> . 18(3): 91-103. 2. อุเทน ลาพิงค์. (2561). การพัฒนาสุขภาวะทางสังคมของ ผู้สูงอายุโดยใช้หลักสังคหวัตถุ 4 ภาคเหนือ. <i>วารสารวิชาการ ธรรมทรรศน์</i> . 18(2): 233-243.
ผลงานการวิจัย	: 1. อุเทน ลาพิงค์. (2562). แนวทางพัฒนาการฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ คณะ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขต ล้านนา. 2. อุเทน ลาพิงค์. (2562). การรักษาศีล 5 เพื่อการลด ละ เลิก ดื่มสุราของชุมชน วัดเจดีย์แม่ครัว ตำบลแม่แฝกใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่.
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	: มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา