

การพัฒนาแบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข: กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) จังหวัดเชียงราย

สยามราชย์ พุเจริญกุลยา, สม.^{1*}สำราญ เชื้อเมืองพาน, พร.ด.²อนรรักษ์ ศรีใจ, สม.³

บทคัดย่อ

ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) จังหวัดเชียงราย ประชากร คือ คณะกรรมการศูนย์ปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} จังหวัดเชียงราย จำนวน 468 ราย วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ paired t-test ผลการศึกษา พบว่า รูปแบบการดำเนินงานฯ ใช้รูปแบบ การบริหารจัดการแบบ SUPPORT ได้แก่ การเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยง 4 กลุ่มโรค การเข้าใจในแผนการดำเนินงาน การส่งเสริมสุขภาพและความเข้มแข็งชุมชน การป้องกันตนเองด้วยความรอบรู้ ด้านสุขภาพ การสร้างโอกาสในการพัฒนา การตอบโต้สถานการณ์แบบทันที่ และการแบ่งทีมและกำหนดบทบาท อย่างชัดเจน ผลการพัฒนาแบบ พบว่า 1) ด้านการวางแผน 2) ด้านการจัดองค์กร 3) ด้านการบังคับบัญชาสั่งการ 4) ด้านการประสานงาน และ 5) ด้านการควบคุมการดำเนินงาน มีค่าเฉลี่ยก่อนและหลังพัฒนาแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) จึงควรมีการปรับปรุงแบบการบริหารจัดการฯให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ เน้นระบบ การสั่งการที่มีประสิทธิภาพ และเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพให้แก่ประชาชนอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ : การพัฒนาแบบ, การบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข,
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

วันที่รับ: 22 กุมภาพันธ์ 2567 วันที่แก้ไข: 21 เมษายน 2567 วันที่ตอบรับ: 30 เมษายน 2567

¹ นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย

* ผู้ติดต่อหลัก อีเมล sayamraj1459@hotmail.com

² นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย

³ นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการพิเศษ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย

Development of management model of medicine and public health emergency response: the case of particulate matter with a diameter of less than 2.5 microns (PM_{2.5}) Chiang Rai Province

Sayamraj Foojaroenkallaya, M.P.H.^{1*}

Samran Chuamuangphan, Ph.D.²

Anuruk Srijai, M.P.H.³

Abstract

The issue of particulate matter with a diameter of less than 2.5 microns (PM_{2.5}) in the Asia-Pacific region significantly impacts health, the economy, and society. This research and development aimed to develop a public health emergency management model for particulate matter with a diameter of less than 2.5 microns (PM_{2.5}) in Chiang Rai Province. The population in the study was the committee of the emergency operation center in the case of PM_{2.5} in Chiang Rai Province, with a total of 468 cases. The qualitative data were analyzed using content analysis, and the quantitative data were analyzed using a paired t-test. The results of the study found that the model of operation uses the SUPPORT management model, which includes monitoring four groups of at-risk diseases, understanding the action plan, promoting community health and resilience, self-protection with health literacy, creating development opportunities, responding to situations promptly, and dividing teams and defining roles clearly. The model development found that 1) planning, 2) organization, 3) command and control, 4) coordination, and 5) operational control had statistically significant differences in mean values before and after development ($p < .001$). Therefore, the management model should be appropriately applied to the context of the area, emphasize an efficient command system, and continuously enhance public health literacy.

Keywords: Model development, Management, Medicine and public health emergency response, PM_{2.5}

Received: Feb 22, 2024 Revised: Apr 21, 2024 Accepted: Apr 30, 2024

¹ Senior Professional Level Plan and Policy Analyst, Chiang Rai Provincial Public Health Office

* Corresponding author E-mail: sayamraj1459@hotmail.com

² Professional Level Public Health Technical Officer, Chiang Rai Provincial Public Health Office

³ Senior Professional Level Human Resource Officer, Chiang Rai Provincial Public Health Office

บทนำ

ปัญหามลพิษทางอากาศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกถือเป็นความเสี่ยงทางด้านสุขภาพที่สำคัญ ที่ส่งผลกระทบและสร้างความเสียหายต่อการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ผลผลิตทางการเกษตร และสุขภาพของประชาชน ซึ่งพบว่า ร้อยละ 92 ของประชากรในเอเชียและแปซิฟิก หรือประมาณ 4 พันล้านคน ต้องเจอกับปัญหามลพิษทางอากาศที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทางสุขภาพ (United Nations Environment Program, 2019) โดยสาเหตุที่เกิดขึ้นมาจากการเผาถ่านเพื่อเตรียมการเพาะปลูกของประชาชนในพื้นที่ ในปี ค.ศ. 2003-2004 ปัญหาหมอกควันกลับมาอีกครั้งจากการเผาป่าขนาดใหญ่บริเวณเขตสุมาตราและกาลิมันตันในอินโดนีเซีย ผลของการเผานี้ก่อให้เกิดกลุ่มหมอกควันขนาดใหญ่ลอยในน่านฟ้าของประเทศเพื่อนบ้าน ทั้ง สิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไน และอินโดนีเซีย (Charusombat, 2022) ในประเทศไทยได้รับผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษในระดับท้องถิ่นที่ส่งผลกระทบต่อระดับประเทศและระดับโลกซึ่งมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะมลพิษจากภัยพิบัติไฟป่าและหมอกควันซึ่งทำให้เกิดเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) กลายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมหลักที่สำคัญในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบนของประเทศ และส่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ ซึ่งจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรค 4 กลุ่มโรคหลักได้แก่ (1) กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด เช่น อ่อนเพลีย หัวใจเต้นเร็ว (2) โรคระบบทางเดินหายใจ เช่น คัดจมูก น้ำมูกไหล แสบจมูก และคอ (3) ผิวหนังอักเสบ เช่น คันบน ตามร่างกายมีผื่นแดงทั่วร่างกาย และ (4) เยื่อบุตาอักเสบ เช่น แสบร้อนหรือคันตา ตาแดง ตาพร่ามัว (วิจารณ์ สิมายา, 2563) ซึ่งจากรายงานในฐานข้อมูลของระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศในปี พ.ศ. 2566 เขตสุขภาพที่ 1 ภาคเหนือตอนบนสูงถึง 1,183,691 ราย และสูงที่สุดในประเทศไทย (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2566)

จังหวัดเชียงรายตั้งอยู่เหนือสุดของประเทศไทย มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศพม่าและประเทศลาว พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทางการเกษตรกรรมที่มีการเพาะปลูกและทำการเกษตรหลากหลายรูปแบบ ทั้งในพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่ใกล้เคียงป่า (สำนักงานธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงราย, 2565) ซึ่งเอื้อต่อการเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ ได้แก่ ไฟป่าและการเผาเชิงเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ที่ติดต่อกับชายแดนประเทศเพื่อนบ้านซึ่งมีลักษณะเป็นภูเขาใหญ่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ ทำให้เกิดการสะสมของมลพิษได้ง่ายทั้งในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้านอย่างพม่าและลาว นำไปสู่การกระจายของหมอกควันที่เกิดขึ้นทั้งในและต่างประเทศที่สามารถแพร่กระจายข้ามพรมแดนได้อย่างอิสระ ซึ่งส่งผลทำให้ประชาชนในพื้นที่ชายแดนได้รับผลกระทบอย่างมาก (ณภัทร พงษ์เทอดศักดิ์, 2558) เนื่องจากมลพิษทางอากาศที่เกิดจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ในอากาศมีความเข้มข้นเกินมาตรฐานค่อนข้างสูง จากรายงานของกรมควบคุมมลพิษเมื่อเดือนมีนาคม 2566 พบว่า ค่าปริมาณฝุ่น $PM_{2.5}$ มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นมากเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ตรวจพบฝุ่น $PM_{2.5}$ คือ 170 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในอำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย พบสูงถึง 586 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2566) ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญ และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยด้วย โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ ผิวหนังอักเสบ และเยื่อบุตาอักเสบ และยังส่งผลให้เกิดปัญหาด้านเศรษฐกิจในด้านการท่องเที่ยว และปัญหาทางสังคมในปรับใช้นโยบายให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ (Hangtrakul, Kanthawee, & Inchon, 2023)

จากการทบทวนวรรณกรรมในสถานการณ์ปัญหาฝุ่น $PM_{2.5}$ ที่เกินมาตรฐาน จากคู่มือเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยที่คุกคามสุขภาพ รัฐบาลได้ประกาศมาตรการสำหรับการแก้ไขปัญหาฝุ่น $PM_{2.5}$ โดยมุ่งแก้ไขปัญหาละอองฝุ่นที่เกิดจากการดูแลสุขภาพด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน ได้แก่ มาตรการตามแผนปฏิบัติการระดับชาติ และมาตรการเร่งด่วนในการดำเนินการในช่วงที่มีปริมาณฝุ่นละอองสูง โดยมุ่งเน้นการลดแหล่งกำเนิดมลพิษ และการส่งเสริมและพัฒนาบุคลากร เทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้เกิดนวัตกรรมและให้นำไปประยุกต์ใช้ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคุณภาพอากาศให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การสร้างแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองจากผู้ประกอบการ และประชาชนด้วยการจูงใจ การออกกฎหมาย การบังคับใช้กฎหมาย และกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ก่อมลพิษ เพื่อลดมลพิษตั้งแต่ต้นทาง (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2566) นอกจากนี้การดำเนินงานของกระทรวงสาธารณสุขที่ผ่านมาเกี่ยวกับการนำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558 กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ได้นำระบบบัญชาการเหตุการณ์มาใช้และบรรจุในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558 โดยในระยะเริ่มแรกได้นำมาประยุกต์ใช้ในกรณีสาธารณภัยหรือภัยพิบัติ ประกอบกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคและภัยสุขภาพในปัจจุบันที่มีความรุนแรงและซับซ้อนกว่าอดีต ทำให้ต้องมีการติดตามประเมินสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพ เพื่อตรวจจับเหตุ การณ์ภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งพัฒนาความพร้อมเพื่อจัดการภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุข ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระทรวงสาธารณสุข ทำให้กระทรวงสาธารณสุขมีนโยบายให้ดำเนินการพัฒนาศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (emergency operation center: EOC) ระบบบัญชาการเหตุการณ์ (incident command system: ICS) ระดับจังหวัดขึ้น เพื่อปฏิบัติการตรวจจับเหตุการณ์ผิดปกติ ตรวจสอบข่าวและได้ข้อมูลการระบาดของโรคและภัย รวมทั้งจัดการภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขได้ทันทีตามมาตรฐานสากล (ดารณี วรชาติ, ชาตรี นันทพานิช, รุ่งทิวา ประสานทอง และ พรพิมล ชันชูสวัสดิ์, 2561)

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงรายได้จัดตั้งศูนย์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข (emergency operations center, EOC) กรณีฝุ่น $PM_{2.5}$ ขึ้น (นพชัย พองอิสสระ, 2565) โดยศูนย์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุขได้มีข้อสั่งการให้หน่วยงานในสังกัดทุกแห่งเฝ้าระวังและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ให้โรงพยาบาลในสังกัดจัดตั้งคลินิกมลพิษ และให้ทุกหน่วยงานในสังกัดจัดให้มีห้องปลอดฝุ่น (safety zone) เพื่อให้บริการแก่ประชาชน และมีการพัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่เพื่อให้พร้อมปฏิบัติงานรองรับภาวะฉุกเฉินจากฝุ่น $PM_{2.5}$ นอกจากนี้ยังมีคำสั่งให้โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลส่งข้อมูลมายังสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ ให้ส่งต่อมายังจังหวัดเพื่อให้ทราบถึงผลการดำเนินงาน (ณภัทร พงษ์เทอดศักดิ์, 2558) อย่างไรก็ตามในจังหวัดเชียงรายในช่วงที่ผ่านมา พบว่า การแก้ไขปัญหายังไม่ประสบความสำเร็จ อันเนื่องมาจากทุกปียังมีการเกิดไฟไหม้ป่า การเผาเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และการเผาในที่โล่งของประชาชน ซึ่งเป็นปัญหาอย่างต่อเนื่อง จึงกำหนดนโยบายสาธารณะเพื่อแก้ไขปัญหาหมอกควัน แต่ในทางปฏิบัติกลับ พบว่า ยังคงเกิดไฟป่าในพื้นที่ภาคเหนือเป็นประจำทุกปี โดยไม่มีแนวโน้มที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ปัญหาหมอกควันก็ยังคงเกิดขึ้นจนเป็นวิกฤติการณ์สิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และสังคมเป็นบริเวณกว้างมาโดยตลอด (วิวัฒน์ หมั่นการ และ วิเชต ทวีกุล, 2564) ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาหมอกควันที่ทวีความรุนแรงขึ้นอย่างต่อเนื่องได้ เนื่องจาก

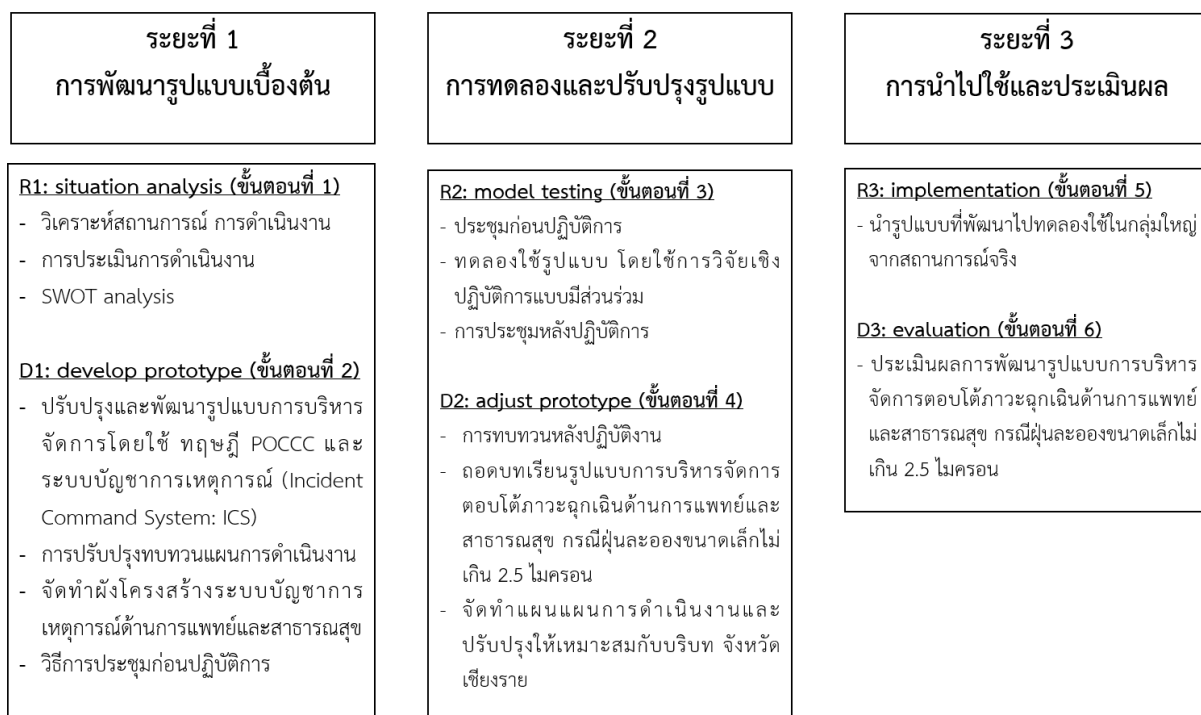
ฝุ่น PM_{2.5} ยังสามารถแพร่กระจายได้อย่างอิสระ ซึ่งต้องอาศัยระบบการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินที่ครอบคลุมและรวดเร็วทั้งในด้านมาตรการและกำลังคนในการดำเนินงานเพื่อให้การจัดการเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กรมอนามัย, 2566) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องศึกษารูปแบบการดำเนินงานบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{2.5}) ของจังหวัดเชียงรายที่เป็นอยู่ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} ของจังหวัดให้เป็นรูปธรรมและสามารถนำมาใช้ได้จริงในการดำเนินงานเพื่อลดปัญหาผลกระทบจากฝุ่น PM_{2.5} อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการดำเนินงานบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} ของจังหวัดเชียงราย
2. เพื่อศึกษาผลของการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} ของจังหวัดเชียงราย

กรอบแนวคิด

การศึกษาค้นคว้าพัฒนารอบแนวคิดแบ่งออกเป็น 3 ระยะ (phase) ได้แก่ ระยะที่ 1: การพัฒนารูปแบบเบื้องต้น ระยะที่ 2: การทดลองและปรับปรุงรูปแบบ และ ระยะที่ 3: การนำไปใช้และประเมินผล โดยใช้ทฤษฎีการบริหารจัดการ POCCC ประกอบด้วย P = planning O = organizing C = commanding C = commanding C = controlling เป็นหลักการจัดการองค์กรสู่ความสำเร็จตามแนวคิดของ Fayol (Fayol, 1949) ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} จังหวัดเชียงราย มีทั้งหมด 3 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบเบื้องต้น

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์สถานการณ์ (situational analysis) (Research 1: R1) เพื่อศึกษาสถานการณ์ของการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการกรณีฝุ่น PM_{2.5} ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง กันยายน พ.ศ. 2565

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) คณะกรรมการศูนย์ปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ระดับผู้บริหาร จำนวน 8 ราย และ 2) คณะกรรมการศูนย์ปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์และสาธารณสุขระดับผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 24 ราย โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้การวิจัย ได้แก่ 1) แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานเรื่อง PM_{2.5} ประกอบด้วย เอกสารสรุปการประชุม หนังสือสั่งการ หนังสือราชการ คู่มือการดำเนินงาน ในการรวบรวมข้อมูลเรื่องแผนการดำเนินงานมาตรการ และนโยบาย และ 2) แบบสัมภาษณ์การสนทนากลุ่มแบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structure interview) โดยผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ (ด้านส่งเสริมพัฒนา) และนักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ (ด้านบริการทางวิชาการ) และได้ปรับปรุงรูปแบบข้อคำถาม และนำมาใช้ในการเก็บข้อมูล

วิธีดำเนินการวิจัย ใช้รูปแบบเชิงคุณภาพแบบการศึกษาเฉพาะกรณี (qualitative : case study) ดำเนินการประเมินสถานการณ์และการดำเนินงานด้วยหลักวิเคราะห์ SWOT analysis (Puyt, Lie & Wilderom, 2023) ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้วิธีการสนทนากลุ่ม (focus group discussion) จำนวน 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้บริหาร 1 กลุ่ม และกลุ่มผู้ปฏิบัติ 3 กลุ่ม กลุ่มละ 8 ราย เกี่ยวกับประเด็นกรณีศึกษาการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} ของจังหวัดเชียงราย

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาต้นแบบ (development prototype) (Development 1: D1) จากผลในขั้นตอนที่ 1 ได้นำมาพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} จังหวัดเชียงราย ดำเนินการ ระหว่างเดือนตุลาคม ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 โดยใช้วิธีการประชุมระดมสมอง (brainstorming) และการประชุมก่อนปฏิบัติการ (before action review) ใน 2 กลุ่ม คือ คณะกรรมการศูนย์ปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ระดับผู้บริหาร และคณะกรรมการศูนย์ปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์และสาธารณสุขระดับผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งมีการพัฒนาต้นแบบ และการจัดทำผังโครงสร้างระบบบัญชาการเหตุการณ์ด้านการแพทย์และสาธารณสุข โดยใช้ทฤษฎี POCCC (Fayol, 1949) และระบบบัญชาการเหตุการณ์ (incident command system: ICS) เพื่อปรับปรุงรูปแบบให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่และสถานการณ์

ระยะที่ 2 การทดลองและปรับปรุงรูปแบบ

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองรูปแบบ (model testing) (Research2: R2) นำรูปแบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} ที่ได้จากการพัฒนามาทดลองใช้ระหว่าง เดือนมกราคม ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2566

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือประชากรกลุ่มเดียวกับการศึกษาในระยะที่ 1

เครื่องมือที่ใช้การวิจัย คือแบบสัมภาษณ์การสนทนากลุ่มแบบกึ่งโครงสร้าง ที่ผู้วิจัยพัฒนามาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการประชุมก่อนปฏิบัติการ (before action review) และการประชุมหลังปฏิบัติการ (after action review) และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาประเด็นข้อคำถาม จำนวน 3 ท่าน และนำไปปรับปรุงข้อคำถามก่อนทำไปใช้

วิธีดำเนินการวิจัย โดยใช้รูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (participatory action research: PAR) โดยให้ผู้ร่วมวิจัยมีบทบาทในการดำเนินวิจัย ใช้วิธีการประชุมก่อนปฏิบัติการ และการประชุมหลังปฏิบัติการ นำไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา สรุปประเด็นที่ได้แล้วนำมาจัดทำแบบร่างรูปแบบ นักวิจัยร่วมวิพากษ์และปรับปรุงแก้ไข และสรุปผลจากการดำเนินงาน

การตรวจสอบข้อมูล การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลในการวิเคราะห์ใช้การตรวจสอบสามเส้า (triangulation) โดยตรวจสอบข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน ทั้งการตรวจทางเอกสารและการตั้งคำถามเดียวกันจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญหลายคน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อมูลว่ามีความสอดคล้องหรือขัดแย้งกันของข้อมูล และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจนกระทั่งข้อมูลที่ได้มามีความอิ่มตัว (saturated data)

ขั้นตอนที่ 4 ปรับปรุงต้นแบบ (adjust prototype) (Development2: D2) นำผลการวิจัยที่ได้ทั้งหมด และถอดบทเรียนเพื่อพัฒนารูปแบบการดำเนินงานให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น รวมถึงการรับข้อเสนอแนะ และพิจารณาปัญหาอุปสรรคที่อาจมีผลต่อความสำเร็จของรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้น

ระยะที่ 3 การนำไปใช้และประเมินผล

ขั้นตอนที่ 5 การนำไปใช้ (implementation) (Research3: R3) นำรูปแบบที่ได้จากการพัฒนาไปใช้ในสถานการณ์จริง ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง สิงหาคม พ.ศ.2566

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เก็บข้อมูลจากประชากร ประกอบด้วย คณะกรรมการศูนย์ปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} จังหวัดเชียงราย ปี 2566 ทั้งหมด 468 ราย แบ่งเป็น คณะกรรมการระดับจังหวัด จำนวน 41 คน และคณะกรรมการระดับอำเภอ จำนวน 427 ราย

เครื่องมือที่ใช้การวิจัย เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสอบถามเชิงปริมาณ คือ แบบประเมินผลการพัฒนาการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} จังหวัดเชียงราย โดยผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากทฤษฎี POCCC (Fayol, 1949) มีลักษณะการตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยมากที่สุดได้ 5 คะแนน จนถึงเห็นด้วยน้อยที่สุด ได้ 1 คะแนน แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการวางแผน 2) ด้านการจัดองค์กร 3) ด้านการบังคับบัญชาสั่งการ 4) ด้านการประสานงาน และ 5) ด้านการควบคุม รวมจำนวนทั้งหมด 25 ข้อ โดยแบ่งเกณฑ์การแบ่งระดับค่าเฉลี่ย โดยค่าเฉลี่ยระหว่าง 80 ถึง 100 อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยระหว่าง 60 ถึง 79 อยู่ในระดับปานกลาง และ ค่าเฉลี่ยระหว่างต่ำกว่า 60 อยู่ในระดับต่ำ จากนั้นนำแบบสอบถาม

ที่พัฒนาขึ้นไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้ค่า ความตรงเชิงเนื้อหา (content validity: CVI) เท่ากับ .84 และนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ทำงานเกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน จำนวน 20 ราย และนำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.78 และ 2) ข้อเสนอแนะในการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบฯ เป็นข้อคำถามปลายเปิด

วิธีดำเนินการวิจัย ใช้รูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อทดลองรูปแบบจากการพัฒนา และเก็บรวบรวมข้อมูลการพัฒนาการปรับการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} จังหวัดเชียงราย และเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการแจกแบบสอบถามแบบประเมินผลการพัฒนาฯ ในกลุ่มประชากร จำนวน 468 ราย

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผล (evaluation) (Development 3: D3) สรุปผลการประเมินรูปแบบจากข้อมูล ในขั้นตอนที่ 5 นำมาสรุปการดำเนินงานในการวิจัยครั้งนี้

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เชียงราย ได้รับหมายเลขรับรอง CRPPHO 009/2565 วันที่รับรอง 28 มกราคม 2565 จึงดำเนินการวิจัยโดยผู้วิจัย ชี้แจงข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างทราบเกี่ยวกับโครงการวิจัยอย่างละเอียด เพื่อขอความร่วมมือในการวิจัยด้วยความสมัครใจ โดยกลุ่มตัวอย่างสามารถถอนตัวออกจากการร่วมวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบใด ๆ และมีการนำเสนอข้อมูล ในภาพรวมและใช้ประโยชน์ในทางวิชาการเท่านั้น และใช้เวลาในการตัดสินใจ หลังจากนั้นจึงให้ลงนามยินยอมใน ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณการประเมินผลการพัฒนารูปแบบฯ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลการพัฒนารูปแบบฯ ในระยะก่อนและหลังพัฒนารูปแบบการ ดำเนินงาน โดยใช้สถิติ paired t-test

ผลการวิจัย

ระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์สถานการณ์ (Research1: R1)

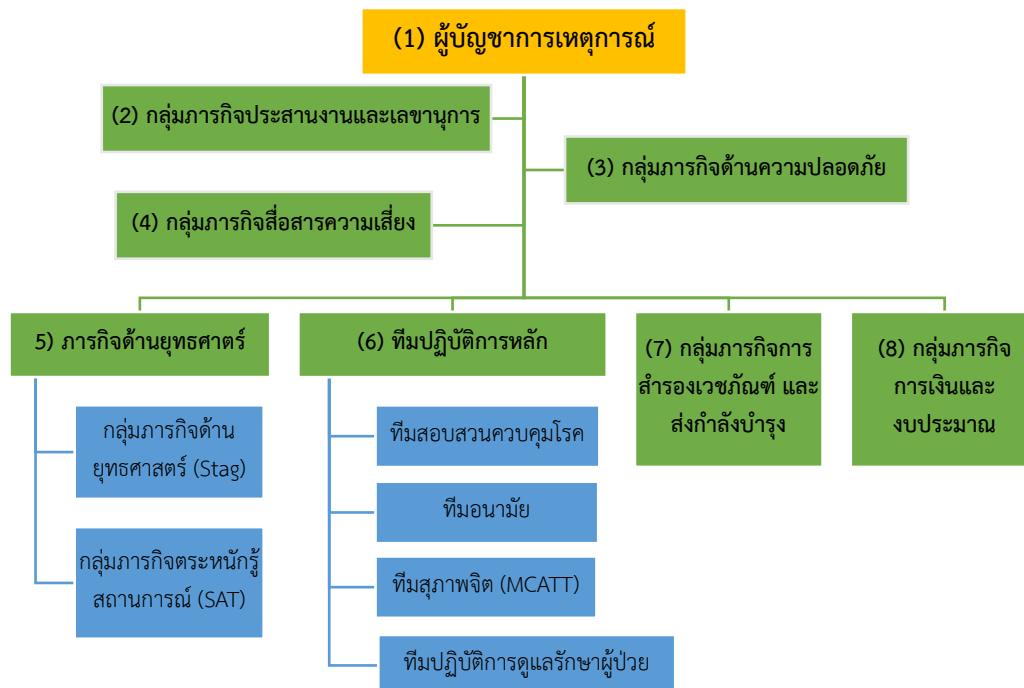
การศึกษาสถานการณ์ พบว่า จุดแข็งในการดำเนินงานที่ผ่านมาคือในการดำเนินงานมีโครงสร้างระบบ บัญชาการ มีคำสั่งและบทบาทหน้าที่ชัดเจน และมีการรายงานผู้ป่วยที่อาจได้รับผลกระทบจากฝุ่น PM_{2.5} ซึ่งได้รับการ สนับสนุนระบบเฝ้าระวังสื่อสารความเสี่ยงฝุ่น PM_{2.5} จากศูนย์อนามัยที่ 1 เชียงใหม่ และกองประเมินผลกระทบ ต่อสุขภาพ กรมอนามัย แต่ยังพบปัญหาและอุปสรรคเนื่องจากประชาชนยังไม่สามารถเข้าถึงระบบเตือนภัยสื่อสาร ความเสี่ยงได้อย่างทั่วถึง รวมไปถึงการขาดโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพในพื้นที่เพื่อเพิ่มความรอบรู้ด้านสุขภาพ ของประชาชนในพื้นที่ ด้านการประสานงาน และด้านการกำหนดหน้าที่ในการทำงานที่ยังไม่มีความชัดเจน

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาต้นแบบ (Development1: D1)

ขั้นตอนการพัฒนาต้นแบบทำให้ได้รูปแบบการบริหารจัดการฯดังนี้

Planning: การวางแผน ในการดำเนินงานระยะเตรียมการจัดทำแผน แผนปฏิบัติการสำหรับทุกภัยอันตราย: All Hazard Plan (AHP) แผนประคองกิจการ: Business Continuity Plan (BCP) แผนปฏิบัติการเฉพาะโรค Hazard specific plan แผนเผชิญเหตุ: Incident Action Plan (IAP) และแนวทางการดำเนินงานสำหรับเจ้าหน้าที่และประชาชน โดยมีการดำเนินงานทั้งหมด 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) สื่อสารเตือนภัยทุกวัน โดยกำหนดเกณฑ์ในการแจ้งเตือนที่แบ่งความรุนแรงออกเป็น 3 ระดับคือ ระดับค่า $PM_{2.5}$ ไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มคก./ลบม.) กำหนดให้สื่อสารวันละ 1 รอบ, ระดับค่า $PM_{2.5}$ 51-75 มคก./ลบม. สื่อสารวันละ 2 รอบ และ ระดับค่า $PM_{2.5}$ มากกว่า 76 มคก./ลบม. สื่อสารวันละ 3 รอบ (2) ประชาสัมพันธ์สร้างความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักให้แก่ประชาชนในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ และให้คำแนะนำแก่ประชาชนเกี่ยวกับการปฏิบัติตัว ในช่องทางต่าง ๆ (3) เตรียมความพร้อมในการดูแลกลุ่มเสี่ยง และสนับสนุนอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ในการป้องกันสุขภาพ การติดตามเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ ในช่วงวิกฤต และสร้างความรู้ ความเข้าใจแก่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เพื่อเป็นแกนนำในการให้คำแนะนำและดูแลกลุ่มเสี่ยงในชุมชน (4) จัดทำทะเบียนและตรวจสุขภาพเจ้าหน้าที่อาสาสมัครดับไฟฟ้า (อสส.) ก่อน ระหว่าง และหลังการปฏิบัติงาน และเตรียมความพร้อมระบบบริการสาธารณสุขเพื่อให้การรักษาและให้คำปรึกษาแก่ประชาชนที่เจ็บป่วยจากมลพิษ และประสานงานกับสถานพยาบาลในพื้นที่เพื่อจัดทำห้องปลอดฝุ่นในสถานที่ที่มีกลุ่มเสี่ยง (5) เฝ้าระวังสถานการณ์การเจ็บป่วย ในกลุ่มประชาชนที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัส ฝุ่นละออง ที่สอดคล้องตามพระราชบัญญัติควบคุม โรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 และรายงานให้คณะกรรมการในระดับอำเภอทุกสัปดาห์ และ (6) เตรียมความพร้อมของศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น $PM_{2.5}$ และจัดทำแผนปฏิบัติการ

Organizing: การจัดองค์กรในการดำเนินงานได้แต่งตั้งคณะกรรมการตามโครงสร้างระบบบัญชาการเหตุการณ์ฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข เพื่อแก้ไขปัญหาฝุ่น $PM_{2.5}$ ในจังหวัดเชียงราย ประกอบด้วย 8 กล่องภารกิจหลัก ได้แก่ (1) ผู้บัญชาการเหตุการณ์ (2) กลุ่มภารกิจประสานงานและเลขานุการ (3) ภารกิจด้านความปลอดภัย (4) กลุ่มภารกิจสื่อสารความเสี่ยง (5) กลุ่มภารกิจด้านยุทธศาสตร์ (6) กลุ่มภารกิจปฏิบัติการ (7) กลุ่มภารกิจสำรองเวชภัณฑ์และส่งกำลังบำรุง และ (8) กลุ่มภารกิจการเงินและงบประมาณ



แผนภาพที่ 2 แสดงแผนผังโครงสร้างบัญชาการเหตุการณ์ด้านการแพทย์และสาธารณสุข

Commanding: การบังคับบัญชาสั่งการ เป็นการดำเนินงานโดยระบบแบบเบ็ดเสร็จ (single command) โดยใช้ระบบบัญชาการเหตุการณ์ (incident command system: ICS) ดำเนินการเปิดศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข (public health emergency operation center: PHEOC) ระดับจังหวัด และมีการประชุมคณะกรรมการตามแผนผังโครงสร้างบัญชาการเหตุการณ์ด้านการแพทย์และสาธารณสุข (ดังแผนภาพที่ 2)

Coordination: การประสานงาน ใช้การดำเนินงานโดยมีผู้ทำหน้าที่ติดต่อประสานงานระหว่างบุคคลหรือกลุ่มบุคคล หน่วยงานหรือ องค์กร (liaison officer) วางแผนและประสานการจัดประชุม สรุปรายงานการประชุมและข้อสั่งการ เพื่อค้นหาปัญหาอุปสรรคและสื่อสารข้อสั่งการไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีการวางแผนเพื่อผลักดันให้ข้อสั่งการของผู้บัญชาการเหตุการณ์ได้รับการปฏิบัติอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

Controlling: การควบคุมการดำเนินงานการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข มีการควบคุมโดยคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้ง โดยมีการประสานงานในแต่ละระดับในการทำหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงการตอบโต้ข่าวสารที่เป็นเท็จ กำหนดให้ทีมในทุกอำเภอ เมื่อทราบข่าวในพื้นที่ หรือทางสื่อสังคมออนไลน์ ให้ดำเนินการตรวจสอบข้อมูล ข้อเท็จจริง และทำการตอบโต้ข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว และรายงานมายังสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย เพื่อดำเนินการรายงานข้อเท็จจริงไปยังกระทรวงสาธารณสุข และสื่อสารให้ประชาชนรับทราบ

ระยะที่ 2 การทดลองและปรับปรุงรูปแบบ

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองรูปแบบการดำเนินงาน (Research2: R2)

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบเบื้องต้นไปทดลองใช้ในกลุ่มย่อย ในการดำเนินงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินและการปฏิบัติการในภาวะปกติ โดยได้นำรูปแบบดังกล่าวไปใช้ในการดำเนินงานจริงในช่วงที่ปัญหาหมอกควันและฝุ่น $PM_{2.5}$ ระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2566 ได้ผลการวิจัย ดังนี้

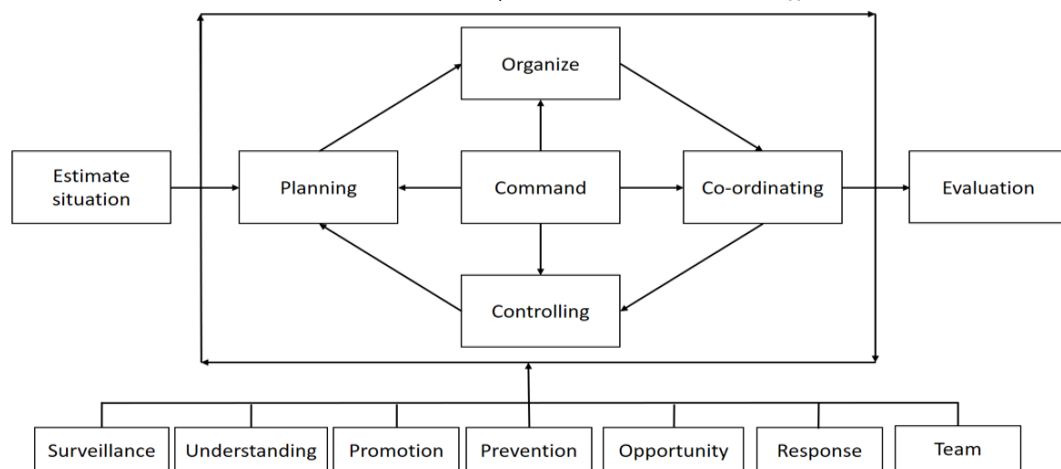
ขั้นการวางแผน ดำเนินงานจัดประชุมก่อนปฏิบัติการ เพื่อให้คณะกรรมการผู้ดำเนินงานได้รับทราบนโยบาย ข้อสั่งการ และรูปแบบการดำเนินงาน โดยมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการ และผู้ปฏิบัติงานตามกลองต่าง ๆ อย่างชัดเจน เพื่อเตรียมความพร้อมด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น $PM_{2.5}$ เมื่อเข้าสู่ช่วงที่เกิดปัญหาผู้บัญชาการเหตุการณ์ มีหน้าที่ในการสั่งการโดยใช้ระบบแบบเบ็ดเสร็จเพื่อลดความสับสนในการสั่งการในผู้ปฏิบัติงาน และให้การดำเนินงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยได้กำหนดนิยามและบทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการและผู้ปฏิบัติงานอย่างชัดเจน

ขั้นปฏิบัติและสังเกต มุ่งเน้นในด้านการส่งเสริมสุขภาพและสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพให้แก่ประชาชนในพื้นที่ เกี่ยวกับฝุ่น $PM_{2.5}$ พร้อมทั้งสนับสนุนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น โดยมีการดำเนินงานดังนี้ 1) จัดตั้งคลินิกมลพิษ ในสถานบริการสาธารณสุข 2) ทีม 3 หมอ/หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ลงเยี่ยมบ้าน 3) จัดทำห้องปลอดฝุ่น (clean room) ในสถานบริการและสถานที่ต่าง ๆ 4) การสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

ขั้นการสะท้อนผล หลังจากการดำเนินงานมีการจัดประชุมทบทวนหลังปฏิบัติเพื่อสะท้อนข้อดีข้อเสีย รวมไปถึงถึงปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน ซึ่งพบจุดแข็งคือการนำระบบบัญชาการเหตุการณ์มาใช้ในการบริหารสถานการณ์โดยมอบหมายให้นายอำเภอเป็นผู้บัญชาการ ตามระบบ single command การประชาสัมพันธ์เชิงรุกในทุกช่องทาง และสนับสนุนให้มีกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพที่เน้นการมีส่วนร่วมของหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 4 ปรับปรุงต้นแบบ (Development: D2)

ผลการนำรูปแบบที่พัฒนาในขั้นตอนที่ 2 ไปทดลองใช้ พบว่า รูปแบบการบริหารจัดการฯ มีทั้งหมด 7 องค์ประกอบ (SUPPORT) ได้แก่ surveillance (S) understanding (U) promotion (P) prevention (P) opportunity (O) response (R) team (T) สอดคล้องกับองค์ประกอบในการสนับสนุนการดำเนินงานตามทฤษฎี POCCC ดังแผนภาพที่ 3 ดังนี้



แผนภาพที่ 3 แสดงรูปแบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น $PM_{2.5}$ จังหวัดเชียงราย

(1) S: surveillance (เฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยง 4 กลุ่มโรค) มีการเฝ้าระวังสถานการณ์ PM_{2.5} โดยสำรวจและจัดทำทะเบียนกลุ่มเสี่ยง คือ เด็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ และผู้ป่วย 4 กลุ่มโรค (โรคระบบทางเดินหายใจ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคตาอักเสบ และผิวหนังอักเสบ) ดำเนินงานโดยทีม 3 หมอ หรือหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ลงเยี่ยมบ้านเพื่อเฝ้าระวังและติดตามอาการของประชาชนกลุ่มเสี่ยง ให้คำแนะนำแก่ประชาชนในการดูแลสุขภาพ โดยอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) จะเป็นแกนนำในการให้คำแนะนำและดูแลกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่

(2) U: understanding (เข้าใจในแผนการดำเนินงาน) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ร่วมกันจัดทำแผนและแนวทางการดำเนินงานสำหรับเจ้าหน้าที่และประชาชน โดยมีการจัดประชุมเตรียมความพร้อมด้านการแพทย์และสาธารณสุข เพื่อสรุปสถานการณ์และคาดการณ์แนวโน้มของฝุ่น PM_{2.5} ในปีถัดไป เพื่อให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบแนวปฏิบัติ ข้อคำสั่ง และสถานการณ์ เพื่อปฏิบัติงานไปในทิศทางเดียวกัน

(3) P: promotion (ส่งเสริมสุขภาพ และสร้างความเข้มแข็งชุมชน) มุ่งเน้นในการสร้างเสริมสุขภาพให้กับประชาชนในพื้นที่ โดยจัดตั้งคลินิกมลพิษในสถานบริการสาธารณสุข และรูปแบบออนไลน์ โดยจะให้คำปรึกษาด้านสุขภาพ จัดทำสื่อ ประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจและความตระหนักแก่ประชาชนในการดูแลสุขภาพในระดับบุคคล รวมถึงจัดทำแผนงานขับเคลื่อนการดำเนินงานเพื่อส่งเสริมสุขภาพประชาชน ทั้งระดับจังหวัดและในพื้นที่ คือ คณะกรรมการสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย (คสจ.) คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ (พชอ.) และกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับตำบล

(4) P: prevention (ป้องกันตนเองด้วยอุปกรณ์และความรอบรู้ด้านสุขภาพ) มีการเตรียมความพร้อมของระบบบริการสาธารณสุขให้กับประชาชน โดยสนับสนุนอุปกรณ์ในการป้องกันตนเองให้กับหน่วยงานในระดับชุมชน เพื่อแจกจ่ายให้กับประชาชนในพื้นที่ จัดเตรียมห้องปลอดฝุ่นในพื้นที่โดยมีเป้าหมายในระดับชุมชนคือ โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล สถานที่ที่มีกลุ่มเสี่ยงโดยเน้นโรงเรียน ศูนย์เด็กเล็ก สถานที่ดูแลผู้สูงอายุ บ้านผู้ป่วยติดเตียง และมุ่งเน้นในการเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพให้กับประชาชนเพื่อป้องกันและลดผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM_{2.5} ตามองค์ประกอบของการส่งเสริมสุขภาพ

(5) O: opportunity (สร้างโอกาสในการพัฒนาศักยภาพ) สร้างโอกาสในการพัฒนาศักยภาพทั้งในด้านของผู้ปฏิบัติงาน และพัฒนาศักยภาพชุมชน โดยพัฒนาต้นแบบชุมชนจัดการความเสี่ยงและจัดการปัญหาฝุ่น PM_{2.5} ซึ่งมีระบบเฝ้าระวังสื่อสารความเสี่ยงฝุ่นควัน โดยใช้โปรแกรม “ผ่องดีดีตำบล”

(6) R: response (ตอบโต้สถานการณ์แบบทันท่วงที) จากการเฝ้าระวังสถานการณ์ฝุ่น PM_{2.5} มีการจัดประชุมในการดำเนินงานทุกเดือน เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์และมีการสรุปการดำเนินงานร่วมกัน โดยมีการสั่งการแบบเบ็ดเสร็จ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างทันที รวมทั้งมีระบบติดตามรายงานและแจ้งเตือนสถานการณ์ โดยมีการจัดตั้งศูนย์เฝ้าระวังและประสานงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข (operation center: OC) กรณีหมอกควัน และฝุ่น PM_{2.5} ทั้งในระดับจังหวัดและอำเภอ

(7) T: team (แบ่งทีมและกำหนดบทบาทอย่างชัดเจน) มีการแบ่งทีมในการดำเนินงานอย่างชัดเจนในการปฏิบัติงานตามโครงสร้างระบบบัญชาการเหตุการณ์ ประกอบด้วย 8 กล่องภารกิจหลัก ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการพัฒนาต้นแบบในระยะที่ 1

ระยะที่ 3 การนำไปใช้และประเมินผล

ผลการเปรียบเทียบผลของการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} จังหวัดเชียงราย พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการสนับสนุนการดำเนินงานทั้ง 5 ด้าน หลังการพัฒนารูปแบบฯ สูงกว่าก่อนการพัฒนารูปแบบฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลของการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5} จังหวัดเชียงราย ก่อนและหลังการพัฒนารูปแบบ (N=468)

ผลลัพธ์ของการพัฒนา	$\bar{x}$	SD	df	t	p-value
ด้านการวางแผน (planning)					
ก่อนพัฒนา	19.41	6.33	467	36.26	0.00**
หลังพัฒนา	22.40	3.63			
ด้านการจัดองค์กร (organizing)					
ก่อนพัฒนา	19.41	5.44	467	40.43	0.00**
หลังพัฒนา	22.47	3.69			
ด้านการบังคับบัญชาสั่งการ (commanding)					
ก่อนพัฒนา	19.72	78.56	467	48.11	0.00**
หลังพัฒนา	23.09	1.66			
ด้านการประสานงาน (coordination)					
ก่อนพัฒนา	19.64	5.42	467	36.59	0.00**
หลังพัฒนา	22.46	3.67			
ด้านการควบคุมการดำเนินงาน (controlling)					
ก่อนพัฒนา	19.70	5.84	467	37.77	0.00**
หลังพัฒนา	22.56	3.06			

** $p < .001$

อภิปรายผล

ผลการวิจัย พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการสนับสนุนการดำเนินงานทั้ง 5 ด้าน หลังพัฒนารูปแบบฯ สูงกว่าก่อนการพัฒนารูปแบบฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายได้ว่า การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาซึ่งมีการศึกษาทั้ง 3 ระยะ โดยได้ประยุกต์กรอบทฤษฎี POCCC เข้ามาช่วยในการสร้างกระบวนการดำเนินงานเพื่อให้มีการพัฒนาการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน โดยอาศัยองค์ประกอบต่าง ๆ ของทฤษฎีเพื่อช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 1) การวางแผน มีการเตรียมแผนการดำเนินงานและแนวทางการดำเนินงานแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง การสื่อสารความเสี่ยงแก่ประชาชน รวมทั้งการเฝ้าระวังสถานการณ์การเจ็บป่วยจากการสัมผัสฝุ่นละอองในอากาศ สอดคล้องกับการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการเพื่อควบคุมการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในชุมชนเมือง เปรียบเทียบกับชุมชนชนบท โดยมีการเพิ่มการวางแผน ทั้งในด้านการเพิ่มสมรรถนะของบุคลากร และหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคติดต่อในทุกระดับ มีคู่มือแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน ที่ชัดเจน มีความพร้อม สามารถ

ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้บุคลากรสามารถปรับเปลี่ยนหมุนเวียนอัตรากำลังได้ในภาวะฉุกเฉิน สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง (เกศรา แสนศิริทวิสุข, วนิดา ดิวิเศษ และ ละมัย ร่มเย็น, 2564) 2) การจัดองค์กร โดยมีการจัดตั้งคณะกรรมการตามโครงสร้าง และมีการใช้ระบบการบัญชาการเหตุการณ์การจัดการภาวะฉุกเฉินและภัยพิบัติ (incident command system: ICS) ด้านต่างๆ รวมทั้งด้านการแพทย์และสาธารณสุข ในการบริหารจัดการ 3) การบังคับบัญชาสั่งการ เป็นการดำเนินงานโดยระบบแบบเบ็ดเสร็จ (single command) ในระดับจังหวัดโดยมีนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเป็นผู้สั่งการ และสั่งการระดับหัวหน้ายิ่งผู้ปฏิบัติงาน หรือรูปแบบจากบนลงล่าง สอดคล้องกับการศึกษาการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จังหวัดเชียงราย พบว่า ปัจจัยความสำเร็จในการจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข ได้แก่ การมีกลไกการดำเนินงานแบบบูรณาการทั้งในระดับจังหวัด โดยจัดตั้งองค์กรคณะกรรมการระดับจังหวัดขึ้น มีคำสั่งและแนวทางในการดำเนินงานที่ชัดเจน ประกอบกับการมี อสม. ที่มีความเข้มแข็งทำงานเป็นทีม รวมทั้งมีการวางระบบการสั่งการ โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้บัญชาการหลักเพียงคนเดียว ส่งผลให้ลดการสั่งการทับซ้อนกัน ลดความสับสนของผู้ปฏิบัติงานโดยบุคลากรในทีมให้การสนับสนุนและร่วมกันปฏิบัติงานตามแผนภายใต้คำสั่งการของผู้บัญชาการเหตุการณ์ (ณรงค์ ลือชา และ ญัฐกานต์ ปะบุตร, 2566) 4) การประสานงาน โดยมีการทำหน้าที่ติดต่อประสานงานระหว่างบุคคลหรือกลุ่มบุคคล หน่วยงานหรือองค์กร โดยมีการวางแผนและประสานงานสรุปการดำเนินงานและข้อสั่งการ เพื่อค้นหาปัญหาอุปสรรค สื่อสารข้อสั่งการไปยังหน่วยงานในสังกัดในพื้นที่ และสื่อสารข้อมูลให้กับประชาชน สอดคล้องกับการศึกษาการพัฒนากระบวนการเตือนภัยความร้อนและหมอกควันล่วงหน้าสำหรับพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย พบว่า มีการพัฒนาและใช้การแจ้งเตือนประชาชนกลุ่มเสี่ยงโดยใช้สื่อรูปภาพ หรือ info graphic พร้อมทั้งมีการแจ้งเตือนดัชนีความร้อนและ PM_{2.5} ผ่านช่องทาง Line application (อัศมน ลิ้มสกุล และคณะ, 2563) และ 5) การควบคุมการดำเนินการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข มีการควบคุมโดยคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้ง มีการประสานงานในแต่ละระดับในการปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

ในการศึกษารั้วนี้เมื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุขให้เหมาะสมกับพื้นที่แล้ว สามารถพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุขกรณีฝุ่น PM_{2.5} จังหวัดเชียงราย ที่เป็นองค์ประกอบในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานได้เป็น 7 องค์ประกอบคือ SUPPORT ได้แก่ (1) เผื่อระวังกลุ่มเสี่ยง (2) เข้าใจแผนการดำเนินงาน (3) ส่งเสริมสุขภาพและสร้างความเข้มแข็งในชุมชน (4) ป้องกันตนเองด้วยอุปกรณ์และความรอบรู้ด้านสุขภาพ (5) สร้างโอกาสในการพัฒนาศักยภาพชุมชน (6) ตอบโต้สถานการณ์แบบทันทั่วทั้งที่ และ (7) แบ่งทีมและกำหนดบทบาทอย่างชัดเจน ซึ่งเป็นรูปแบบการบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข ภายใต้กรอบของทฤษฎีทางการบริหาร POCCE สอดคล้องกับการศึกษาการประเมินสมรรถนะศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น กรมควบคุมโรค ปีงบประมาณ 2562 ที่ พบว่า มีการวางแผนประชุมแผนงาน และเตรียมความพร้อมในเรื่องของความปลอดภัย รวมทั้งวัสดุและอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้เพียงพอและพร้อมใช้งานสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ ในส่วนกำลังคนมีการจัดอบรมการปฏิบัติงานให้แก่บุคลากร เพื่อให้เข้าใจระบบบัญชาการเหตุการณ์

และสามารถปฏิบัติงานในภาวะปกติและภาวะฉุกเฉินได้ รวมทั้งกำหนดบทบาทหน้าที่ตามภารกิจ และชี้แจงการทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ทุกกลุ่มภารกิจให้เหมาะสมกับบริบทในพื้นที่และชุมชน (ธีรวัฒน์ วลัยเสถียร, ปทุมมาลย์ ศีลาพร, เชิดพงษ์ มงคลสินธุ์ และ สุมาลี จันทลักษณ์, 2566)

นอกจากนี้ผลการวิจัยยัง พบว่า ควรมีการดำเนินงานด้านการส่งเสริมสุขภาพ การสร้างความเข้มแข็งในชุมชน และด้านการป้องกันตนเอง การสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพแก่ประชาชน มีการพัฒนาแผนการดำเนินงานในการจัดตั้งคลินิกมลพิษ และจัดตั้งห้องปลอดฝุ่น (clean room) รวมถึงสร้างความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักแก่ประชาชนในการดูแลสุขภาพในระดับตัวบุคคล รวมทั้งป้องกันการเจ็บป่วย ซึ่งเป็นการสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพให้กับประชาชน สอดคล้องกับผลการศึกษากิจการปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามหลักพุทธรณิเวศวิทยาของหน่วยป้องกันและพัฒนาป่าไม้เกาะคา จังหวัดลำปาง (สายชล สง่าศรี, จีรศักดิ์ ปันลำ และ สมจันท์ ศรีปรัชยานนท์, 2565) ซึ่งมุ่งเน้นไปที่การให้ความรู้ปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพและวิถีชีวิตเกิดจากปัญหาไฟป่าและหมอกควัน รวมทั้งการสร้างเครือข่ายชุมชนเข้มแข็ง (strong community) และการสร้างความตระหนักตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตมนุษย์ที่ยั่งยืน ทั้งสอดคล้องกับการศึกษาศักยภาพการแก้ไขปัญหาวิกฤติ PM_{2.5} ขององค์การบริหารองค์การบริหารส่วนตำบลอำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ของ เสาวนารถ เล็กเลสินธุ์ (2564) พบว่า แรงจูงใจในการแก้ปัญหา คุณลักษณะการแก้ปัญหา และทักษะในการปฏิบัติ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อศักยภาพการแก้ไขปัญหาวิกฤติฝุ่น PM_{2.5} อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังเป็นโอกาสที่จะพัฒนาศักยภาพชุมชนในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทั้งในด้านผู้ปฏิบัติงานและชุมชน ด้านการตอบโต้สถานการณ์แบบทันทีทั่วทั้งพื้นที่ รวมถึงการแบ่งทีมและกำหนดบทบาทหน้าที่ อย่างชัดเจนในการพัฒนารูปแบบทำให้ลดปัญหาในการดำเนินงานผิดพลาด และลดระยะในการทำความเข้าใจคำสั่งในการดำเนินงาน สอดคล้องกับการศึกษาการใช้ศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินในการจัดการเหตุฉุกเฉินของรัฐบาลท้องถิ่นโดยพัฒนาระบบ ICS ตามภารกิจต่าง ๆ ที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด ขั้นตอนบัญชาการที่ใช้การสั่งการแบบเบ็ดเสร็จ (single command) เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นติดตามข้อสั่งการอย่างทันที (Sinclair, Doyle, Johnston & Paton, 2013; ฐานรินทร์ หาญเกียรติวงศ์, 2561) นอกจากนี้ยังใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการบัญชาการ ผ่านการสื่อสารทางกลุ่มไลน์และโปรแกรม Zoom meeting เพื่อให้ตอบสนองได้ทันทั่วทั้งพื้นที่และสามารถรับรู้ได้อย่างทั่วถึงในกลุ่มเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการพัฒนาศูนย์ปฏิบัติการและระบบบัญชาการเหตุการณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางด้านสาธารณสุขกรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในเขตสุขภาพที่ 2 พิษณุโลก (วิรัช ประวันเตา, พรสุรงค์ ราชภักดี และศรายุทธ อุตตมาภพวงศ์, 2564) นอกจากนี้สอดคล้องกับการศึกษาของการศึกษาการพัฒนาศูนย์ปฏิบัติการและระบบบัญชาการเหตุการณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางด้านสาธารณสุขกรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในเขตสุขภาพที่ 2 พิษณุโลก พบว่า ในขั้นตอนการควบคุมและติดตามการดำเนินงาน โดยมีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ในการรายงานสถานการณ์ผ่านการสนทนากลุ่มในแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อติดตามควบคุมและตอบสนองคำสั่งอย่างทันที และมีการประชุมสรุปงานในระดับองค์กร อำเภอ และจังหวัด เพื่อสรุปสถานการณ์และหาข้อปัญหาอุปสรรค หรือผลการดำเนินงานเพื่อเสนอให้กับคณะกรรมการในระดับจังหวัดต่อไป รวมทั้งมีการวางกำลังคนในพื้นที่ ประกอบด้วยอาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้าน และผู้นำชุมชน เพื่อเฝ้าระวังเหตุการณ์ ส่งผลให้สามารถเฝ้าระวังป้องกันเหตุการณ์ได้อย่างทั่วถึงทุกพื้นที่ (วิรัช ประวันเตา และคณะ, 2564)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. หน่วยงานด้านสาธารณสุขในระดับจังหวัดอื่นๆ สามารถประยุกต์ใช้รูปแบบการดำเนินงานบริหารจัดการฯ โดยนำแนวทาง SUPPORT มาปรับใช้ในการพัฒนาการดำเนินงานด้านการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์และสาธารณสุข รวมถึงปัญหาสาธารณสุขด้านอื่น ๆ ซึ่งการดำเนินงานควรมีการวางแผนดำเนินงานให้เข้ากับบริบทและปัญหาในพื้นที่ โดยผู้ดำเนินงานควรทำความเข้าใจตรงกันในด้านของมาตรการและนโยบายในการดำเนินงานในแต่ละปีงบประมาณ

2. หน่วยงานสาธารณสุขและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำผลการศึกษาไปพัฒนาต่อยอดการจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข ในกรณีปัญหาสุขภาพด้านอื่นๆ ซึ่งจะทำให้สามารถลดระยะเวลาในการดำเนินการศึกษา และมีแผนแม่แบบเพื่อตั้งต้นในการดำเนินงานในปัญหาด้านอื่น ๆ และสามารถตอบโต้ภาวะฉุกเฉินได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งการเน้นระบบการส่งการที่มีประสิทธิภาพ และเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพให้แก่ประชาชนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นหัวใจหลักในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์และสาธารณสุข

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนารูปแบบการดำเนินงานบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข โดยนำไปใช้ในระดับชุมชน แล้วนำมาพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการ โดยนำไปประยุกต์ใช้ในต่างพื้นที่ เพื่อขยายรูปแบบที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นแผนแม่แบบในการดำเนินงานจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่น PM_{2.5}

เอกสารอ้างอิง

- กรมอนามัย. (2566). สถานการณ์และผลการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{2.5}). นนทบุรี: กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข. เข้าถึงได้จาก <https://spd.moph.go.th/wp-content/uploads/2023/04/4.2-PM-2.5-V3.pdf>
- กรมควบคุมมลพิษ. คุณภาพอากาศบริเวณตำบลเวียงพางคำ อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย ปี 2566 [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงได้จาก <http://air4thai.pcd.go.th/webV3/#/History>.
- เกศรา แสนศิริวิสุข, วนิดา ดิษวิเศษ และ ละมัย ร่มเย็น. (2564). แนวทางการบริหารจัดการเพื่อควบคุมการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ในชุมชนเมืองเปรียบเทียบกับชุมชนชนบท เขตสุขภาพที่ 10. วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 1(1), 1-15.
- ฐานรินทร์ หาญเกียรติวงศ์. (2561). ศักยภาพการแก้ไขปัญหามลพิษฝุ่นควันขนาดเล็ก (PM_{2.5}) ขององค์การบริหารส่วนตำบลอำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี. วารสารเกษมบัณฑิต, 19(ฉบับพิเศษ มีนาคม 2561), 229-241.

- ณภัทร พงษ์เทอดศักดิ์. (2558). ความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมในการป้องกันตนเองในภาวะหมอกควันของประชาชนในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลจันจว้า อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*, 8(15), 140-147.
- ณรงค์ ลือชา และ ณัฐกานต์ ปะบุตร. (2566) การบริหารจัดการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีการแพร่ระบาด ของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา-2019 จังหวัดเชียงราย. *เชียงรายเวชสาร*, 15(3), 9-24.
- ดารณี วรรณชาติ, ขาตรี นันทพานิช, รุ่งทิวา ประสานทอง และ พรพิมล ชันชูสวัสดิ์. (2561). การพัฒนาศูนย์ปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินและภัยพิบัติทางด้านการแพทย์และสาธารณสุขระดับจังหวัดฉะเชิงเทรา. *วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า*, 35(2), 190-202
- ธีรวัฒน์ วลัยเสถียร, ปทุมมालย์ ศิลาพร, เชิดพงษ์ มงคลสินธุ์ และ สุมาลี จันทลักษณ์. (2563) การประเมินสมรรถนะศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น กรมควบคุมโรค ปีงบประมาณ 2562. *วารสารควบคุมโรค*, 46(4), 528-539.
- นพชัย ฟองอิสสระ. (2565). ข้อตกลงอาเซียนว่าด้วยมลพิษหมอกควันข้ามพรมแดน ที่มีผลต่อการจัดการหมอกควันข้ามพรมแดนในพื้นที่จังหวัดเชียงราย กรณีศึกษาระบบจัดการแบบเบ็ดเสร็จ. *วารสารรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์*, 13(1), 89-118.
- วิจารณ์ สิมานายา. มลพิษจากหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือ: ปัญหาและแนวทาง. ใน การสัมมนา "วิกฤตโลกร้อน มลพิษหมอกควัน มหันตภัยใกล้ตัว" คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา 11 กุมภาพันธ์ 2554 จ.เชียงใหม่. เข้าถึงได้จาก https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2020/06/pcdnew-2020-06-05_07-33-31_040770.pdf.
- วิวัฒน์ หมั่นการ และ วิเชต ทวีกุล. (2564). สมฤทธิผลในการนำนโยบายการแก้ปัญหาหมอกควันไปปฏิบัติในพื้นที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง. *วารสารวิจัย มข. สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 9(2), 1-12
- วิรัช ประวันเตา, พรสุรางค์ ราชักดี และ ศรายุทธ อุตตมาภพวงศ์. (2564). การพัฒนาศูนย์ปฏิบัติการและระบบบัญชาการเหตุการณ์ ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางด้านสาธารณสุขกรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. *วารสารควบคุมโรค*, 47(2), 396-408.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2566) จำนวนป่วย (รายโรค) ที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ ปี พ.ศ.2567 [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงได้จาก https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?&cat_id=9c647c1f31ac73f4396c2cf987e7448a&id=297c1cb035778f7b49357693e6867e6c.
- สายชล สง่าศรี, จีรศักดิ์ ปันลำ และ สมจันทร์ ศรีปรัชยานนท์. (2565). การจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันตามหลักพุทธรณิเวศวิทยาของหน่วยป้องกันและพัฒนาป่าไม้เกาะคา จังหวัดลำปาง. *วารสารปัญญา*, 29(1), 70-84.
- สำนักงานธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงราย. (2565). รายงานสรุปสถานการณ์ไฟป่าและฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{2.5} ปี 2565. เชียงราย: ส่วนสิ่งแวดล้อม สำนักงานธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงราย. เข้าถึงได้จาก

<https://chiangrai.mnre.go.th/attachment/iu/download.php?WP=qUlcnKtjpQugZKqCGWOghJstqTgcWatjpQWgZ3pkGQEgG2rDqYyc4Uux>

- กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2566). *คู่มือเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและ ภัยที่คุกคามสุขภาพ จากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})*. นนทบุรี: กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข. เข้าถึงได้จาก <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1202520211213111057.pdf>
- เสาวนารถ เล็กเลอสินธุ์. (2564). ศักยภาพการแก้ไขปัญหาวิกฤติฝุ่นควันขนาดจิ๋ว (PM_{2.5}) ขององค์การบริหารส่วนตำบล อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี. *Journal of Administrative and Management Innovation*, 9(2), 1-13.
- อัศมน ลิ้มสกุล, ศิริพงศ์ สุขทวี, อ่อนจันทร์ โคตรพงษ์, วุฒิชัย พวงแก้ว, อัศดร คำเมือง, อดุลย์เดช ปัดภัย, ..., จิราภรณ์ นันทะจันทร์. (2563). *การพัฒนาระบบเตือนภัยความร้อนและหมอกควันล่วงหน้าสำหรับพื้นที่ภาคเหนือ ตอนบนของประเทศไทย*[รายงานวิจัย]. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. เข้าถึงได้จาก http://datacenter.deqp.go.th/media/images/6/B8/7._Final_Report_Heat_Haze_2561_2562.pdf.
- Charusombat, P. (2022). ASEAN cooperation on transboundary haze pollution: the perspective of institutional incremental change. *Journal of Environmental Information Science*. 2022(2), 1-12. doi: 10.11492/ceispapersen.2022.2_1
- Fayol, H. (1949). *General and industrial management* (2nd ed.). London. Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd.
- Hangtrakul, P., Kanthawee, P., & Inchon, P. (2023). Health impacts from air pollution in border community of Thailand-Myanmar. *Journal of Health Science and Alternative Medicine*, 5(3), 92–95. doi: 10.14456/jhsam.2023.22.
- Puyt, R., Lie, F. B., De Graaf, F. J., & Wilderom, C. P. (2020). Origins of SWOT Analysis. *Proceedings - Academy of Management*, 2020(1), 17416. doi: 10.5465/ambpp.2020.132
- Sinclair, H., Doyle, E. E., Johnston, D., & Paton, D. (2013). The use of emergency operations centres in local government emergency management. *International Journal of Emergency Management*, 9(3), 205. doi: 10.1504/ijem.2013.058542
- United Nations Environment Programme. (2019). *Air Pollution Measures for Asia and The Pacific*. from <https://www.ccacoalition.org/resources/air-pollution-asia-and-pacific-science-based-solutions-summary-full-report>