



กรมอนามัย
DEPARTMENT OF HEALTH

การประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ
จากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})
ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
(The Assessment of Environmental Health Literacy
on Preventing the Health Impacts From
Dust Particulate Matter of Less than 2.5 Micrometers (PM_{2.5})
of Village Health Volunteers in Ecological Industrial Urban Areas)

โดย

นางสาวประทุม สีดาจิตต์
นางจิตติมา รอดสวัสดิ์

กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ
กรมอนามัย

บทคัดย่อ

พื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เป็นพื้นที่ที่พบปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เกินค่ามาตรฐาน รวมทั้งพบว่าประชาชนในพื้นที่มีอัตราการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ โดยเฉพาะชุมชนที่อยู่อาศัยใกล้เขตนิคมอุตสาหกรรม พฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการป้องกันตนเองจากปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ จะเกิดจากการที่ประชาชนได้รับการสร้างเสริมความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่เพียงพอจากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านที่มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในการสร้างเสริมความเข้มแข็งในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ อสม. ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จังหวัดสมุทรสาคร ราชบุรี ชลบุรี และระยอง จำนวน 266 คน จากการสุ่มหลายชั้น (Multi-stage Random Sampling) เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับที่มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.93 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงเปรียบเทียบด้วยสถิติค่า t (Independent t-test)

ผลการศึกษา พบว่า 1) ระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ของ อสม. ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 และรายด้าน ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.30, 3.23, 3.38 และ 3.46 ตามลำดับ โดยพบว่า อสม. จังหวัดสมุทรสาคร มีระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 รองลงมา คือ ชลบุรี ราชบุรี และระยอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41, 3.30 และ 3.25 ตามลำดับ และ 2) ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ พบว่า เพศ ลักษณะงานหลักที่ทำ และประวัติการมีโรคประจำตัว ไม่มีผลต่อระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยรวมและรายด้าน สถานภาพครอบครัว และระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน ไม่มีผลต่อระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยรวม แต่มีผลต่อการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม โดย อสม. ที่มีสถานภาพสมรส และอาศัยอยู่ในชุมชนต่ำกว่า 40 ปี มีการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อมดีกว่า อายุ ประสบการณ์การเป็น อสม. และระดับการศึกษา มีผลต่อระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ โดยรวมและรายด้าน โดย อสม. ที่มีอายุน้อยกว่า ประสบการณ์การเป็น อสม. น้อยกว่า และมีระดับการศึกษาสูงกว่า จะมีความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ดีกว่า ผลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนออกแบบโปรแกรมการสร้างความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ที่มีความเฉพาะเจาะจงให้กับกลุ่ม อสม. ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้มีความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่สื่อสารถ่ายทอดความรู้ให้แก่ประชาชนต่อไป

คำสำคัญ : ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)

Abstract

Ecological Industrial urban areas is an area that found average annual levels of particulate matter of less than 2.5 micrometers ($PM_{2.5}$) exceeded the annual standard. A higher morbidity rate of respiratory diseases than average at national level was also found in that area especially people who live in community nearby industrial estate. However, preventive behaviors of population are associated with sufficient environmental health literacy of village health volunteers that provide ability to advocate for effective prevention of health impacts.

This study aimed to assess the level of environmental health literacy of village health volunteers on preventing health effects of fine particulate matter ($PM_{2.5}$) and determine the factors affecting the level of environmental health literacy. The samples in the study were village health volunteers in the Ecological Industrial urban areas in Samutsakorn, Ratchaburi, Chonburi and Rayong province, a total of 266 people was selected by the multi-stage random sampling. Data were collected by using questionnaires with Cronbach's alpha confidence level of 0.93. Data was analyzed by using descriptive statistics and independent T- test was used for hypothesis testing.

The result shows that 1) the level of environmental health literacy of village health volunteers on preventing health effects of fine particulate matter ($PM_{2.5}$) were in intermediate level with average score of 3.34. Regarding to the environmental health aspects (accessibility to environmental health information, the understanding of environmental health science, evaluating environmental health information, and the decision toward health protection) were in intermediate level as well with the average score of 3.30, 3.23, 3.38, and 3.46 respectively. It also found that village health volunteers in Samutsakorn province have the highest level of environmental health literacy with the average score of 3.35 followed by Chonburi, Ratchaburi and Rayong province with the average score of 3.41, 3.30, and 3.25 respectively. 2) The results detected no significance relationship between factors such as sex, occupation, and underlying medical condition and level of environmental health literacy on preventing health effects of fine particulate matter ($PM_{2.5}$) both in overall and aspects. In addition, it also found that family status, and duration of living in the community had no significant relationship between factors and level of environmental health literacy on preventing health effects of fine particulate matter ($PM_{2.5}$) in overall. However, these factors had significant relationship with accessibility to environmental health information by showing that village health volunteers who had marital status and lived in the community less than 40 years has more accessibility to environmental health information. In conclusion, factors of age, years of experience for being village health volunteer and educational level had significantly relationship to level of environmental health literacy in overall and its aspects. It also concluded that village health volunteers who were younger with less years of experience and higher educational level had greater on preventing health effects of fine particulate matter ($PM_{2.5}$). The result of this study can be used as information for providing and developing environmental health literacy program on preventing health effects of fine particulate matter ($PM_{2.5}$) that are appropriate to the group of village health volunteers for strengthening the people and community.

Keywords: Environmental health literacy, $PM_{2.5}$, Village Health Volunteers

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษา เรื่อง การประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ จากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เกี่ยวข้อง ในการให้ข้อมูล ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ตลอดจนการให้คำปรึกษาแนะนำ จนการศึกษาในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณ นางนภพรรณ นันทพงษ์ ผู้อำนวยการกองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ที่ได้ให้คำปรึกษา ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา รวมทั้งให้การสนับสนุนงบประมาณ กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อใช้ในการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. อังคินันท์ อินทรกำแหง ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำในระหว่างที่ทำการศึกษา

ขอขอบคุณ ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี ศูนย์อนามัยที่ 6 ชลบุรี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดราชบุรี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรสาคร สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระยอง ที่ให้การสนับสนุนและประสานงานเป็นอย่างดีในพื้นที่ และร่วมลงพื้นที่เก็บข้อมูลแบบสอบถามร่วมกับคณะผู้ศึกษาวิจัย

ขอขอบคุณอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จังหวัดราชบุรี สมุทรสาคร ชลบุรี และระยอง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$)

ขอขอบคุณนักวิชาการจากสำนักงานคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ สำนักงานอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ และศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข ที่ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา

ผู้ศึกษาจึงขอขอบคุณ ไว้วิน โอกาสนี้ด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่อื่น ๆ ได้

คณะผู้ศึกษา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 หลักการและเหตุผล.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	3
1.4 กรอบแนวคิดในการศึกษา.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 นิยามศัพท์.....	5
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) และผลกระทบต่อสุขภาพ.....	8
2.1.1 สถานการณ์ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน.....	8
2.1.2 ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}).....	11
2.1.3 กลไกการเกิดโรคจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}).....	13
2.1.4 ประชากรกลุ่มเสี่ยง (Vulnerable Populations) ที่ได้รับผลกระทบ จากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}).....	14
2.1.5 แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}).....	16
2.2 ความหมาย ขอบเขต ปัจจัย และบริบทที่เกี่ยวข้องกับความรอบรู้ ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม.....	38
2.2.1 ความหมายและแนวคิด “อนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health)”.....	38
2.2.2 ขอบเขตงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม.....	38
2.2.3 ความหมายและแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy: HL).....	39
2.2.4 ความหมายและแนวคิดความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Literacy: EHL).....	39
2.2.5 บริบทที่เกี่ยวข้องกับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม.....	41

2.3 แนวคิด หลักเกณฑ์ วิธีการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	44
2.3.1 แนวคิดของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	44
2.3.2 หลักเกณฑ์ของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	45
2.3.3 วิธีการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	47
2.3.4 การประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน.....	48
2.4 พื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ.....	50
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	51
3.1 ประเภทของการศึกษา.....	51
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	51
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	52
3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	53
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
3.6 จริยธรรมการวิจัย	54
บทที่ 4 ผลการศึกษา	55
4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	55
4.2 ข้อมูลการประเมินระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ.....	56
4.3 ข้อมูลระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จำแนกรายจังหวัด	60
4.4 ข้อมูลผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ.....	67
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	71
5.1 สรุปผลการศึกษา และการอภิปรายผล.....	71
5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	71
5.1.2 การประเมินระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	71

5.1.3 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกัน ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) ของ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ.....	73
5.2 ข้อเสนอแนะ	76
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก.....	84
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	85
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	86
ภาคผนวก ค การรับรองโครงการวิจัย	91

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย.....	11
ตารางที่ 2.2	ค่าเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) ในบรรยากาศ.....	24
ตารางที่ 2.3	คำแนะนำในการปฏิบัติตนสำหรับประชาชนเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ จากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) ในบรรยากาศ.....	25
ตารางที่ 2.4	การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจำแนกตามกลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ.....	27
ตารางที่ 2.5	การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจำแนกตามสถานที่เสี่ยงต่าง ๆ.....	30
ตารางที่ 2.6	คำจำกัดความของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม.....	40
ตารางที่ 2.7	สรุปองค์ประกอบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม.....	47
ตารางที่ 3.1	ประชากร อสม. ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและวิธีการสุ่มตัวอย่าง.....	52
ตารางที่ 3.2	ผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) ของแบบสอบถาม ประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง ขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5})	53
ตารางที่ 4.1	จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	55
ตารางที่ 4.2	ระดับความคิดเห็นต่อความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	57
ตารางที่ 4.3	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม จำแนกรายจังหวัด.....	61
ตารางที่ 4.4	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามเพศ.....	67
ตารางที่ 4.5	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามสถานภาพครอบครัว	67
ตารางที่ 4.6	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามประสบการณ์การเป็น อสม.	68
ตารางที่ 4.7	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม.จำแนกตามอายุ..	68
ตารางที่ 4.8	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามระยะเวลาที่อาศัยในชุมชน.....	69
ตารางที่ 4.9	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามระดับการศึกษา.....	69
ตารางที่ 4.10	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามลักษณะงานหลักที่ทำ.....	70
ตารางที่ 4.11	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามประวัติการมีโรคประจำตัว.....	70

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา.....	4
ภาพที่ 2.1 สถานการณ์หมอกควัน 9 จังหวัดภาคเหนือ ปี 2562.....	9
ภาพที่ 2.2 แนวโน้มปริมาณฝุ่น PM _{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในกรุงเทพมหานคร ปี 2559 – 2562.....	9
ภาพที่ 2.3 ปริมาณฝุ่น PM _{2.5} ในจังหวัดขอนแก่นและกาญจนบุรี.....	10
ภาพที่ 2.4 กลไกการเกิดโรคจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}).....	14
ภาพที่ 2.5 บริบททางวัฒนธรรมที่นำมาสู่ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (The cultural context: streams leading to the coalescence of environmental health literacy).....	43
ภาพที่ 2.6 มิติของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Three dimensions of EHL; Gray, 2018).....	46

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ประเทศไทย เริ่มประสบปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ตั้งแต่ปี 2554 โดยพบเกินค่ามาตรฐานต่อเนื่องในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะในเมืองใหญ่และเขตอุตสาหกรรมที่มีการจราจร และการคมนาคมขนส่งหนาแน่น รวมทั้งในพื้นที่ที่มีการเผาในที่โล่ง ซึ่งปัญหาฝุ่น $PM_{2.5}$ เป็นปัญหามลพิษทางอากาศที่ก่อให้เกิดการเจ็บป่วยและเสียชีวิต ทั้งโรคระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด เยื่อหุ้มตา ระบบผิวหนัง จากผลการศึกษาพบว่าผู้ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีฝุ่น $PM_{2.5}$ หรือขนาดเล็กกว่านั้นจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและโรคระบบทางเดินหายใจ เพราะฝุ่นยังมีขนาดเล็กก็จะเข้าสู่ร่างกายและยึดติดเข้าไปในปอดได้มากขึ้น และจะเร่งให้เกิดการอักเสบในร่างกายและลดปริมาณของสารต้านอนุมูลอิสระ จนทำให้เกิดความเสื่อมของเซลล์ต่าง ๆ โดยเฉพาะหลอดเลือดหัวใจและปอด เมื่อได้รับฝุ่นละอองขนาดเล็กเข้าไปมาก ๆ การทำงานของปอดก็เสื่อมลงและอาจตามมาด้วยมะเร็งปอด (มูลนิธิหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2562) นอกจากนี้ระดับของฝุ่น $PM_{2.5}$ ที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ $10 \mu g/m^3$ จะเพิ่มความเสี่ยงของโรคเส้นเลือดสมอง ประมาณ 13% และในกลุ่มคนที่เป็โรคเส้นเลือดสมองอยู่แล้ว การได้รับฝุ่น $PM_{2.5}$ ยังเป็นการเพิ่มอัตราการตายในคนกลุ่มนี้อีกด้วย ส่วนคนที่ออกกำลังกายในสถานที่ที่มีค่าฝุ่น $PM_{2.5}$ สูง จะเพิ่มอัตราการเกิดโรคเส้นเลือดสมอง (Lin, 2017) จากข้อมูลการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า หลายจังหวัดในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มีสารมลพิษทางอากาศที่เกินค่ามาตรฐาน ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ประกอบกับข้อมูลของระบบบริการสาธารณสุข พบว่า ประชาชนในพื้นที่ดังกล่าวมีอัตราการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ และผู้ที่อยู่อาศัยในเขตใกล้กับอุตสาหกรรมมีแนวโน้มการเจ็บป่วยมากกว่าผู้ที่อยู่อาศัยไกลออกไป (สุดา, 2555)

กรมอนามัยในฐานะองค์กรหลักของประเทศในการอภิบาลระบบส่งเสริมสุขภาพอนามัยสิ่งแวดล้อมของประเทศ เพื่อคุ้มครองสุขภาพของประชาชน ภายใต้แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม ตามแผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) และมีบทบาทในการขับเคลื่อนความรู้ด้านสุขภาพ ซึ่งถูกบรรจุในแผนปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุข เพื่อให้เกิดสังคมแห่งความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literate Societies) คือ สังคมที่ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารสุขภาพที่ถูกต้อง และสามารถนำไปปฏิบัติได้ (กรมอนามัย, 2560) ปัจจุบันเป็นยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลก ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี การสื่อสาร สิ่งแวดล้อม ส่งผลให้วิถีชีวิตของคนไทยเปลี่ยนแปลงและมีพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดโรคมามากยิ่งขึ้น โดยพบว่าประชาชนมีพฤติกรรม

สุขภาพที่ไม่เหมาะสมนำไปสู่การเจ็บป่วยที่สามารถป้องกันได้ รวมทั้งกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เกิดจากปัจจัยเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม ดังนั้นความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Literacy: EHL) จึงเป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นใหม่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ โดยพัฒนามาจากแนวคิดความรอบรู้ด้านสุขภาพ ผสมผสานกับการสื่อสารความเสี่ยง และวิทยาศาสตรอนามัยสิ่งแวดล้อม จากผลการวิจัยในต่างประเทศ พบว่าความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ต่อการสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนแบบมีส่วนร่วมเกี่ยวกับความเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม การหลีกเลี่ยงการสัมผัสความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งในระดับบุคคลจนถึงระดับชุมชน โดยใช้ข้อมูลข่าวสารด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจในการลดความเสี่ยง และสร้างเสริมสุขภาพ รวมทั้งปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น (Gray, 2018)

ในระบบสุขภาพชุมชนของสังคมไทยนั้น อสม. เป็นทรัพยากรกำลังคนที่สำคัญ หรือเป็นสื่อบุคคลที่สามารถเป็นปากเป็นเสียง (Advocacy) และทำหน้าที่สื่อสาร บอกต่อข้อมูลสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อมจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขไปสู่ประชาชนในพื้นที่ มีทักษะการสื่อสารที่สามารถแปลงภาษาวิชาการเป็นภาษาที่ประชาชนเข้าใจได้ง่ายและเข้าถึงประชาชน อย่างไรก็ตามนอกจากทักษะการสื่อสารแล้ว การให้ความรู้จะต้องอยู่บนพื้นฐานของวิชาการที่ถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสมตามบริบทของพื้นที่ (ชนวนทอง ธนสุกาญจน์, 2560) อสม. จึงจำเป็นจะต้องมีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะรองรับการเปลี่ยนแปลง และยกระดับไปสู่การมีความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำไปถ่ายทอดให้กับชุมชนในการเลือกรับ ปรับใช้ ตัดสินใจในการจัดการเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพของตนเองและครอบครัวได้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบกิจกรรมหรือโปรแกรมจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างและยกระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของ อสม. ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เพื่อให้สามารถดูแลให้คำแนะนำแก่ประชาชนในชุมชน เพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพที่พึงประสงค์ สามารถตัดสินใจดูแลสุขภาพของตนเองและครอบครัวได้อย่างเหมาะสมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1) เพื่อประเมินระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 ขอบเขตเชิงเนื้อหา: การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อประเมินระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ

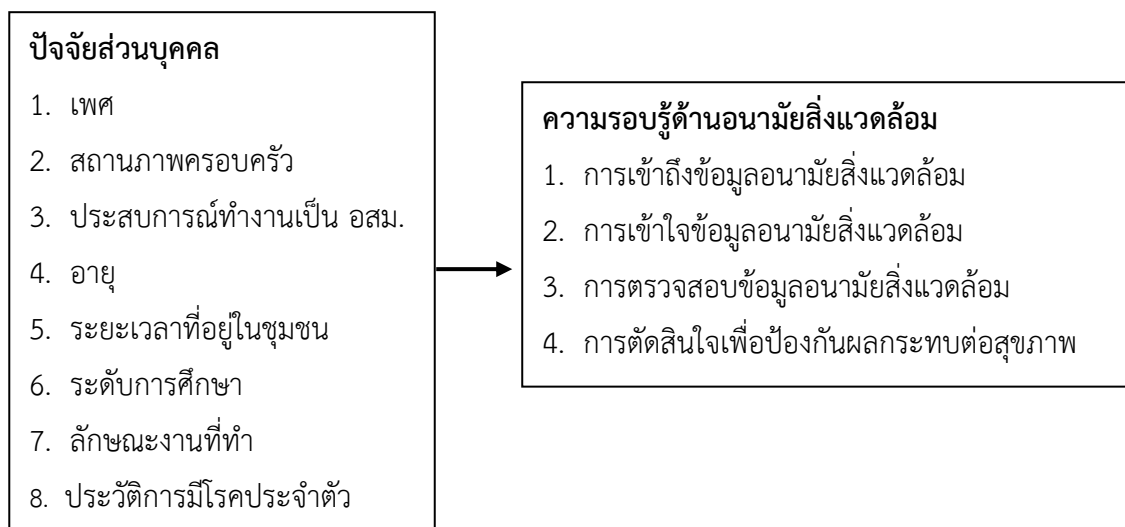
1.3.2 ขอบเขตด้านระยะเวลา: ดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนตุลาคม 2562 – เมษายน 2563

1.3.3 ขอบเขตกลุ่มตัวอย่าง: อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่ได้มาจากการกำหนดขนาดตัวอย่างตามแนวคิดของ Kline (2011) ที่แนะนำว่าจำนวนขนาดตัวอย่าง 200 คนนั้นเพียงพอต่อการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์ที่ไม่ซับซ้อนได้ การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มหลายชั้น (Multi-stage Random Sampling) โดยชั้นที่ 1 ใช้การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ตามไคว้ตาของจังหวัดที่มีจำนวน อสม. ขนาดละ 1 จังหวัด (ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ) จึงได้กลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษาในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร ชลบุรี ระยอง และราชบุรี ตามลำดับ และชั้นที่ 2 ใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Proportional Stratified Random Sampling) ตามสัดส่วนประชากร อสม.

1.4 กรอบแนวคิดในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ประยุกต์ใช้แนวคิดความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Literacy – EHL) ของ Gray (2018); Marsili, Comba and De Castro (2015) และของ Society for Public Health Education- SOPHE (2015) ที่นำมาสู่การกำหนดองค์ประกอบของความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อนำมาสู่การประเมินความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ

จากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และปัจจัยส่วนบุคคล ดังแสดงในภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ได้ทราบถึงระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปใช้สำหรับการออกแบบกิจกรรมหรือโปรแกรมจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ให้กับอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศได้

2) นำข้อมูลสถานการณ์ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ไปจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายด้านความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และสื่อสารเพื่อการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

3) ผู้ที่จะทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) สามารถสร้างเครื่องมือแบบสอบถามสำหรับการเก็บข้อมูล โดยการนำแบบสอบถามประเมินความรู้ด้านอนามัยในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) นี้ ไปปรับปรุงข้อคำถามให้เข้ากับบริบทของพื้นที่ และกลุ่มเป้าหมายที่จะทำการศึกษาได้

4) ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาช่องทาง และวิธีการสื่อสารที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สำหรับ อสม. และประชาชน ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

1.6 นิยามศัพท์

อนามัยสิ่งแวดล้อม ตามความหมายขององค์การอนามัยโลก หมายถึง องค์ประกอบด้านต่าง ๆ และคุณภาพชีวิตของมนุษย์ที่ถูกกำหนดโดยปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ และจิตวิทยาสังคม รวมถึงหลักการและวิธีปฏิบัติในการประเมิน แก้ไข ควบคุม ป้องกันปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนรุ่นปัจจุบันและรุ่นลูกหลานในอนาคต

ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Literacy: EHL) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการค้นหา เข้าใจ ประเมิน และสามารถใช้อัตนามัยสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในการสร้างทางเลือก การตัดสินใจเพื่อป้องกันสุขภาพของตนเอง นำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี และรักษาสภาพแวดล้อมด้วย ประกอบด้วย การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ

1) การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความสามารถในการสืบค้น แสวงหา ค้นหาข้อมูล การใช้อุปกรณ์สืบค้น อาทิ คอมพิวเตอร์ ระบบห้องสมุด ฯลฯ เพื่อรับข้อมูลเกี่ยวกับอนามัยสิ่งแวดล้อม ที่ถูกต้องและทันสมัย รวมทั้งการเข้าถึงข้อมูลด้านบริการสุขภาพ

2) การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจข้อมูลเกี่ยวกับอนามัยสิ่งแวดล้อม การรู้และการจำประเด็นสำคัญในการปฏิบัติเพื่อให้มีสุขภาพดี สามารถอธิบายที่แสดงถึงความเข้าใจของตนเองในการจะนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เกี่ยวกับแนวทางการมีพฤติกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้อง

3) การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบตีความอย่างมีเหตุและผล การวิเคราะห์ ประเมิน และการตรวจพิจารณาถึงความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือของข้อมูล/สื่อด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่ได้รับจากหลายแหล่ง ก่อนตัดสินใจเชื่อหรือปฏิบัติตาม และเลือกวิธีการที่ดีที่สุด ในการปฏิบัติ หรือกล่าวได้ว่าการตรวจสอบข้อมูลก็คือการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียจากหลายแหล่งข้อมูล

4) การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ หมายถึง ความสามารถในการเลือกวิธีการปฏิบัติ และการนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติได้จริงเพื่อให้มีสุขภาพดี สามารถใช้เหตุผลหรือผลการวิเคราะห์ผลดีผลเสีย สามารถแสดงทางเลือกที่เกิดผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น หรือแสดงข้อมูลที่หักล้างความเข้าใจผิดได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถสื่อสารข้อมูลให้บุคคลอื่นเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติตน หรือการนำข้อมูลไปบอกต่อ แนะนำ และโน้มน้าวให้บุคคลอื่นยอมรับแนวทางการมีพฤติกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้อง

ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) หมายถึง ฝุ่นละอองเล็ก (Fine Particle) เป็นอนุภาคที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 2.5 ไมครอน มีแหล่งกำเนิดจากควัน ไอเสียรถยนต์ โรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม ควันที่เกิดจากการหุงต้มอาหารโดยใช้ฟืน นอกจากนี้ยังเกิดจากการที่ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) และสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ทำปฏิกิริยากับสารอื่นในอากาศ ซึ่งฝุ่น PM_{2.5} ก่อให้เกิดผลกระทบต่อร่างกายได้ เนื่องจากองค์ประกอบ

ทางเคมีหรือลักษณะทางกายภาพ ทำให้ฝุ่นเข้าไปรบกวนการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย และยังเป็นตัวพาหรือดูดซับสารพิษเข้าสู่ร่างกาย

อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ หมายถึง อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ใน 15 จังหวัดของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร ปราจีนบุรี นครปฐม ปทุมธานี ระยอง ฉะเชิงเทรา ชลบุรี สระบุรี พระนครศรีอยุธยา นครราชสีมา ขอนแก่น ราชบุรี สุราษฎร์ธานี และสงขลา รวมทั้งสิ้น 15,228 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาในครั้งนี้เป็นกลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร ชลบุรี ระยอง และราชบุรี ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายชั้น (Multi-stage Random Sampling)

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยหัวข้อ ดังต่อไปนี้

2.1 ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) และผลกระทบต่อสุขภาพ

2.1.1 สถานการณ์ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

2.1.2 ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

2.1.3 กลไกการเกิดโรคจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

2.1.4 ประชากรกลุ่มเสี่ยง (Vulnerable Populations) ที่ได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

2.1.5 แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

2.2 ความหมาย ขอบเขต ปัจจัย และบริบทที่เกี่ยวข้องกับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

2.2.1 ความหมายและแนวคิด “อนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health)”

2.2.2 ขอบเขตงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

2.2.3 ความหมายและแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy)

2.2.4 ความหมายและแนวคิดความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Literacy)

2.2.5 บริบทที่เกี่ยวข้องกับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

2.3 แนวคิด หลักเกณฑ์ วิธีการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

2.3.1 แนวคิดของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

2.3.2 หลักเกณฑ์ของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

2.3.3 วิธีการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

2.3.4 การประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

2.4 พื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

2.1 ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) และผลกระทบต่อสุขภาพ

ฝุ่นละออง (Particle Matter: PM) หมายถึง อนุภาคของแข็งหรือหยดละอองของเหลวที่แขวนลอยในบรรยากาศ ซึ่งมีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ 100 ไมครอนลงมา เกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ และเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ บางชนิดมีขนาดใหญ่จนมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เช่น ฝุ่นจากโรงโม่หิน ฝุ่นจากโรงไม้ แต่บางชนิดมีขนาดเล็กมากจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เช่น PM_{2.5} ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนเป็นอย่างมาก

ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ตามคำจำกัดความของ United State Environmental Protection Agency (US.EPA) แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) หมายถึง ฝุ่นละเอียด (Fine Particle) เป็นอนุภาคที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 2.5 ไมครอน มีแหล่งกำเนิดจากควัน/ไอเสียรถยนต์ โรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม ควันที่เกิดจากการหุงต้มอาหารโดยใช้ฟืน นอกจากนี้ยังเกิดจากการที่ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) และสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ทำปฏิกิริยากับสารอื่นในอากาศ ซึ่งการที่ ฝุ่น PM_{2.5} ก่อให้เกิดผลกระทบต่อร่างกายนั้น เนื่องจากองค์ประกอบทางเคมีหรือลักษณะทางกายภาพ ทำให้ฝุ่นเข้าไปรบกวนการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย และยังเป็นตัวพาหรือดูดซับสารพิษเข้าสู่ร่างกาย

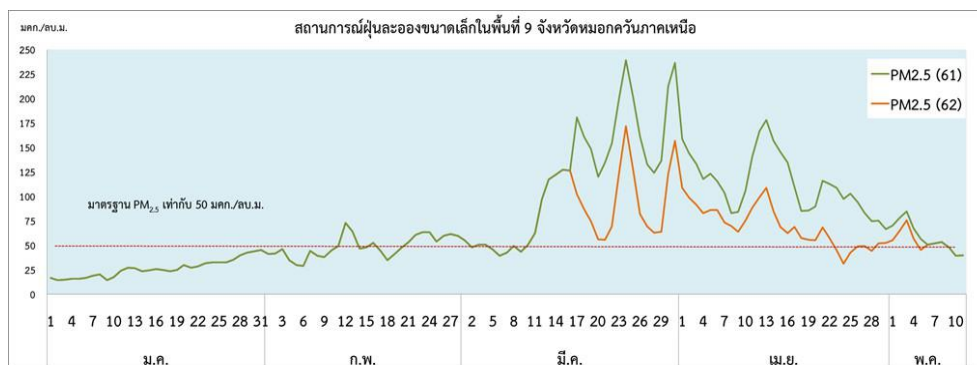
2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) หมายถึง ฝุ่นหยาบ (Course Particle) เป็นอนุภาคที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 - 10 ไมครอน มีสภาพได้ทั้งของแข็งและของเหลว มีแหล่งกำเนิดจากการจราจรบนถนนที่ไม่ได้ลาดยาง การขนส่งวัสดุฝุ่นจากกิจกรรมบดย่อยหิน

2.1.1 สถานการณ์ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (กรมควบคุมมลพิษ, 2562)

จากการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ โดยสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศอัตโนมัติของกรมควบคุมมลพิษ จำนวน 64 สถานี ใน 34 จังหวัดทั่วประเทศ พบว่า ในช่วงปี 2560 - 2562 สถานการณ์ฝุ่น PM_{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานในช่วงต้นปีและปลายปี โดยพื้นที่เสี่ยงที่มีปัญหาฝุ่น PM_{2.5} ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เมืองใหญ่ที่มีการจราจรหรือบรรทุกขนส่งหนาแน่น เช่น กรุงเทพมหานคร จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดขอนแก่น และพื้นที่ที่มีการเผาในที่โล่ง เช่น พื้นที่ภาคเหนือ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดขอนแก่น พื้นที่เขตอุตสาหกรรม เช่น จังหวัดสระบุรี รายละเอียดแต่ละพื้นที่ดังนี้

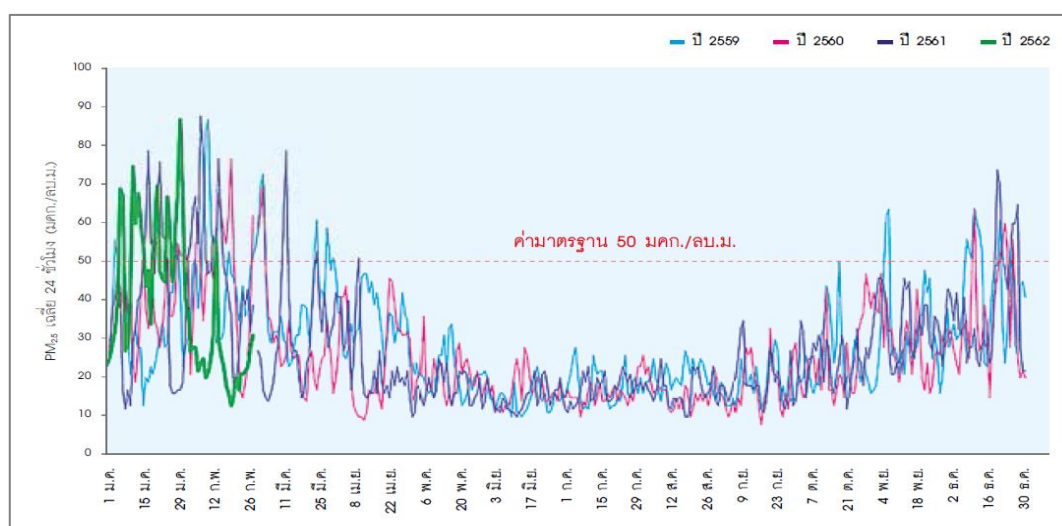
1) หมอกควัน 9 จังหวัดภาคเหนือ (เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน พะเยาแพร่ น่าน และตาก) สาเหตุมาจากความแห้งแล้ง ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของไฟป่าทั้งในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน การลักลอบเผาในที่โล่ง เช่น การเผาเศษวัสดุพืชและเศษวัสดุทางการเกษตร ประกอบกับลักษณะภูมิประเทศ และสภาพอุตุนิยมวิทยาของภาคเหนือเป็นแอ่งกระทะ ล้อมรอบด้วยภูเขาสูง และในช่วงหน้าแล้งอากาศแห้ง ความกดอากาศสูง ทำให้อากาศปิด ฝุ่นละอองไม่แพร่กระจาย และสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้นาน จากการเฝ้าระวังสถานการณ์ฝุ่น PM_{2.5} ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม - 31 พฤษภาคม 2562 พบว่า ปริมาณของฝุ่น PM_{2.5} มีค่าอยู่ในช่วง 5 - 353 ไมโครกรัม

ต่อลูกบาศก์เมตร (มคก./ลบ.ม) และค่าสูงสุดที่ตำบลเวียงพางคำ อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย พบจำนวนวันเกินมาตรฐานสูงสุด 74 วัน (ค่ามาตรฐาน $PM_{2.5}$ เท่ากับ 50 มคก./ลบ.ม) โดยเมื่อเปรียบเทียบสถานการณ์ปี 2562 กับปี 2561 ในช่วงเวลาเดียวกัน พบว่า มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน และพบว่า ปี 2562 ปริมาณของ $PM_{2.5}$ มีแนวโน้มลดลง ดังแสดงในภาพที่ 2.1



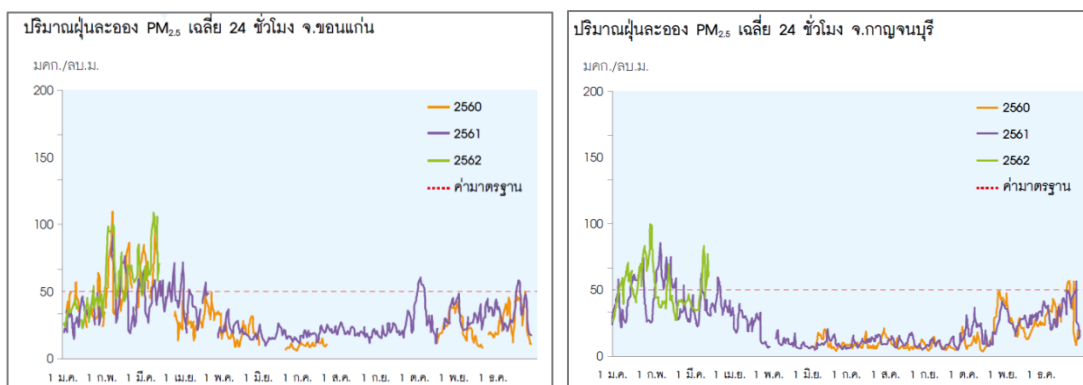
ภาพที่ 2.1 สถานการณ์หมอกควัน 9 จังหวัดภาคเหนือ 2562 (กรมควบคุมมลพิษ, 2562)

2) กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า ปริมาณฝุ่น $PM_{2.5}$ มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานในช่วงต้นปี แหล่งกำเนิดหลักเกิดจากยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล การเผาในที่โล่ง โรงงานอุตสาหกรรม จากการเฝ้าระวังสถานการณ์ฝุ่น $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2561 – เมษายน 2562 พบว่า ปริมาณฝุ่น $PM_{2.5}$ เริ่มมีแนวโน้มสูงขึ้นจนอยู่ในระดับเกินเกณฑ์มาตรฐาน ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2561 ปริมาณฝุ่น $PM_{2.5}$ มีค่าอยู่ในช่วง 4 - 134 มคก./ลบ.ม ซึ่งอยู่ในระดับมีผลกระทบต่อสุขภาพโดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง และจำนวนวันที่เกินมาตรฐานสูงสุด 59 วัน สำหรับแนวโน้มปริมาณฝุ่น $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ปี 2559 – 2562 มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แนวโน้มปริมาณฝุ่น $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในกรุงเทพมหานคร ปี 2559 – 2562 (กรมควบคุมมลพิษ, 2562)

3) **พื้นที่เสี่ยงอื่นๆ** ที่ประสบปัญหาฝุ่น $PM_{2.5}$ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดเลย จังหวัดขอนแก่น ภาคตะวันตก เช่น จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดราชบุรี เป็นต้น โดยสาเหตุหลักมาจากการเผาในที่โล่ง โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่า ซึ่งในปี 2561 และปี 2562 พบว่า พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก จะมีค่าฝุ่น $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกินมาตรฐานในช่วงเดือนมกราคม – มีนาคม ดังแสดงในภาพที่ 2.3 ซึ่งเป็นช่วงที่พบจำนวนจุดความร้อนสะสมในพื้นที่จำนวนมาก เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนจุดความร้อนตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าในพื้นที่ทำการเกษตรมีจุดความร้อนสูงสุดถึงร้อยละ 50 ของจำนวนจุดความร้อนในพื้นที่ทั้งหมด



ภาพที่ 2.3 ปริมาณฝุ่น $PM_{2.5}$ ในจังหวัดขอนแก่นและกาญจนบุรี (กรมควบคุมมลพิษ, 2562)

การติดตามเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ สามารถติดตามได้จากดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ตั้งแต่ 0 ถึง 201 ขึ้นไป ซึ่งแต่ละระดับจะใช้สีเป็นสัญลักษณ์เปรียบเทียบกับระดับของผลกระทบต่อสุขภาพ โดยดัชนีคุณภาพอากาศ 100 จะมีค่าเทียบเท่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป 24 ชั่วโมง เป็นดัชนีบ่งชี้ความเสี่ยงต่อสุขภาพ หากดัชนีคุณภาพอากาศมีค่าสูงกว่า 100 แสดงว่าค่าความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศ มีค่าเกินมาตรฐานและคุณภาพอากาศในวันนั้นจะเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทั่วไป ทั้งนี้ ดัชนีคุณภาพอากาศ หรือ Air Quality Index (AQI) ที่ใช้อยู่ในประเทศไทย คำนวณโดยเทียบจากมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของสารมลพิษทางอากาศ 6 ประเภท ได้แก่ ก๊าซโอโซน (O_3) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยดัชนีคุณภาพอากาศที่คำนวณได้ของสารมลพิษทางอากาศประเภทใดมีค่าสูงสุด จะใช้เป็นตัวชี้ดัชนีคุณภาพอากาศของวันนั้น ซึ่งมีเกณฑ์แบ่งตามสีได้ ดังแสดงในตารางที่ 2.1 (กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง, 2562)

ตารางที่ 2.1 เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย

AQI	ความหมาย	สีที่ใช้	คำอธิบาย
0 - 25	คุณภาพอากาศดีมาก	ฟ้า	คุณภาพอากาศดีมาก เหมาะสำหรับกิจกรรมกลางแจ้งและการท่องเที่ยว
26 - 50	คุณภาพอากาศดี	เขียว	คุณภาพอากาศดี สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งและการท่องเที่ยวได้ตามปกติ
51 - 100	คุณภาพอากาศปานกลาง	เหลือง	ประชาชนทั่วไป : สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งได้ตามปกติ ผู้ที่ต้องดูแลสุขภาพเป็นพิเศษ : หากมีอาการเบื้องต้น เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง
101 - 200	เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ	ส้ม	ประชาชนทั่วไป: ควรเฝ้าระวังสุขภาพ ถ้ามีอาการเบื้องต้น เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น ผู้ที่ต้องดูแลสุขภาพเป็นพิเศษ : ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น ถ้ามีอาการทางสุขภาพ เช่น ไอ หายใจลำบาก ตาอักเสบ แสบหน้าอก ปวดศีรษะ หัวใจเต้นผิดปกติ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย ควรปรึกษาแพทย์
201 ขึ้นไป	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	แดง	ทุกคนควรหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศสูง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น หากมีอาการทางสุขภาพควรปรึกษาแพทย์

2.1.2 ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

จากการศึกษาพบว่า ผู้ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีฝุ่น PM_{2.5} หรือขนาดเล็กกว่านั้นจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและโรคระบบทางเดินหายใจ เพราะฝุ่นยังมีขนาดเล็กก็ยิ่งจะเข้าสู่ร่างกายและยัดตื้อเข้าไปในปอดได้มากขึ้น โดยฝุ่นละอองขนาดเล็กจะเร่งให้เกิดการอักเสบในร่างกายและลดปริมาณของสารต้านอนุมูลอิสระ จนทำให้เกิดความเสื่อมของเซลล์ต่าง ๆ โดยเฉพาะหลอดเลือดหัวใจและปอด เมื่อได้รับฝุ่นละอองขนาดเล็กเข้าไปมาก ๆ การทำงานของปอดก็เสื่อมลงและอาจตามมาด้วยมะเร็งปอด (มูลนิธิหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2562)

การหายใจเอาฝุ่น PM_{2.5} เข้าสู่ร่างกายจะส่งผลกระทบต่อปอด ระบบทางเดินหายใจ และสามารถซึมผ่านเข้าสู่กระแสเลือด ผ่านเข้าทางเส้นประสาทการรับกลิ่น และผ่านเข้าไปยังสมองโดยตรง

ทำให้เกิดกระบวนการอักเสบในสมอง เกิดภาวะสมองเสื่อมเร็วกว่าปกติ (Calderón-Garcidueñas, 2015, 2016) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ยืนยันถึงความสัมพันธ์ของระดับฝุ่น $PM_{2.5}$ ต่อความผิดปกติทางด้านพัฒนาการทางสติปัญญาในเด็ก เช่น มีสติปัญญาด้อยลง พัฒนาการช้า มีปัญหาการพูด และการได้ยิน รวมทั้งยังมีผลทำให้เกิดภาวะสมาธิสั้น และภาวะออทิซึม (Autism) เพิ่มขึ้นถึง 68% (Suades-González, 2015) สำหรับในผู้ใหญ่ พบว่า การได้รับฝุ่น $PM_{2.5}$ ทำให้เกิดโรคอัลไซเมอร์เพิ่มมากขึ้นถึง 3 เท่า และทำให้เกิดโรคพาร์กินสันเพิ่มได้ถึง 34% (Fu, 2019) รวมทั้งยังทำให้เกิดความเสี่ยงของโรคเส้นเลือดสมอง (Stroke) เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดยระดับของฝุ่น $PM_{2.5}$ ที่เพิ่มขึ้น ทุกๆ $10 \mu g/m^3$ จะเพิ่มความเสี่ยงของโรคเส้นเลือดสมอง ประมาณ 13% และในกลุ่มคนที่เป็็นโรคเส้นเลือดสมองอยู่แล้ว การได้รับฝุ่น $PM_{2.5}$ ยังเป็นการเพิ่มอัตราการตายในคนกลุ่มนี้อีกด้วย ส่วนคนที่ออกกำลังกายในสถานที่ที่มีค่าฝุ่น $PM_{2.5}$ สูง จะเพิ่มอัตราการเกิดโรคเส้นเลือดสมอง (Lin, 2017)

ได้มีการศึกษาและบ่งชี้ว่าฝุ่น $PM_{2.5}$ มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของร่างกาย ถ้าหายใจเอาฝุ่น $PM_{2.5}$ เข้าสู่ร่างกาย จะเกิดผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ เกิดการระคายของผิวหนังและเยื่อต่างๆ เช่น เยื่อบุตา และก่อให้เกิดอาการไอ จาม มีน้ำมูก จนถึงการอักเสบของไซนัส เจ็บคอ หายใจลำบาก ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาท และสมอง นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของฝุ่น $PM_{2.5}$ กับการเกิดโรคมะเร็ง โดยองค์การวิจัยโรคมะเร็งนานาชาติ (IARC) ระบุว่ามลพิษทางอากาศเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ โดยฝุ่น $PM_{2.5}$ ได้ถูกจัดให้เป็นสารก่อมะเร็ง (Carcinogen) สำหรับมนุษย์ในกลุ่มที่ 1 รวมทั้งยังพบว่า ฝุ่น $PM_{2.5}$ มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเบาหวาน ทารกในครรภ์โตช้า การคลอดก่อนกำหนด และเพิ่มการตายปริกำเนิดได้ (International Agency for Research on Cancer, 2011) องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ระบุว่า การรับสัมผัสฝุ่นละอองเป็นสาเหตุหนึ่งของการตายก่อนวัยอันควร โดยหากฝุ่น $PM_{2.5}$ สูงกว่าค่าแนะนำ คือ $25 \mu g/m^3$ จะส่งผลให้การตายด้วยระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น 7 - 20% การป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น 5.5% การตายและป่วยด้วยโรคหัวใจเพิ่มขึ้น 2 - 5% การตายและป่วยด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 5.3% ผู้สูงอายุป่วยด้วยระบบทางเดินหายใจเพิ่ม 17% ผู้สูงอายุป่วยด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่ม 7.6% และยังทำให้สภาพปอดในเด็กแย่ลง

2.1.3 กลไกการเกิดโรคจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

ร่างกายจะมีกลไกในการกำจัดสารมลพิษที่เข้าสู่ร่างกายส่วนใหญ่อยู่นในระบบทางเดินหายใจส่วนต้น เริ่มจากที่จมูก ซึ่งจะมีขนจมูกในการดักจับไว้ พอถึงลงมาถึงหลอดลมจะมีเซลล์คอยดักจับคอยพัดโบกขับออกไป โดยมีการหลั่งสารคัดหลั่ง (Mucus) สำหรับใช้ดักจับ ซึ่งก็จะดักจับฝุ่นขนาดใหญ่กว่า 2.5 ไมครอน ได้ แต่ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) จะสามารถเข้าไปในระบบทางเดินหายใจ โดยกลไกการเกิดโรคจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) มีดังนี้ (กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

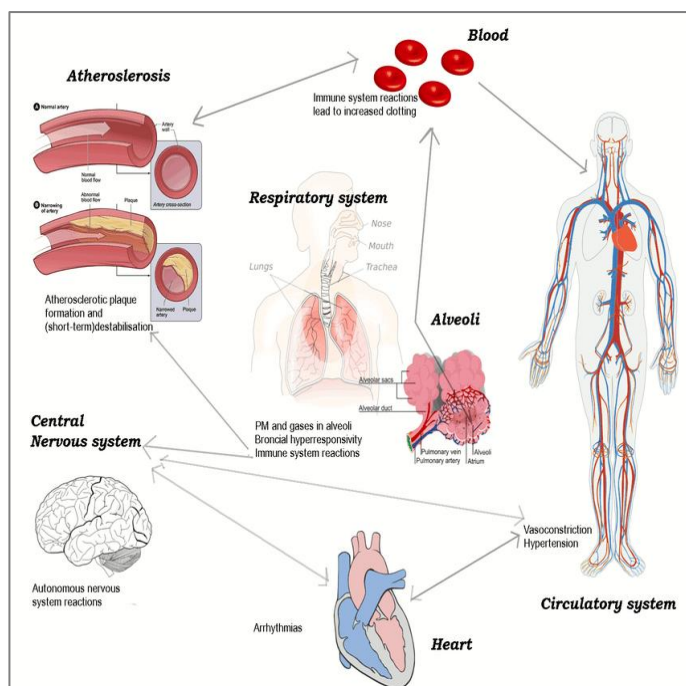
กลไกการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ

เมื่อฝุ่น PM_{2.5} เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ สามารถกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาการอักเสบ (inflammation) เยื่อปอดอักเสบ หลอดลมอักเสบ เกิดการสร้างคัดหลั่งมากขึ้น จึงทำให้เกิดอาการของระบบทางเดินหายใจ เช่น อาการไอ หอบ นอกจากนี้ การอักเสบยังทำให้เกิดภาวะเครียดที่เกิดจากออกซิเดชัน (Oxidative stress) ก่อให้เกิดการสร้างอนุมูลอิสระเข้าไปทำลายระบบต่างๆ ในเซลล์ของปอด ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ DNA ซึ่งจะทำให้เกิดมะเร็งปอดได้ในระยะยาว นอกจากนี้ฝุ่น PM_{2.5} ยังมีองค์ประกอบของสารเคมีบางชนิดที่ก่อให้เกิดมะเร็ง เช่น Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAHS) หรือ VOCs อาจทำให้เกิดการกลายพันธุ์ของ DNA และส่งผลให้เกิดมะเร็งปอดได้

กลไกการเกิดโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด

เมื่อมีการสัมผัสอนุภาคมลสารที่มีขนาดเล็กมาก (Ultrafine particles: UFPs) สามารถเข้าสู่กระแสเลือด จะมีผลเป็นพิษสะสม (He X, Zhang H, Ma Y, et al., 2010) และจากการที่อนุภาคมลสารที่มีขนาดเล็กมาก (UFPs) ฝังตัวในผนังของเส้นเลือด จะกระตุ้น oxidative stress และการอักเสบในบริเวณนั้น ทำให้เกิดพลาแกวผนังหลอดเลือด (atherosclerotic plaque instability) และในที่สุดจะทำให้เกิดลิ่มเลือดในเส้นเลือดส่งผลให้การไหลของกระแสเลือดไม่สะดวกไปจนถึงอุดตันได้ (Kilinc, Van Oerle, Borissoff, et al., 2011) โดยอนุภาคมลสารที่มีขนาดเล็กมาก (UFPs) จะมีผลทำให้กล้ามเนื้อหัวใจบีบตัวและเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจ ซึ่งจะทำให้มีความต้องการออกซิเจนมากขึ้น และกระตุ้นอาการหัวใจขาดเลือด นอกจากนี้จากการวิจัยในหลอดทดลองยังพบว่า อนุภาคมลสารที่มีขนาดเล็กมาก (UFPs) มีผลลดการทำงานของหัวใจ ทำให้กล้ามเนื้อบีบตัวและสมรรถภาพหัวใจลดลง (Simkhovich, leinman, & Kloner, 2008)

อย่างไรก็ดี โอกาสเกิดและความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพขึ้นกับหลายปัจจัย ได้แก่ 1) ปริมาณฝุ่น PM_{2.5} ที่ได้รับ 2) ระยะเวลาการสัมผัส 3) ลักษณะกิจกรรมที่ทำ เช่น การวิ่ง การออกกำลังกาย การทำกิจกรรมหนัก และ 4) ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้รับสัมผัส ได้แก่ อายุ ความไวต่อการสัมผัส (Sensitivity) และสภาพปัจจัยภายนอก เช่น อาชีพ ลักษณะที่ตั้งและสภาพของที่ทำงาน หรือที่พักอาศัย ซึ่งจะส่งผลต่อระดับความรุนแรงของอาการของแต่ละรายบุคคล



ภาพที่ 2.4 กลไกการเกิดโรคจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

2.1.4 ประชากรกลุ่มเสี่ยง (Vulnerable Populations) ที่ได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

เมื่อร่างกายได้รับสัมผัสหรือหายใจเอาฝุ่นละอองเข้าสู่ร่างกายในระยะเวลาสั้น ๆ จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ แสบจมูก จาม ไอ ซึ่งประชาชนทั่วไปที่มีสุขภาพแข็งแรง จะมีความสามารถในการปรับตัว และฟื้นฟูสภาพร่างกายได้อย่างรวดเร็ว และไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว แต่ในประชากรกลุ่มเสี่ยงนั้น เมื่อได้รับสัมผัสหรือหายใจเอาฝุ่นละอองเข้าสู่ร่างกายอาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งระยะสั้นและระยะยาวได้ โดยสามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มเสี่ยง ดังนี้ (กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

1) **กลุ่มเด็กเล็ก** ถึงแม้ว่าจะไม่เคยมีปัญหาการเจ็บป่วยหรือโรคเรื้อรังมาก่อน ก็ยังถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยง เนื่องจากปอดของเด็กยังกำลังพัฒนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อมลพิษทางอากาศมากกว่าในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้เด็กมีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสมากกว่าผู้ใหญ่เนื่องจาก

- เด็กส่วนใหญ่มักใช้เวลาทำกิจกรรมอยู่นอกบ้าน/นอกอาคารมากกว่าผู้ใหญ่ เช่น สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ลานกิจกรรม ฯลฯ
- เด็กมักมีกิจกรรมที่เคลื่อนไหวมากกว่าผู้ใหญ่ เช่น การวิ่งเล่น การกระโดด ปีนป่าย ฯลฯ
- เด็กจะมีการหายใจเอาปริมาณอากาศเข้าสู่ร่างกาย (ปริมาณอากาศต่อน้ำหนักตัว) สูงกว่าผู้ใหญ่ ผลกระทบต่อสุขภาพ พบว่า มลพิษที่เกิดขึ้นจากฝุ่นหรืออนุภาคมีความสัมพันธ์กับอาการของระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น และส่งผลทำให้ประสิทธิภาพของปอดลดลง โดยมีอาการ เช่น ไอ

หายใจลำบาก เป็นต้น ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในทุก ๆ 1 ppb (หนึ่งในพันล้านส่วนของอากาศ) ของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น ทำให้สมรรถภาพปอดของเด็กที่เป็นโรคหอบหืด ลดลง 2.12 ลิตร ต่อนาที นอกจากนี้ยังพบว่า ทุก ๆ 1 ppb ของโอโซนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น ทำให้สมรรถภาพของปอดในเด็กลดลง 0.16 และ 1.60 ลิตรต่อนาที ตามลำดับ ในลักษณะที่เสริมฤทธิ์กัน โดย พงศ์เทพ วิวรรณเดชะ และคณะ (2554) และจากผลงานวิจัย จำนวนมากทั้งในและต่างประเทศ พบว่าสารมลพิษอากาศที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพเด็กมีหลายชนิด ได้แก่ PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, SO₂ และ O₃ ซึ่งมีผลต่อการเจ็บป่วยของเด็กหลายด้าน ได้แก่ การเจ็บป่วยจากระบบทางเดินหายใจ การตายก่อนเวลาอันควรจากโรกระบบทางเดินหายใจ การเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจากโรคทางเดินหายใจ (นิตยา วัจนะภูมิ, 2551)

2) ผู้สูงอายุ ผลจากการศึกษาในต่างประเทศ ได้มีการประมาณค่าการตายของกลุ่มผู้สูงอายุที่เกิดจากการสัมผัสกับมลพิษทางอากาศหรือฝุ่น มีอัตราประมาณ 10:1,000 ในแต่ละปี โดยในกลุ่มผู้สูงอายุมักจะมีปัญหาเรื่องประสิทธิภาพของปอดและปัญหาโรคหัวใจ ทำให้มีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสกับฝุ่นมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ทั้งนี้ เนื่องจากประสิทธิภาพการทำงานของระบบป้องกันของปอดจะลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

3) หญิงตั้งครรภ์ ข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพกับการสัมผัสหมอกควันในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์มีน้อยมากหรือไม่เลย แต่มีการศึกษาจำนวนมากที่แสดงหลักฐานถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสควันบุหรี่ซ้ำ ๆ ทั้งการรับโดยตรงและโดยอ้อม ซึ่งองค์ประกอบของควันไฟป่ามีหลายชนิดที่คล้ายกับองค์ประกอบของบุหรี่ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลจากหลายแหล่ง ที่แสดงให้เห็นว่าการสัมผัสกับมลพิษทางอากาศในเมืองใหญ่ ๆ มีผลต่อน้ำหนักตัวของทารกในครรภ์และมักมีการคลอดก่อนกำหนด ดังนั้น จำเป็นต้องพิจารณาให้หญิงตั้งครรภ์เป็นกลุ่มเสี่ยงที่ต้องให้ความสำคัญ

4) ผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดทางสมองประเภทต่าง ๆ และผู้ที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับโรกระบบทางเดินหายใจ และภูมิแพ้ จะเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากการสัมผัสกับฝุ่นละอองหรือหมอกควัน ซึ่งควรได้รับการดูแลสุขภาพอย่างใกล้ชิด โดยจากการศึกษาข้อมูลวิชาการที่เกี่ยวข้อง มีดังต่อไปนี้

- ผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด จะเป็นกลุ่มโรคเรื้อรังที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดการเจ็บหน้าอกชั่วคราว หัวใจวาย หัวใจเต้นไม่เป็นจังหวะ หรือหัวใจล้มเหลว โดยที่การเสียชีวิตส่วนใหญ่เกิดกับผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป จากการศึกษพบว่าระดับฝุ่นในชนบทเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ อาการใจสั่น และผลกระทบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ผู้ที่มีปัญหาเป็นโรคปอดหรือโรคหัวใจเรื้อรังมักเคยมีการเกิดอาการดังต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งอาการขึ้นไป ได้แก่ การหายใจได้ในช่วงสั้น ๆ อาการแน่นอก เจ็บหน้าอก คอ ไหล่ หรือแขน หัวใจเต้นไม่คงที่ หรือเกิดอาการปวดศีรษะหรือเหนื่อยง่ายผิดปกติ

- ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic obstructive pulmonary disease : COPD) เป็นกลุ่มโรคที่ทำให้เกิดความผิดปกติโดยผู้ป่วยจะมีอาการไอ หายใจลำบาก และมีเสมหะมากร่วมด้วย

ซึ่งโรคนี้จะมีอาการแสดงคล้ายกับโรคระบบทางเดินหายใจหลายโรค เช่น หลอดลมอักเสบเรื้อรัง ภูมิแพ้โพรง และโรคหอบหืด

- ผู้ป่วยโรคภูมิแพ้ (Asthma) เมื่อได้รับสิ่งกระตุ้นหลอดลม จะเกิดอาการอักเสบของเยื่อหลอดลม มีการบวมทำให้หลอดลมตีบแคบลง นอกจากนี้หลอดลมที่อักเสบจะมีการหลั่งเมือกออกมามาก ทำให้ท่อทางเดินหายใจตีบแคบ กล้ามเนื้อท่อทางเดินหายใจเกิดการหดตัว ทั้งหมดนี้ทำให้เกิดอาการหายใจลำบาก ไอ หายใจมีเสียงหวีด หายใจถี่และรู้สึกแน่นหน้าอก ในรายที่มีอาการรุนแรง อาจพบริมฝีปากและเล็บมีสีเขียวคล้ำ

2.1.5 แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาลดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

1) การป้องกันและแก้ไขปัญหาลดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ระดับนโยบาย

การป้องกันความเสี่ยงต่อสุขภาพจากฝุ่น PM_{2.5} ในระดับนโยบาย ประเทศไทยให้ความสำคัญมาก โดยยกเป็นแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง” ประกาศเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2562 ซึ่งสาระสำคัญสามารถสรุปได้ดังนี้ (ที่ประชุมคณะรัฐมนตรี, 2562)

กรอบแนวคิด “ใช้หลักการจัดการเชิงรุกที่เน้นการป้องกันผลกระทบล่วงหน้า โดยการสร้างระบบภูมิคุ้มกันให้กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะพื้นที่เสี่ยง/พื้นที่ที่มีปัญหามลพิษ และคำนึงถึงกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดความเสี่ยงและเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยหรือสิ่งแวดล้อม”

ตัวชี้วัด ประกอบด้วย (1) จำนวนวันที่ปริมาณฝุ่นละอองอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเพิ่มขึ้น (2) จำนวนจุดความร้อน (Hotspot) ลดลง (3) จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศลดลง

มาตรการ ประกอบด้วย 3 มาตรการ ได้แก่

มาตรการที่ 1 การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่เป็นการควบคุมมลพิษในช่วงวิกฤตสถานการณ์ฝุ่นละออง เป็นการดำเนินงานในระยะเร่งด่วน เพื่อควบคุมพื้นที่ที่มีปัญหาฝุ่นละออง ได้แก่ 9 จังหวัดภาคเหนือ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง (ประสบปัญหาหมอกควัน) พื้นที่หน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี และพื้นที่เสี่ยงปัญหาฝุ่นละอองอื่น ๆ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการเผาในที่โล่ง เช่น จังหวัดขอนแก่น จังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น โดยแนวทางการดำเนินงานประกอบด้วย การทบทวน ประเมินผลการดำเนินงานที่ผ่านมา และถอดบทเรียนเพื่อปรับปรุงแผนเผชิญเหตุ/แผนตอบโต้สถานการณ์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการในช่วงเกิดวิกฤตสถานการณ์ โดยใช้กลไกการจัดการแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command) ซึ่งมีกลไกการสั่งการตามปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{2.5} ดังนี้ ระดับที่ 1 PM_{2.5}

มีค่าไม่เกิน 50 มคก./ลบ.ม หน่วยงานดำเนินการกิจตามสภาวะปกติ ระดับที่ 2 $PM_{2.5}$ มีค่าระหว่าง 51-75 มคก./ลบ.ม หน่วยงานดำเนินการให้เข้มงวดขึ้น ระดับที่ 3 $PM_{2.5}$ มีค่าระหว่าง 76-100 มคก./ลบ.ม ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ โดยใช้อำนาจตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องควบคุมพื้นที่ ควบคุมแหล่งกำเนิดและกิจกรรมที่ทำให้เกิดมลพิษ และระดับที่ 4 $PM_{2.5}$ มีค่ามากกว่า 100 มคก./ลบ.ม เสนอให้จัดการประชุมคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสนอมาตรการต่อนายกรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาสั่งการ

มาตรการที่ 2 การป้องกันและลดการเกิดมลพิษที่ต้นทาง (แหล่งกำเนิด) โดยมีแนวทางการดำเนินงานทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ดังนี้

- มาตรการระยะสั้น (พ.ศ. 2562 – 2564) มีดังนี้ (1) ควบคุมและลดมลพิษจากยานพาหนะ โดยใช้มาตรการจูงใจเพื่อส่งเสริมให้มีการนำน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีกำมะถันไม่เกิน 10 ppm มาจำหน่ายก่อนกฎหมายบังคับใช้ บังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ใหม่ Euro 5 ภายในปี 2564 ควบคุมการนำรถยนต์ที่ใช้แล้วในต่างประเทศ (ใช้ส่วนตัว) เข้ามาในประเทศไทย ควบคุมการนำเข้าเครื่องยนต์เก่าใช้แล้ว (ทั้งรถและเรือ) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่ประเทศไทยบังคับใช้อยู่ ณ เวลาที่นำเข้า และต้องมีอายุไม่เกิน 5 ปี ปรับปรุงมาตรฐานและวิธีการตรวจวัดการระบายมลพิษจากรถยนต์ปรับลดอายุรถที่จะเข้ารับการตรวจสภาพรถประจำปี พัฒนาระบบการตรวจสภาพรถยนต์ และพัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูลการตรวจสภาพใช้มาตรการจูงใจ/ส่งเสริมการผลิตและการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ชื้อทดแทนรถราชการด้วยรถยนต์ไฟฟ้า ศึกษาความเหมาะสมในการจำกัดอายุการใช้งานรถยนต์และระบบการจัดการซากรถยนต์ที่หมดอายุการใช้งาน (2) ควบคุมและลดมลพิษจากการเผาในที่โล่ง/ภาคการเกษตร โดยให้มีการใช้ประโยชน์เศษวัสดุการเกษตรเพื่อไม่ให้เกิดการเผา ส่งเสริมให้ปรับเปลี่ยนการปลูกพืชหรือไม้ยืนต้นอื่นทดแทนพืชเชิงเดี่ยว/พืชที่มีการเผาห้ามไม่ให้เกิดการเผาในที่โล่งป้องกันการเกิดไฟป่าและจัดการไฟป่า ใช้มาตรการทางสังคมกับผู้ลักลอบเผาป่า (3) ควบคุมและลดมลพิษจากการก่อสร้างและผังเมือง โดยกำหนดกฎระเบียบ มาตรการและเกณฑ์ปฏิบัติในการควบคุมฝุ่นจากการก่อสร้าง กำหนดให้การจัดทำผังเมือง และการก่อสร้างต้องคำนึงถึงการแพร่กระจายของมลพิษ บังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด เพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตเมือง รวมถึงการรณรงค์และสร้างแรงจูงใจให้องค์กรรัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนเข้าร่วมหรือดำเนินโครงการและกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ในการเพิ่มและการจัดการพื้นที่สีเขียว รวมถึงผลักดันการก่อสร้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (4) ควบคุมและลดมลพิษจากอุตสาหกรรม โดยกำหนดมาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศในรูปของอัตราการระบาย (Loading) ตามศักยภาพการรองรับมลพิษของพื้นที่ให้ติดตั้งระบบตรวจสอบการระบายมลพิษทางอากาศแบบอัตโนมัติต่อเนื่องที่ปล่องของโรงงานอุตสาหกรรม จำพวก 3 เตาเผาเชื้อเพลิงและหม้อน้ำหรือแหล่งกำเนิดความร้อนที่มีขนาดตามที่กำหนด และ (5) ควบคุมและลดมลพิษจากภาคครัวเรือน โดยสนับสนุนการใช้พลังงานสะอาดในครัวเรือน พัฒนาและส่งเสริมการใช้เตาหุงต้มและเตาปิ้งย่างปลอดมลพิษ พัฒนาและส่งเสริมการใช้เตาเผาอิฐและถ่านปลอดมลพิษ

- มาตรการระยะยาว (พ.ศ. 2565 – 2567) มีดังนี้ (1) ควบคุมและลดมลพิษจากยานพาหนะ โดยบังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ใหม่ Euro 6 ภายในปี 2565 บังคับใช้มาตรฐานน้ำมันเชื้อเพลิงมีกำมะถันไม่เกิน 10 ppm ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2567 ส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้าและการใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ปรับปรุง/แก้ไขการเก็บภาษีรถยนต์ประจำปีสำหรับรถยนต์ใช้งาน ห้ามนำเข้าเครื่องยนต์ใช้แล้วทุกประเภท ควบคุมการระบายฝุ่นจากการขนถ่ายสินค้าที่ทำเรือและจากเรือสู่เรือ ควบคุมการระบายมลพิษทางอากาศจาก Non-road Engine (2) ควบคุมและลดมลพิษจากการเผาในที่โล่ง โดยให้มีการใช้ประโยชน์เศษวัสดุการเกษตรเพื่อไม่ให้มีการเผา ห้ามไม่ให้มีการเผาในที่โล่งโดยเด็ดขาด ป้องกันการเกิดไฟป่าและจัดการไฟป่า ส่งเสริมให้ปรับเปลี่ยนการปลูกพืชหรือไม้ยืนต้นอื่นทดแทนพืชเชิงเดี่ยว/พืชที่มีการเผา ให้มีการพิจารณาการพัฒนาระบบหรือยกระดับโดยผนวกมิติด้านสิ่งแวดล้อมในกระบวนการกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร สำหรับพืชที่มีการเผาให้มีความเข้มงวด ใช้มาตรการหรือกลไกทางเศรษฐศาสตร์และมาตรการทางสังคม ผลักดัน ให้เกิดแนวทางรับซื้อสินค้าจากเกษตรกรที่ผ่านการรับรองมาตรฐานทางการเกษตร ไม่ให้มีอ้อยไฟไหม้ ร้อยละ 100 ในปี 2565 ตามมติคณะรัฐมนตรีในการประชุมเมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2562 (3) ควบคุมและลดมลพิษจากการก่อสร้างและผังเมือง โดยกำหนดกฎระเบียบ มาตรการและเกณฑ์ปฏิบัติในการควบคุมฝุ่นจากการก่อสร้าง กำหนดให้การจัดทำผังเมืองและการก่อสร้างต้องคำนึงถึงการแพร่กระจายของมลพิษ บังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด เพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตเมือง รวมถึงผลักดันการก่อสร้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (4) ควบคุมและลดมลพิษจากอุตสาหกรรม โดยทบทวนและปรับปรุงมาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม ให้เทียบเท่ามาตรฐานสากล ปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม เพิ่มการใช้พลังงานหมุนเวียนและพลังงานทางเลือกในการผลิตไฟฟ้า และ (5) ควบคุมและลดมลพิษจากภาคครัวเรือน โดยสนับสนุนการใช้พลังงานสะอาดในครัวเรือน พัฒนาและส่งเสริมใช้เตาหุงต้มและเตาปิ้งย่างปลอดมลพิษ พัฒนาและส่งเสริมใช้เตาเผาอิฐและถ่านปลอดมลพิษ

มาตรการที่ 3 การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการมลพิษ เป็นการพัฒนาระบบ เครื่องมือ กลไกการบริหารจัดการ การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ โดยมีแนวทางการดำเนินงานทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ดังนี้

- มาตรการระยะสั้น (พ.ศ. 2562 - 2564) มีดังนี้ (1) พัฒนาเครือข่ายการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ โดยขยายเครือข่ายการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ และให้ท้องถิ่นติดตามตรวจสอบในพื้นที่ของตนเอง รวมถึงพัฒนาศักยภาพของท้องถิ่นในการดำเนินการติดตามการตรวจสอบคุณภาพอากาศในพื้นที่ที่รับผิดชอบ (2) ทบทวน/ปรับปรุงกฎหมาย/มาตรฐาน/แนวทางปฏิบัติให้สอดคล้องกับสถานการณ์ โดยปรับค่ามาตรฐาน $PM_{2.5}$ ในบรรยากาศเฉลี่ยรายปี ตามเป้าหมายระยะที่ 3 ขององค์การอนามัยโลก (WHO) และปรับปรุงพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 รวมทั้งศึกษาความเหมาะสมเรื่องกฎหมายอากาศสะอาด (Clean Air Act) (3) ส่งเสริมการวิจัย/พัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการติดตามตรวจสอบ การตรวจวิเคราะห์

และนวัตกรรมเพื่อลดมลพิษทางอากาศ รวมถึงเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และถ่ายทอดองค์ความรู้ (4) การแก้ไขปัญหาหมอกควันข้ามแดน โดยขับเคลื่อนการดำเนินงานตามโรดแมปอาเซียนปลอดหมอกควันข้ามแดนและแผนปฏิบัติการเชียงราย 2017 เพื่อป้องกันมลพิษจากหมอกควันข้ามแดน การประสานความร่วมมือระหว่างประเทศโดยใช้กลไก 3 ระดับ ได้แก่ ระดับอาเซียน ระดับคณะกรรมการชายแดนภายใต้กลไกกระทรวงกลาโหม และระดับจังหวัดชายแดนคู่ขนาน รวมถึงการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันข้ามแดนจากการขนส่ง (5) จัดทำบัญชีการระบายมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิด (6) พัฒนาระบบฐานข้อมูลและระบบเฝ้าระวังที่เป็นหนึ่งเดียว และ (7) พัฒนาระบบคาดการณ์สถานการณ์ฝุ่นละออง

- มาตรการระยะยาว (พ.ศ. 2565 - 2567) มีดังนี้ (1) พัฒนาเครือข่ายการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ (2) ทบทวน/ปรับปรุงกฎหมาย/มาตรฐาน/แนวทางปฏิบัติให้สอดคล้องกับสถานการณ์ โดยพิจารณาความเหมาะสมการปรับค่ามาตรฐาน $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตามเป้าหมายที่ 3 ของ WHO (3) ส่งเสริมการวิจัย/พัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการติดตามตรวจสอบ การตรวจวิเคราะห์ และนวัตกรรมเพื่อลดมลพิษทางอากาศ เช่น เครื่องมือการตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเซนเซอร์ เป็นต้น และ (4) การแก้ไขปัญหาหมอกควันข้ามแดน โดยขับเคลื่อนการดำเนินงานตามโรดแมปอาเซียนปลอดหมอกควันข้ามแดน และข้อตกลงอาเซียนว่าด้วยมลพิษหมอกควันข้ามแดน

ทั้งนี้ กลไกการแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง ให้มีการจัดตั้งศูนย์ดำเนินการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กในระดับจังหวัด โดยใช้กลไกการจัดการแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command) มีผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครและผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้บัญชาการในช่วงเกิดวิกฤตสถานการณ์ฝุ่นละออง และใช้กลไกของหน่วยงานที่มีหน้าที่ตามกฎหมาย ออกกฎระเบียบ/แนวทาง/ข้อบังคับในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง รวมถึงใช้กลไกคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเป็นกลไกหลักร่วมกับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องขับเคลื่อนการดำเนินงานแก้ไขปัญหาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การดำเนินงานในระดับนโยบาย

การดำเนินงานของกระทรวงมหาดไทย สืบเนื่องจากแผนขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหาหมอกควันด้านฝุ่นละออง” เพื่อให้การปฏิบัติงานตามนโยบายเป็นไปอย่างเป็นรูปธรรมโดยเร็ว การขับเคลื่อนของกระทรวงมหาดไทยได้ให้กองบัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติสั่งการไปยังกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดทุกจังหวัด และกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร ดำเนินการตามมาตรการ 3 มาตรการ ดังนี้ (กองสารนิเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย, 2562)

(1) มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ (การแก้ไขปัญหาในระยะเร่งด่วนและในช่วงวิกฤต) โดยให้ติดตาม เฝ้าระวัง ประเมิน วิเคราะห์สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) จัดทำแผนเผชิญเหตุให้ครอบคลุมทั้งช่วงก่อนเกิดเหตุ ระหว่างเกิดเหตุ

และหลังเกิดเหตุ เพิ่มความเข้มข้น ในการแก้ไขปัญหาตามระดับค่าฝุ่นละออง ระดับ 1 – 4 รวมทั้งสร้างการรับรู้และให้คำแนะนำการปฏิบัติตนให้กับประชาชน

(2) มาตรการป้องกันและลดการเกิดมลพิษที่ต้นทาง (แหล่งกำเนิด) โดยให้ดำเนินมาตรการด้านการขนส่งและจราจร เช่น ตรวจจับรถควันดำ รณรงค์ประชาชนใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ตลอดจนการฉีดล้างทำความสะอาดพื้นผิวถนนอย่างต่อเนื่อง และให้ดำเนินมาตรการควบคุมการเผาในที่โล่งและพื้นที่การเกษตรอย่างเคร่งครัด ตรวจสอบและควบคุมการปล่อยมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้และกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) จากโรงงานอุตสาหกรรมอย่างเคร่งครัด และดำเนินมาตรการป้องกันเพื่อควบคุม และลดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) จากการก่อสร้างและระบบสาธารณสุขปโภคให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

(3) มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการมลพิษ โดยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เฝ้าระวัง ติดตาม และตรวจสอบคุณภาพอากาศในพื้นที่รับผิดชอบ โดยใช้ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ และกระทรวงสาธารณสุข พร้อมสร้างเครือข่ายแจ้งเตือนและสร้างการรับรู้กับประชาชนให้ทราบถึงสถานการณ์ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งจัดระเบียบการเผาตามลักษณะพื้นที่และช่วงเวลาตามความเหมาะสมและสอดคล้องตามหลักวิชาการ รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน พร้อมทั้งสร้างความตระหนักและลดการเผาในที่โล่งและในที่ชุมชน/เมือง

การดำเนินงานของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากแผนขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหาหมอกควันและฝุ่นละออง” การดำเนินงานของกรมควบคุมมลพิษ มีดังนี้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2562)

(1) การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการมลพิษ มีแนวทางการดำเนินงาน คือ พัฒนาเครือข่ายการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ โดยขยายเครือข่ายการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศให้ครอบคลุมทุกจังหวัดและให้ท้องถิ่นติดตามตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ของตนเอง ทบพน/ปรับปรุงกฎหมาย/มาตรฐาน โดยปรับค่ามาตรฐาน $PM_{2.5}$ ในบรรยากาศตามเป้าหมายระยะที่ 3 ของ WHO เฉลี่ยรายปี ภายใน ปี 2564 และจัดทำทั้ง 24 ชั่วโมง และการแก้ไขปัญหามอกควันข้ามแดน โดยขับเคลื่อนการดำเนินงานตามโรดแมปอาเซียนปลอดหมอกควัน Haze - Free Roadmap แผนปฏิบัติการเชิงรยะ 2017 รวมทั้งประสานความร่วมมือระหว่างประเทศ โดยใช้กลไกในทุกระดับ

(2) การรายงาน/แจ้งเตือน สถานการณ์ฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ โดยการพัฒนาแอปพลิเคชัน Air4Thai และเว็บไซต์ Air4Thai เพื่อรายงานคุณภาพอากาศของประเทศไทยแบบ Real Time ทั้งในส่วนของดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index : AQI) และความเข้มข้นของสารมลพิษ 6 ประเภท ได้แก่ $PM_{2.5}$, PM_{10} , O_3 , NO_2 , SO_2 และ CO ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนรับทราบข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย สะดวก และทันต่อสถานการณ์ นอกจากนี้ยังใช้ข้อมูลดังกล่าว เพื่อแจ้งเตือนหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินมาตรการในการลดฝุ่น $PM_{2.5}$

และการเฝ้าระวังและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทั่วไปและประชาชนกลุ่มเสี่ยง ตามสถานการณ์ PM_{2.5} อย่างต่อเนื่อง โดยมีระดับความถี่ของการรายงาน/แจ้งเตือน สถานการณ์ ตามระดับความเข้มข้นของฝุ่นละออง PM_{2.5} ที่ตรวจวัดได้ ดังนี้ (1) ระดับความเข้มข้นของฝุ่นละออง PM_{2.5} ต่ำกว่า 50 มคก./ลบ.ม. ทำการรายงาน/แจ้งเตือนวันละ 1 ครั้ง เวลา 08.00 น. (2) ระดับความเข้มข้นของฝุ่นละออง PM_{2.5} สูงกว่า 50 มคก./ลบ.ม. ทำการรายงาน/แจ้งเตือนวันละ 3 ครั้ง เวลา 08.00 น. 12.00 น. และ 15.00 น. ผ่านช่องทางเว็บไซต์ Air4Thai และ เฟซบุ๊กแฟนเพจ กรมควบคุมมลพิษเป็นประจำทุกวัน และจัดทำรายงานข้อมูลสถานการณ์ PM_{2.5} ในช่วงสถานการณ์ (ธันวาคม – เมษายน) เสนอต่อคณะรัฐมนตรี

การดำเนินงานของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข มีนโยบายที่มุ่งเน้นให้ความรู้ความเข้าใจ เพื่อการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อมเหมาะสมตามกลุ่มวัย มีเป้าหมายให้ประชาชนทุกกลุ่มวัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีสุขภาพดี มีกลยุทธ์ คือ การสร้างความร่วมมือและเพิ่มขีดความสามารถบุคลากรและภาคีเครือข่ายเพื่อการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม และมีมาตรการเพื่อส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมสำหรับประชาชน โดยมีข้อเสนอแนะแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้ (กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

(1) ประสานความร่วมมือกับกองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค เพื่อพัฒนาระบบข้อมูลโรคที่เกี่ยวข้องกับการรับสัมผัสมลพิษสิ่งแวดล้อม 8 กลุ่มโรค ให้สามารถเข้าถึงและดึงข้อมูลมาใช้งานได้ง่าย โดยอยู่ในระบบศูนย์ข้อมูลสารสนเทศด้านสุขภาพ (Health Data Center: HDC)

(2) ผลักดันเชิงนโยบายให้มีการแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพอย่างแท้จริง เช่น เสนอค่ามาตรฐาน PM_{2.5} ใหม่ หรือค่ามาตรฐานมลพิษตัวอื่น ๆ เพื่อทำให้เกิดปกป้องสุขภาพคนไทยมากขึ้น ทั้งนี้ ควรทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพและ PM_{2.5} และมลพิษตัวอื่น ๆ รวมถึงควรมีการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขที่มีการสูญเสียจาก PM_{2.5} หรือมลพิษสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบาย

(3) สื่อสารสร้างความเข้าใจกับเจ้าพนักงานท้องถิ่น หากปริมาณ PM_{2.5} อยู่ในระดับวิกฤติ โดยใช้กฎหมายตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560 และกำหนดพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญ ตามมาตรา 28/1 ที่ว่าเมื่อปรากฏว่ามีเหตุรำคาญเป็นบริเวณกว้างจนก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของสาธารณสุข ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจประกาศกำหนดให้บริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญ ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด โดยคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข และประกาศในราชกิจจานุเบกษาการระงับเหตุรำคาญ และการจัดการตามความจำเป็นเพื่อป้องกันมิให้มีเหตุรำคาญนั้นเกิดขึ้นอีก ในกรณีที่เหตุรำคาญได้ระงับจนไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของสาธารณสุขให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นประกาศยกเลิกพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญนั้นโดยไม่ชักช้า (ราชกิจจานุเบกษา, 2560)

(4) ประชุมถอดบทเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในปีต่อไป โดยเฉพาะประเด็นการกำหนดพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญ

ภายใต้พระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560 ที่มีการประกาศไปแล้ว 3 จังหวัด ได้แก่ นนทบุรี สมุทรสาคร และกรุงเทพฯ

(5) สื่อสารทำความเข้าใจกับประชาชนในประเด็นที่ประชาชนเกิดความสับสน และมีข้อคำถาม เช่น การใช้หน้ากากป้องกันฝุ่น ความจำเป็นของการใช้เครื่องกรองอากาศ เป็นต้น

(6) ประสานความร่วมมือ กรมควบคุมมลพิษ และสถาบันการศึกษาเพื่อพัฒนา เทคโนโลยีในการตรวจวัด PM_{2.5} ให้มีติดตั้งในจังหวัดที่ไม่มีสถานีตรวจวัด เพื่อเป็นข้อมูลในการเฝ้าระวัง ในพื้นที่

การดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขจังหวัด ดังนี้ (กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

(1) เฝ้าระวังสถานการณ์ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กในพื้นที่รับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง

(2) เฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษอากาศในกลุ่มโรคที่สัมพันธ์กับมลพิษทางอากาศ

(3) สนับสนุนและแจกจ่ายอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ยาเวชภัณฑ์แก่หน่วยงานในพื้นที่ และออกเยี่ยมบ้านดูแลกลุ่มเสี่ยง

(4) การสื่อสารเตือนภัยสุขภาพและการปฏิบัติที่ถูกต้องให้กับประชาชน ผ่านสื่อสาธารณะ และสื่อบุคคล

(5) ดูแลสุขภาพประชาชนเชิงรุก โดยจัดทีมปฏิบัติการลงพื้นที่ให้ความรู้เรื่อง ฝุ่นและการป้องกันตนเองในสถานที่ต่าง ๆ เช่น โรงเรียน ศูนย์เด็กเล็ก และสถานบริการสาธารณสุข เป็นต้น

(6) สรุปสถานการณ์และถอดบทเรียนการดำเนินงาน ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอ เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในปีต่อไป

การดำเนินงานของศูนย์อนามัย ให้ดำเนินการดังนี้ (กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

(1) เฝ้าระวังสถานการณ์ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กในพื้นที่รับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง

(2) สนับสนุนสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อสารความเสี่ยงมาตรการและแนวทางการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข เพื่อลดผลและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก รวมถึงให้คำแนะนำการปฏิบัติตนสำหรับประชาชนผ่านช่องทางต่าง ๆ

(3) สรุปสถานการณ์และถอดบทเรียนการดำเนินงาน ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในปีต่อไป

การดำเนินงานในระดับจังหวัด มีข้อเสนอแนะแนวทาง ดังนี้ (กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

(1) มาตรการป้องกันและลดผลกระทบจาก PM_{2.5} จังหวัดควรดำเนินงานตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2562 โดยกำหนดแนวทางและมาตรการแก้ไขปัญหา PM_{2.5} ซึ่งมีมาตรการเร่งด่วนในช่วงเกิดวิกฤติ PM_{2.5} มีแนวทางการปฏิบัติ 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการ (ช่วงก่อนเกิดสถานการณ์: เดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน) เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สืบหาแหล่งกำเนิดมลพิษ จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อเตรียมความพร้อมส่งการเข้าสู่สถานการณ์

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (เดือนธันวาคม ถึง เดือนเมษายน) เป็นการปฏิบัติการช่วงเกิด PM_{2.5} เกินมาตรฐาน โดยกำหนดแผนปฏิบัติการดังนี้

ระดับที่ 1 เป็นระดับ PM_{2.5} ไม่เกิน 50 มคก./ลบ.ม. ให้ส่วนราชการทุกหน่วยต้องดำเนินการตามภารกิจ อำนาจหน้าที่ และกฎหมายที่มีอยู่ให้ครบถ้วนตามสถานการณ์ปกติ

ระดับที่ 2 เป็นระดับ PM_{2.5} เกิน 50 มคก./ลบ.ม. ให้ส่วนราชการทุกหน่วยต้องดำเนินการเพิ่มและยกระดับมาตรการต่าง ๆ ให้เข้มงวดขึ้น โดยผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ในพื้นที่รับผิดชอบ ส่วนราชการอื่น ๆ สนับสนุนการดำเนินการ เช่น ดำเนินการตรวจสอบและตรวจจับรถโดยสาร รถบรรทุกและบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด ห้ามเผาในที่โล่ง โดยเด็ดขาด ตรวจสอบโรงงานอุตสาหกรรมอย่างเข้มงวด เฝ้าระวังและปฏิบัติการทำฝนเทียม

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นฟื้นฟูหลังจากสถานการณ์กลับสู่ปกติ กำหนดให้ประชุมถอดบทเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในปีต่อไป

(2) มาตรการทางกฎหมาย สำหรับจังหวัดที่มีปริมาณ PM_{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมงเกินค่า 75 มคก./ลบ.ม. หลายวัน (เกินกว่า 3 วัน) จังหวัดควรมีการบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด โดยสามารถใช้มาตรการทางกฎหมายตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 มาตรา 9 เมื่อมีเหตุฉุกเฉินหรือเหตุอันตรายต่อสาธารณสุขอันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติหรือภาวะมลพิษที่เกิดจากการแพร่กระจายของมลพิษ ซึ่งหากปล่อยไว้เช่นนั้นจะเป็นอันตรายอย่างร้ายแรงต่อชีวิต ร่างกายหรือสุขภาพอนามัยของประชาชนหรือก่อความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนหรือของรัฐเป็นอันมากให้นายกรัฐมนตรีมีอำนาจสั่งตามที่เห็นสมควรให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจหรือบุคคลใด รวมทั้งบุคคลซึ่งได้รับหรืออาจได้รับอันตรายหรือความเสียหายดังกล่าว กระทำหรือร่วมกันกระทำการใด ๆ อันจะมีผลเป็นการควบคุม ระวังหรือบรรเทาผลร้ายจากอันตรายและความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นได้อย่างทันท่วงที ในกรณีที่ทราบว่าเป็นผู้ก่อให้เกิดภาวะมลพิษดังกล่าว ให้นายกรัฐมนตรีมีอำนาจสั่งบุคคลนั้นไม่ให้กระทำการใดอันจะมีผลเป็นการเพิ่มความรุนแรงแก่ภาวะมลพิษในระหว่างที่มีเหตุอันตรายดังกล่าวด้วยอำนาจในการสั่งตามวรรคหนึ่งนายกรัฐมนตรีจะมอบอำนาจให้ผู้ว่าราชการจังหวัดปฏิบัติราชการภายในเขตจังหวัดแทนนายกรัฐมนตรีได้โดยให้ทำ

เป็นคำสั่งและประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อนายกรัฐมนตรีได้สั่งตามวรรคหนึ่งหรือผู้ว่าราชการจังหวัดในการปฏิบัติราชการแทนนายกรัฐมนตรีได้สั่งตามวรรคสองแล้ว ให้ประกาศคำสั่งดังกล่าวในราชกิจจานุเบกษาโดยมิชักช้า (ราชกิจจานุเบกษา, 2535)

2) การดูแลป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ระดับบุคคล

ปัญหาฝุ่น PM_{2.5} ส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนและการดำรงชีวิตในช่วงที่ผ่านมา คนในเมืองใหญ่มีการติดตามสถานการณ์ฝุ่นในแต่ละวันตามค่าระดับสีในแอปพลิเคชัน Air4thai มีการสวมหน้ากาก เพื่อป้องกันฝุ่นเมื่อออกจากบ้าน/อาคาร ดังนั้น การป้องกันสุขภาพจากฝุ่นละออง PM_{2.5} จึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่ทุกคนควรมีความรู้และตระหนักถึงผลกระทบด้วยตนเอง กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้ประกาศค่าเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในบรรยากาศโดยทั่วไปค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง ที่มีหน่วยเป็นไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เป็นดัชนีชี้วัดระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ซึ่งแต่ละระดับจะใช้สีเป็นสัญลักษณ์เปรียบเทียบระดับของผลกระทบต่อสุขภาพ ดังแสดงในตารางที่ 2.2 (กรมอนามัย, 2561)

ตารางที่ 2.2 ค่าเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})
ในบรรยากาศ

ระดับ PM _{2.5} (มคก./ลบ.ม.)	ระดับ
0 – 25	ดีมาก
26 – 37	ดี
38 – 50	ปานกลาง
51 – 90	เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ
91 ขึ้นไป	มีผลกระทบต่อสุขภาพ

หมายเหตุ กรณีปริมาณค่าตรวจวัด PM_{2.5} เป็นจุดทศนิยม ถ้าจุดทศนิยมเท่ากับหรือน้อยกว่า 0.4 ให้ปัดตัวเลขลง และถ้าจุดทศนิยมเท่ากับหรือมากกว่า 0.5 ให้ปัดตัวเลขขึ้น

ตารางที่ 2.3 คำแนะนำในการปฏิบัติตนสำหรับประชาชนเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง
ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในบรรยากาศ

ระดับ PM _{2.5} เฉลี่ย 24 ชม. (มคก./ลบ.ม.)	ระดับ	คำแนะนำในการปฏิบัติตนสำหรับประชาชน	
		ประชาชนทั่วไป	เด็กเล็กหญิงตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้ที่มีโรคประจำตัว
0 – 25 (สีฟ้า)	ดีมาก	- ทำกิจกรรมกลางแจ้งและท่องเที่ยวได้ตามปกติ	- ทำกิจกรรมกลางแจ้งและท่องเที่ยวได้ตามปกติ
26 – 37 (สีเขียว)	ดี	- ทำกิจกรรมกลางแจ้งและท่องเที่ยวได้ตามปกติ	- ควร หลีกเลี่ยง การทำกิจกรรม/ออกกำลังกายกลางแจ้ง เช่น ปั่นจักรยาน/วิ่ง - ฝ้าระวังสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น หากมีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจถี่ หายใจไม่ออก หายใจมีเสียงวี๊ด แน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก ใจสั่น คลื่นไส้ เมื่อยล้าผิดปกติ หรือเวียนศีรษะ ให้รีบไปพบแพทย์
38 – 50 (สีเหลือง)	ปานกลาง	- ควร หลีกเลี่ยง การทำกิจกรรมหรือออกกำลังกายกลางแจ้ง เช่น ปั่นจักรยาน/วิ่ง - ฝ้าระวังสุขภาพ หากมีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจถี่ หายใจไม่ออก หายใจมีเสียงวี๊ด แน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก ใจสั่น คลื่นไส้ เมื่อยล้าผิดปกติ หรือเวียนศีรษะ ให้รีบไปพบแพทย์	- ควร หลีกเลี่ยง การทำกิจกรรมนอกบ้านหรือออกกำลังกายกลางแจ้ง เช่น ปั่นจักรยาน/วิ่ง ถ้าจำเป็นต้องออกนอกบ้าน ให้สวมหน้ากากป้องกัน PM _{2.5} - ผู้ที่มีโรคประจำตัว ควรฝ้าระวังอาการผิดปกติ หากมีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจถี่ หายใจไม่ออก หายใจมีเสียงวี๊ด แน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก ใจสั่น คลื่นไส้ เมื่อยล้าผิดปกติ หรือเวียนศีรษะ ให้รีบไปพบแพทย์
51 – 90 (สีส้ม)	เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ	- ควร ลดหรือจำกัด การทำกิจกรรมนอกบ้าน และออกกำลังกายกลางแจ้ง หากจำเป็นต้องออกกำลังกายนอกบ้าน ให้สวมหน้ากากป้องกัน PM _{2.5} และเปลี่ยนมาออกกำลังกายในที่ไม่มีฝุ่นละออง - ฝ้าระวังหรือสังเกตอาการผิดปกติ หากมีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจถี่ หายใจไม่ออก หายใจมีเสียงวี๊ด แน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก ใจสั่น คลื่นไส้ เมื่อยล้าผิดปกติ หรือเวียนศีรษะ ให้รีบไปพบแพทย์	- ลด เวลาการทำกิจกรรมนอกบ้านและออกกำลังกายกลางแจ้ง ถ้าจำเป็นต้องออกกำลังกายนอกบ้านให้สวมหน้ากากป้องกัน PM _{2.5} - หากมีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจถี่ หายใจไม่ออก หายใจมีเสียงวี๊ด แน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก ใจสั่น คลื่นไส้ เมื่อยล้าผิดปกติ หรือเวียนศีรษะ ให้รีบไปพบแพทย์

ระดับ PM _{2.5} เฉลี่ย 24 ชม. (มคก./ลบ.ม.)	ระดับ	คำแนะนำในการปฏิบัติตนสำหรับประชาชน	
		ประชาชนทั่วไป	เด็กเล็กหญิงตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้ที่มีโรคประจำตัว
		หน้าอก ใจสั่น คลื่นไส้ เมื่อยล้า ผิดปกติ หรือเวียนศีรษะให้รีบ ไปพบแพทย์	- ผู้ที่มีโรคประจำตัว ควรเตรียมยาและ อุปกรณ์ที่จำเป็น
91 ขึ้นไป (สีแดง)	มีผล กระทบ ต่อสุขภาพ	- ลดหรืองด การทำกิจกรรมนอกบ้าน หากจำเป็น ต้องสวมหน้ากาก ป้องกัน PM _{2.5} - งดการออกกำลังกายกลางแจ้ง ให้เปลี่ยนมาออกกำลังกาย ในที่ ที่ไม่มีฝุ่นละออง - หากมีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจถี่ หายใจไม่ออก หายใจมีเสียงวี๊ด แน่นหน้าอก เจ็บ หน้าอก ใจสั่น คลื่นไส้ เมื่อยล้า ผิดปกติ หรือเวียนศีรษะ ให้รีบ ไปพบแพทย์	- งด ออกนอกบ้าน และออกกำลังกาย กลางแจ้ง - อยู่ในอาคาร ถ้าต้องออกนอกบ้านให้ สวมหน้ากากป้องกัน PM _{2.5} ทุกครั้ง - หากมีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจถี่ หายใจไม่ออก หายใจมีเสียงวี๊ด แน่นหน้าอก เจ็บ หน้าอก ใจสั่น คลื่นไส้ เมื่อยล้าผิดปกติ หรือเวียนศีรษะ ให้รีบไปพบแพทย์ - ผู้ที่มีโรคประจำตัว ควรเตรียมยาและ อุปกรณ์ที่จำเป็นอย่างน้อย 5 วัน

ทั้งนี้ กรมอนามัย ได้จัดทำคำแนะนำประชาชนในการป้องกันและดูแลสุขภาพจาก PM_{2.5} แบ่งเป็นคำแนะนำสำหรับประชาชนทั่วไป และคำแนะนำในการดูแลกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ ผู้ที่มีโรคประจำตัว ผู้ปฏิบัติงานกลางแจ้ง และผู้ที่ออกกำลังกาย โดยมีรายละเอียดดังนี้ (กรมอนามัย, 2561)

คำแนะนำสำหรับประชาชนทั่วไป

ประชาชนควรติดตามสถานการณ์คุณภาพอากาศทางเว็บไซต์และแอปพลิเคชัน Air4thai ของกรมควบคุมมลพิษ หรือติดตามข่าวสารตามช่องทางต่าง ๆ ของหน่วยงานราชการ เช่น เพจ “คนรักอนามัย ใส่ใจอากาศ PM_{2.5}” เมื่ออยู่ในช่วงที่มี PM_{2.5} ในระดับสีส้มและสีแดงควรงดการทำกิจกรรมนอกบ้าน หรือหากต้องออกนอกบ้านควรสวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่น นอกจากนี้ ควรสังเกตอาการผิดปกติของร่างกายหากพบอาการไอ แน่นหน้าอก เวียนศีรษะ หรืออาการผิดปกติทางร่างกายอื่นๆ ควรรีบปรึกษาแพทย์ทันที

คำแนะนำสำหรับประชาชนกลุ่มเสี่ยง

คำแนะนำสำหรับประชาชนกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ 1) กลุ่มเด็กเล็ก 2) ผู้สูงอายุ 3) ผู้ที่มีโรคประจำตัว 4) ผู้ที่ปฏิบัติงานกลางแจ้ง 5) ผู้ที่ออกกำลังกาย รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.4 การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจำแนกตามกลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ

กลุ่มเสี่ยง	การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ
เด็กเล็ก	1) ผู้ปกครองหรือผู้ดูแลควรติดตามสถานการณ์ PM_{2.5} ในแอปพลิเคชัน Air4thai และเพจ “คนรักอนามัย ใส่ใจอากาศ PM_{2.5}” หรือติดตามข่าวสารตามช่องทางต่าง ๆ 2) ควรดูแลเด็กให้หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนอกบ้าน ในช่วงที่ PM_{2.5} อยู่ในระดับตั้งแต่สีเขียว (26-37 มคก./ลบ.ม. ขึ้นไป) 3) ควรให้เด็กดื่มน้ำสะอาดให้เพียงพอ 8-10 แก้วต่อวัน 4) ควรดูแลเด็กที่มีโรคประจำตัวอย่างใกล้ชิดหากพบว่ามีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจไม่ออก แน่นหน้าอก ให้รีบพาไปพบแพทย์ 5) ควรปิดประตูหน้าต่างให้มิดชิดและเปิดพัดลมให้อากาศหมุนเวียน 6) ปลุกต้นไม้บริเวณบ้าน เพื่อดักฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ 7) ลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิด PM_{2.5} เช่น จุดธูป ปิ้งย่างที่ทำให้เกิดควัน การเผาใบไม้ เผาขยะ เป็นต้น 8) ไม่จอดรถ และติดเครื่องยนต์เป็นเวลานานในบริเวณบ้าน
ผู้สูงอายุ	1) ติดตามสถานการณ์ PM_{2.5} ในแอปพลิเคชัน Air4thai และเพจ “คนรักอนามัย ใส่ใจอากาศ PM_{2.5}” หรือติดตามข่าวสารตามช่องทางต่างๆ 2) ในช่วงที่ PM_{2.5} อยู่ในระดับสีส้ม (51-90 มคก./ลบ.ม.) ควรลดเวลาทำกิจกรรมนอกอาคาร เช่น การออกกำลังกายกลางแจ้ง เป็นต้น หากจำเป็นต้องออกกำลังกายนอกอาคารให้สวมหน้ากากป้องกัน ในช่วงที่ปริมาณ PM_{2.5} ตั้งแต่ระดับสีแดง (91 มคก./ลบ.ม.) ขึ้นไป 3) ดื่มน้ำสะอาดให้เพียงพอ 8-10 แก้วต่อวัน 4) ควรเตรียมยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้พร้อม 5) ควรสังเกตอาการ หากพบว่ามีอาการผิดปกติ (ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจถี่ เจ็บหน้าอก แน่นหน้าอก เมื่อยล้าผิดปกติ) ให้รีบแจ้งบุคคลใกล้ชิด และไปพบแพทย์ทันที 6) ลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิด PM_{2.5} เช่น จุดธูป ปิ้งย่างที่ทำให้เกิดควัน เป็นต้น 7) ปลุกต้นไม้เพื่อดักฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ 8) ไม่ติดเครื่องยนต์เป็นเวลานานในบริเวณบ้าน 9) ปิดประตูหน้าต่างบ้านให้มิดชิดและเปิดพัดลมให้อากาศหมุนเวียน
ผู้ที่มีโรคประจำตัว	1) ติดตามสถานการณ์ PM_{2.5} ในแอปพลิเคชัน Air4thai และเพจ “คนรักอนามัย ใส่ใจอากาศ PM_{2.5}” หรือติดตามข่าวสารตามช่องทางต่างๆ

กลุ่มเสี่ยง	การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ
	2) หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนอกอาคาร ในช่วงที่ $PM_{2.5}$ อยู่ในระดับสีเขียวย (26-37 มคก./ลบ.ม.) ขึ้นไป 3) ถ้าจำเป็นต้องออกนอกบ้านควรสวมหน้ากากที่ป้องกัน $PM_{2.5}$ และไม่อยู่นอกบ้านเป็นเวลานาน 4) ดื่มน้ำสะอาดให้เพียงพอ 8-10 แก้วต่อวัน และรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ 5) ควรเตรียมยาประจำตัวและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้พร้อม และปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์อย่างเคร่งครัด 6) หากมีอาการผิดปกติ ให้รีบไปพบแพทย์ 7) ลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิด $PM_{2.5}$ เช่น จุดธูป ปิ้งย่าง ที่ทำให้เกิดควัน การเผาไหม้เผาขยะ เป็นต้น
หญิงตั้งครรภ์	1) ติดตามสถานการณ์ $PM_{2.5}$ ในแอปพลิเคชัน Air4thai และเพจ “คนรักอนามัย ใส่ใจอากาศ $PM_{2.5}$” หรือติดตามข่าวสารตามช่องทางต่างๆ 2) หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนอกอาคาร ในช่วงที่ $PM_{2.5}$ อยู่ในระดับตั้งแต่สีเขียวย (26-37 มคก./ลบ.ม.) 3) ถ้าจำเป็นต้องออกนอกบ้าน ควรสวมหน้ากากที่ป้องกัน $PM_{2.5}$ และไม่อยู่นอกบ้านเป็นเวลานาน 4) ดื่มน้ำสะอาดให้เพียงพอ 8-10 แก้วต่อวัน และรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ 5) ควรเตรียมยาประจำตัวและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้พร้อม และปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์อย่างเคร่งครัด 6) หากมีอาการผิดปกติ ให้รีบไปพบแพทย์
พ่อค้าแม่ค้าแผงลอยริมถนน	1) ติดตามสถานการณ์ $PM_{2.5}$ ในแอปพลิเคชัน Air4thai และเพจ “คนรักอนามัย ใส่ใจอากาศ $PM_{2.5}$” หรือติดตามข่าวสารตามช่องทางต่างๆ 2) การจำหน่ายอาหารริมบาทวิถีบางจุดเป็นสถานที่ที่มีควันรถ ฝุ่นจากถนน การเตรียมปรุง ประกอบอาหารไม่มีที่กำบังเพียงพอ ทำให้อาหารในร้านโดยเฉพาะร้านที่เปิดโล่งเสี่ยงต่อการปนเปื้อนฝุ่นหรือควันจากท่อไอเสียรถยนต์ ดังนั้น ต้องป้องกันฝุ่นควันไม่ให้ตกลงไปปนเปื้อนในอาหาร และการปรุงประกอบอาหารควรล้างให้สะอาดทุกครั้ง รวมถึงภาชนะอุปกรณ์ต่างๆ ควรล้างให้สะอาดและมีการปกปิดอาหาร เช่น ใส่ตู้กระจก หม้อมีฝาปิด 3) ลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิด $PM_{2.5}$ เช่น ร้านค้าแผงลอยปิ้งย่าง ควรใช้เตาไร้ควัน ไม่ใช้ฟืน หรือถ่านหุงต้มอาหาร 4) หากค่า $PM_{2.5}$ อยู่ในระดับสีแดง (91 มคก./ลบ.ม.) ขึ้นไป ควรสวมหน้ากากป้องกันฝุ่นละอองและหลีกเลี่ยงการอยู่ในพื้นที่เสี่ยงสูง

กลุ่มเสี่ยง	การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ
	5) ดื่มน้ำสะอาดให้เพียงพอ 8-10 แก้วต่อวัน 6) สังเกตอาการหากพบว่ามีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจไม่ออก แน่นหน้าอก รีบไปพบแพทย์
ตำรวจ จราจร พนักงาน กวาดถนน คนขับรถ รับจ้าง ประเภท รถตุ๊กๆ จักรยานยนต์ รับจ้าง	1) ติดตามสถานการณ์ PM _{2.5} ในแอปพลิเคชัน Air4thai และเพจ“คนรักอนามัย ใส่ใจอากาศ PM _{2.5} ” หรือติดตามข่าวสารตามช่องทางต่างๆ 2) หากค่า PM _{2.5} อยู่ในระดับสีแดง (91 มคก./ลบ.ม.) ขึ้นไป ควรสวมหน้ากากป้องกันฝุ่นละอองขณะอยู่นอกอาคารและหลีกเลี่ยงการอยู่ในพื้นที่เสี่ยงสูง 3) หลังจากปฏิบัติงานเสร็จแล้วอาบน้ำทำความสะอาดร่างกายซักเสื้อผ้าที่สวมใส่ 4) ดื่มน้ำสะอาดให้เพียงพอวันละ 8-10 แก้วต่อวัน 5) หากมีโรคประจำตัว ควรเตรียมยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้พร้อม หากมีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจไม่ออก แน่นหน้าอก รีบไปพบแพทย์
ผู้ที่ออก กำลังกาย	การออกกำลังกายในช่วงฝุ่นสูงอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง เนื่องจากการออกกำลังกายจะทำให้อัตราการหายใจมากขึ้น ส่งผลให้โอกาสที่ PM_{2.5} ในอากาศจะเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจมากขึ้น และไปขัดขวางการนำออกซิเจนสู่ร่างกาย ส่งผลให้ปริมาณของออกซิเจนลดน้อยลงทำให้ปอดและหัวใจทำงานหนักขึ้น ดังคำแนะนำ แนวทางการปฏิบัติ สำหรับผู้ออกกำลังกาย: 1) เมื่อระดับ PM _{2.5} สูงกว่า (50 มคก./ลบ.ม.) ควรเลี่ยงออกกำลังกายกลางแจ้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีปัญหาสุขภาพ สำหรับประชาชนทั่วไปที่มีสุขภาพดีสามารถออกกำลังกายกลางแจ้งได้ตามปกติ แต่อย่างไรก็ดีควรติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองก่อนตัดสินใจไปออกกำลังกาย การออกกำลังกายในสวนสาธารณะเป็นทางเลือกที่ดี เนื่องจากบริเวณที่อยู่ห่างจากถนนจะมีฝุ่นน้อยกว่า และต้นไม้จะช่วยกรองฝุ่นได้ หลีกเลี่ยงการออกกำลังกายในบริเวณที่มีฝุ่นสูง เช่น ริมถนนและหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายในช่วงเช้า และไม่ควรใส่หน้ากาก N95 ขณะออกกำลังกายโดยเด็ดขาด 2) เมื่อระดับ PM _{2.5} สูงกว่า 90 มคก./ลบ.ม. ควรงดออกกำลังกายกลางแจ้ง

คำแนะนำสำหรับประชาชนเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจาก PM_{2.5} สำหรับสถานที่เสี่ยง

สถานที่เสี่ยง เช่น ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ สถานศึกษา และศาสนสถาน ซึ่งมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่น PM_{2.5} ผู้ดูแลควรมีวิธีการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นดังกล่าว รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.5 การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจำแนกตามสถานที่เสี่ยงต่าง ๆ

สถานที่เสี่ยง	การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ
ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ	1) ติดตามสถานการณ์ PM_{2.5} ในแอปพลิเคชัน Air4thai และเพจ“คนรักอนามัย ใส่ใจอากาศ PM_{2.5}” หรือติดตามข่าวตามช่องทางต่างๆ 2) ควบคุมดูแลผู้สูงอายุอย่างใกล้ชิด หากพบว่ามีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจไม่ออก แน่นหน้าอก ให้รีบพาไปพบแพทย์ โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัวควรดูแลเป็นพิเศษ 3) ควรเตรียมยาและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุให้พร้อม 4) เตรียมความพร้อมระบบส่งต่อผู้ป่วยกรณีฉุกเฉินไปโรงพยาบาล 5) ควบคุมดูแลผู้สูงอายุให้หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนอกอาคารในช่วงที่ PM_{2.5} อยู่ในระดับตั้งแต่สีเขียว (26-37 มคก./ลบ.ม.) ขึ้นไป 6) หากจำเป็นต้องออกนอกอาคารให้สวมหน้ากากป้องกัน PM_{2.5} 7) งดกิจกรรมนอกอาคาร เช่น การออกกำลังกายกลางแจ้ง ในช่วงที่ปริมาณ PM_{2.5} ตั้งแต่ระดับสีแดง (91 มคก./ลบ.ม.) ขึ้นไป 8) ปลุกต้นไม้เพื่อดักฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ 9) งดกิจกรรมที่ก่อให้เกิด PM_{2.5} เช่น การเผาไหม้ เผาขยะ เป็นต้น 10) แจ้งสถานการณ์ และให้ความรู้ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เสียงตามสาย เพื่อให้ผู้สูงอายุและผู้ดูแลรับรู้และปฏิบัติตนได้ถูกต้อง 11) ขอความร่วมมือร้านอาหาร ร้านค้าแผงลอย ทั้งภายในและนอกศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ ใช้เตาไร้ควัน
สถานศึกษา	1) ติดตามสถานการณ์ PM_{2.5} ในแอปพลิเคชัน Air4thai และเพจ“คนรักอนามัย ใส่ใจอากาศ PM_{2.5}” หรือติดตามข่าวตามช่องทางต่างๆ 2) ควบคุมดูแลผู้ที่มีโรคประจำตัวอย่างใกล้ชิดหากพบว่ามีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจไม่ออก แน่นหน้าอก ให้รีบพาไปพบแพทย์ 3) แนะนำให้นักเรียน นักศึกษา เตรียมยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นมาด้วย 4) เตรียมความพร้อมในการส่งต่อนักเรียน นักศึกษากรณีฉุกเฉินไปโรงพยาบาล 5) หากจำเป็นต้องออกนอกอาคารให้สวมหน้ากากป้องกัน PM_{2.5}

สถานที่เสี่ยง	การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ
	6) ปลุกต้นไม้รอบสถานศึกษา เพื่อดักฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ 7) งดกิจกรรมที่ก่อให้เกิด PM _{2.5} เช่น การเผาใบไม้ เผาขยะ 8) แจ้งสถานการณ์ให้ความรู้ผ่านช่องทางต่างๆ เพื่อให้รับรู้และปฏิบัติตนถูกต้อง 9) ขอความร่วมมือร้านอาหาร ร้านค้าแผงลอย ทั้งภายในและนอกสถานศึกษา ใช้เตาไร้ควันในการปิ้งย่างอาหาร 10) ขอความร่วมมือผู้ปกครองจอดรถนอกสถานศึกษา หากจำเป็นต้องนำรถเข้ามาจอด ให้ดับเครื่องยนต์ขณะจอดรถ
ศาสนสถาน	ศาสนสถาน เช่น ศาลเจ้าและวัด มักมีการจุดธูป ในการจุดธูปแต่ละครั้งนั้นจะปล่อยสารมลพิษ ประกอบด้วย CO CO₂ NO₂ SO₂ และสารประกอบอินทรีย์อื่นๆ เช่น benzene toluene xylenes รวมถึง Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) และ PM_{2.5} ออกมา ทั้งนี้ผู้ที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบต่อสุขภาพมากกว่ากลุ่มอื่น ได้แก่ เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ ผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหอบหืด โรคภูมิแพ้ โรคถุงลมปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคหัวใจ ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสหรือสูดดมควันธูป ดังนั้น อาคารในวัด ศาลเจ้า จึงควรดำเนินการ ดังนี้ 1) การเลือกซื้อธูป ควรเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีฉลาก และแสดงข้อความครบถ้วน โดยเฉพาะภาษาไทย เช่น วิธีใช้ การเก็บรักษา คำเตือน ชื่อที่อยู่ผู้ผลิตและผู้นำเข้า เป็นต้น ลักษณะภาชนะบรรจุอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่มีรอยฉีกขาด 2) หลีกเลี่ยงการจุดธูปในบริเวณที่อากาศไม่ถ่ายเทหรืออากาศถ่ายเทไม่สะดวก เช่น ห้องแอร์ ห้องที่ไม่มีประตูหน้าต่าง เป็นต้น 3) ควรตั้งกระถางธูปไว้นอกอาคารหรือในที่ที่อากาศถ่ายเทสะดวก 4) คอยดับควันธูปและทำความสะอาดประจำ เพื่อลดฝุ่นละอองจากควันธูปตกค้าง 5) ใช้ธูปขนาดสั้นที่มีเนื้อธูปน้อยๆ ก้านธูปต้องกลม เรียว และขนาดเล็ก แทนธูปขนาดยาว เพื่อให้เกิดควันในระยะเวลาที่สั้นกว่า หรือใช้ธูปไฟฟ้า 6) เมื่อเสร็จพิธีการสักการบูชาควรดับด้วยน้ำหรือทราย และเก็บธูปให้เร็วขึ้น 7) ทำความสะอาดบริเวณกระถางธูปเป็นประจำ เพื่อลดฝุ่นละอองจากควันธูปที่ตกค้าง สำหรับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในศาสนสถานที่ต้องสัมผัสควันธูปตลอดเวลา ให้สวมหน้ากากป้องกันฝุ่นละออง และหลีกเลี่ยงการสัมผัสควันธูปเป็นเวลานานและต่อเนื่องภายหลังการสัมผัสควันธูป ควรล้างมือ ล้างหน้า ล้างตาให้บ่อยขึ้น และตรวจสุขภาพประจำปีอย่างต่อเนื่อง

3) การจัดทำห้องปลอดฝุ่น

การจัดเตรียมห้องปลอดฝุ่น (Cleaner air shelter) ทั้งในบ้านเรือนและอาคารสาธารณะในชุมชน เช่น ศูนย์ประชุม อาคารเอนกประสงค์ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โรงเรียน ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สถานที่ดูแลผู้สูงอายุ และห้างสรรพสินค้า เป็นต้น เป็นมาตรการดูแลสุขภาพประชาชนจากฝุ่นละอองได้ รายละเอียดดังนี้ (กรมอนามัย, 2563)

ห้องปลอดฝุ่น หมายถึง ห้องที่จัดเตรียมไว้ภายในบ้านหรืออาคารสาธารณะเพื่อลดการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) โดยภายในห้องต้องมีค่า $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 50 มคก./ลบ.ม. และ PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 120 มคก./ลบ.ม.

แนวทางการเตรียมห้องปลอดฝุ่นและการจัดสภาพแวดล้อม สำหรับอาคารสาธารณะ

ในช่วงที่ $PM_{2.5}$ และ PM_{10} อยู่ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ หน่วยงานในพื้นที่เสี่ยงควรจัดเตรียมห้องปลอดฝุ่นในชุมชนซึ่งเป็นสถานที่ประชาชนเข้ามาใช้ได้สะดวก เช่น โรงเรียน ศูนย์เด็กเล็ก สถานที่ดูแลผู้สูงอายุ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เป็นต้น เพื่อให้ประชาชนโดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยงอยู่ในบริเวณที่ปลอดภัยจากฝุ่นละออง แนวทางในการจัดเตรียมห้องปลอดฝุ่น สำหรับอาคารสาธารณะ มีดังนี้

1. เกณฑ์การเปิด-ปิด Cleaner air shelter สำหรับอาคารสาธารณะ

การเปิดห้องปลอดฝุ่น เมื่อค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของ $PM_{2.5}$ หรือ PM_{10} อยู่ในระดับ ดังนี้

- (1) ระดับที่เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพจำนวน 3 วันต่อเนื่อง ($PM_{2.5} > 50$ มคก./ลบ.ม. หรือ $PM_{10} > 120$ มคก./ลบ.ม. ขึ้นไป)
- (2) ระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ ($PM_{2.5} > 91$ มคก./ลบ.ม. หรือ $PM_{10} > 181$ มคก./ลบ.ม.) จำนวน 1 วัน

การปิดห้องปลอดฝุ่น เมื่อค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของ $PM_{2.5}$ ในบรรยากาศอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ ($PM_{2.5}$ ต่ำกว่า 50 มคก./ลบ.ม. หรือ PM_{10} ต่ำกว่า 120 มคก./ลบ.ม. ขึ้นไป) ติดต่อกัน 3 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ดูแลห้องปลอดฝุ่น

2. การคัดเลือกห้อง

- (1) เลือกห้องที่ตั้งห่างจากแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง เช่น ถนน ลานจอดรถ พื้นที่ก่อสร้าง และไม่มีแหล่งกำเนิดมลพิษภายในห้อง เช่น จุดเทียน จุดธูป หรือกิจกรรมอื่นที่เป็นแหล่งกำเนิดควัน

- (2) เลือกห้องที่ช่องทางเข้าของฝุ่น เช่น ช่องว่างของประตู หรือ หน้าต่าง น้อยที่สุด เพื่อลดการแลกเปลี่ยนของอากาศภายนอกเข้ามาในอาคาร (Air Exchange) หากมีห้องที่มีเครื่องปรับอากาศควรเลือกห้องนั้น

- (3) หลีกเลี่ยงอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งสะสมของฝุ่นละอองภายในห้อง เช่น พรม หนังสือ ฯลฯ

นอกจากนี้ กรณีการจัดทำห้องปลอดฝุ่นในชุมชนขนาดใหญ่ ควรคำนึงถึงความหนาแน่นของคนที่มาพักภายในห้องให้เหมาะสม โดยควรมีความหนาแน่นไม่ควรน้อยกว่า 3.0 - 5.0 ตารางเมตรต่อคน และมีระบบสาธารณูปโภคภายในห้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และเพียงพอต่อผู้ที่เข้ามาพักทั้งหมด

3. การควบคุมแหล่งกำเนิด

สำหรับแนวทางการลดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในห้องปลอดฝุ่น มีแนวทางการควบคุมแหล่งกำเนิดฝุ่นภายในห้องนั้น ๆ โดยแบ่งตามระดับประสิทธิภาพเป็น 3 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

ระดับที่ 1: “การปิดประตู หน้าต่าง”

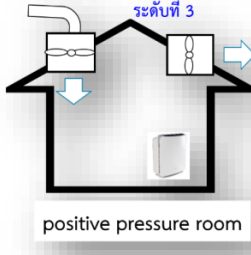
การปิดประตูหน้าต่างให้สนิท เป็นวิธีการที่ทำได้ง่ายและมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามวิธีนี้จะช่วยลดระดับฝุ่นได้น้อยกว่าวิธีอื่น และต้องใช้ระยะเวลามากกว่าในการลดปริมาณฝุ่น โดยมีวิธีการดังนี้

- 1) ปิดประตูหน้าต่างให้มิดชิดป้องกันไม่ให้อากาศภายนอกเข้าไปในห้อง
- 2) ปิดช่องหรือรูที่อากาศภายนอกเข้าอาคารได้ด้วยวัสดุปิดผนึก เช่น ซีลประตู หรือเทปปิดร่องประตูหรือหน้าต่าง เป็นต้น หรือวัสดุอื่นใดที่สามารถปิดช่องดังกล่าวได้สนิท
- 3) ไม่สร้างกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศภายในห้อง เช่น จุดเทียนธูป การใช้สารเคมีในอาคาร เป็นต้น
- 4) เปิดพัดลมหรือเครื่องปรับอากาศ เพื่อหมุนเวียนอากาศภายในห้อง กรณีมีพัดลมดูดอากาศที่ไม่มีระบบดักจับฝุ่นไม่ควรเปิดพัดลมดูดอากาศดังกล่าวเพราะจะเป็นการดูดอากาศข้างนอกที่มีฝุ่นละอองสูงเข้ามาภายในห้อง
- 5) ทำความสะอาดเป็นประจำทุกวัน โดยใช้ผ้าชุบน้ำแทนการใช้ไม้กวาดทำความสะอาดหรือปัดฝุ่นของเฟอร์นิเจอร์ ชั้นวาง ฯลฯ
- 6) ควรทำการเปิดหน้าต่างและประตูเพื่อให้มีการระบายอากาศภายในห้องในช่วงเวลาที่มีฝุ่นน้อย เพื่อลดการสะสมของคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

ระดับที่ 1



แนวทางดังกล่าว เป็นแนวทางในการควบคุม $PM_{2.5}$ ภายในห้องเบื้องต้น ประสิทธิภาพการลดฝุ่นขึ้นกับความปิดสนิทของห้อง เพื่อลดการซึมผ่านของอากาศภายนอกที่มีปริมาณฝุ่นละอองสูงเข้ามายังภายในห้อง

ระดับที่ 2 : “ระบบกรองอากาศ” ระบบกรองอากาศเป็นวิธีการที่เพิ่มประสิทธิภาพการลดฝุ่นในห้อง โดยดำเนินการตามแนวทางในระดับที่ 1 และการเพิ่มระบบดักจับฝุ่น เช่น การใช้เครื่องฟอกอากาศที่สามารถลดปริมาณฝุ่นละอองได้ ทั้งนี้ อุปกรณ์ดังกล่าวควรมีขนาดที่เหมาะสมกับห้อง	
ระดับที่ 3 : “ระบบแรงดันอากาศพร้อมระบบกรองอากาศ” เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงและมีค่าใช้จ่ายสูงเช่นกัน โดยดำเนินการตามแนวทางในระดับที่ 1 และ 2 และทำการติดตั้งระบบอัดอากาศ โดยใช้พัดลมดูดอากาศจากภายนอก (Intake Fan) ที่ผ่านการลดปริมาณฝุ่นแล้วด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การกรองฝุ่นละออง โดยใช้ฟิลเตอร์ระดับ MERV 11 ขึ้นไปจ่ายเข้ามาภายในห้อง เพื่อให้ภายในห้องมีแรงดันอากาศสูงกว่าบรรยากาศภายนอก ผลักดันฝุ่นออกจากอากาศภายในห้องอย่างต่อเนื่อง (Positive pressure) จนภายในห้องมีปริมาณฝุ่นต่ำกว่ามาตรฐาน และอาจมีพัดลมดูดอากาศออก (Exhaust Fan) เพื่อดึงอากาศภายในอาคารบางส่วนออกไป โดยควรมีอัตราการดูดออกน้อยกว่าอัตราการนำอากาศเข้ามา	

4. การจัดสภาพแวดล้อม

- (1) กำหนดจุดจอดรถหรือการรับส่งให้ห่างจากห้องปลอดฝุ่น
 - (2) ห้ามสูบบุหรี่ภายในอาคารและภายนอกบริเวณห้องปลอดฝุ่น
 - (3) งดกิจกรรมเผาหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่น เช่น จุดเทียนธูป สูบบุหรี่ เป็นต้น
 - (4) ดูแลถนนไม่ให้เกิดฝุ่นละออง เช่น การทำความสะอาดถนน การติดตั้งสเปรย์ละอองน้ำเพื่อช่วยลดปริมาณฝุ่นละอองที่ลอยขึ้นมาจากพื้น
 - (5) สร้างพื้นที่กันชน (Buffer Zone) ให้กับพื้นที่รอบบริเวณห้อง โดยอาจจัดเป็นสวนแนวตั้ง (Green Wall) ปลูกพืชในพื้นที่ของระเบียงที่มีระแนงไม้ หรือปลูกไม้แขวน ไม้ประดับ ไม้เลื้อยบนผนังหรือกำแพงตามริมถนน เลือกปลูกพรรณไม้ที่สามารถดักฝุ่นได้ โดยเลือกลักษณะใบเรียวยาวเล็ก หยาด มีขน พื้นผิวใบเยอะหรือผิวใบที่เหนียวจะทำให้ฝุ่นเกาะติดใบได้ดี
- ทั้งนี้ กรณีที่จัดห้องปลอดฝุ่นที่มีคนมาอาศัยจำนวนมากต้องคำนึงถึงมาตรการอื่น ๆ เพื่อความปลอดภัยเพิ่มเติม ได้แก่ มาตรการด้านสุขภาพและความปลอดภัย ดังนี้

1. มาตรการด้านสุขภาพ

- ควรมีการลงทะเบียนและคัดกรองสุขภาพผู้เข้ามาใช้บริการ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรคไปสู่บุคคลอื่น
- เตรียมยาและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น เช่น ยาสามัญประจำบ้าน ยาประจำตัว และชุดปฐมพยาบาล ให้พร้อมใช้งานและเพียงพอ และมีพื้นที่สำหรับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- จัดเตรียมความพร้อมระบบส่งต่อผู้ป่วยกรณีที่มีผู้ป่วยฉุกเฉินหรือมีอาการรุนแรง โดยมีช่องทางประสานงานกับโรงพยาบาลแม่ข่ายและโรงพยาบาลศูนย์
- ฝ้าระวังและสังเกตบุคคลในห้องหรืออาคารสะอาดอย่างใกล้ชิด หากมีอาการผิดปกติ เช่น หายใจติดขัด แน่นหน้าอก วิงเวียนศีรษะ หรือหมดสติ ควรปฐมพยาบาลเบื้องต้น และรีบนำส่งโรงพยาบาลทันที
- ติดตามสถานการณ์ PM_{2.5} อย่างใกล้ชิดจากช่องทางสื่อสาร และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่ทราบ
- อาจมีการให้ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพการดูแลและป้องกันตนเอง เมื่ออยู่ในสถานะที่มีปริมาณ PM_{2.5} สูงเกินมาตรฐาน และมีพื้นที่สันทนการเพื่อหลีกเลี่ยงความตึงเครียดที่อาจจะเกิดขึ้น

2. มาตรการด้านความปลอดภัย

- การจัดเตรียมให้มีแสงสว่างภายในอาคารที่เพียงพอ
- ไม่มีวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ไม่เป็นอันตรายภายในอาคาร เช่น วัตถุไวไฟ
- มีทางออกฉุกเฉินระบุอย่างชัดเจนและไม่มีสิ่งกีดขวาง ติดป้ายเตือนทางออกฉุกเฉิน
- มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่พร้อมใช้งาน
- มีแผนอพยพฉุกเฉิน สถานที่นัดพบ และมีระบบแจ้งเตือนการอพยพกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น เสียงตามสายหรือสัญญาณเตือนภัย

แนวทางการเตรียมห้องปลอดฝุ่นและการจัดสภาพแวดล้อมสำหรับบ้านเรือน

ในช่วงที่ PM_{2.5} อยู่ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยง โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสฝุ่นละอองในบรรยากาศ โดยอาจดำเนินกิจกรรมประจำวันภายในอาคารปิดเป็นหลัก ทั้งนี้แนวทางการห้องปลอดฝุ่นสำหรับประชาชนในบ้านเรือนเพื่อลดการสัมผัส PM_{2.5} และ PM₁₀ มีแนวทางดังนี้

1. การเลือกห้อง

- (1) เลือกห้องที่ตั้งห่างจากแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง เช่น ถนน ลานจอดรถ พื้นที่ก่อสร้าง และไม่มีแหล่งกำเนิดมลพิษภายในห้อง เช่น จุดเทียน จุดธูป หรือกิจกรรมอื่นที่เป็นแหล่งกำเนิดควัน

(2) เลือกห้องที่ช่องทางเข้าของฝุ่น เช่น ช่องว่างของประตู หรือ หน้าต่าง น้อยที่สุด เพื่อลดการแลกเปลี่ยนของอากาศภายนอกเข้ามาในอาคาร (Air Exchange) หากมีห้องที่มี เครื่องปรับอากาศควรเลือกห้องนั้น

(3) หลีกเลียงวัสดุที่เป็นแหล่งสะสมของฝุ่นภายในห้อง เช่น เฟอร์นิเจอร์ พรม ฯลฯ

2. การควบคุมปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ภายในห้อง

(1) การควบคุมอย่างง่าย

- ปิดประตูหน้าต่างให้มิดชิดป้องกันไม่ให้อากาศภายนอกเข้ามาในห้อง
- ทำความสะอาดห้องให้สะอาด
- ปิดช่องหรือรูที่อากาศภายนอกเข้าอาคารได้ด้วยวัสดุปิดผนึก เช่น ซีลประตู หรือ เทปปิดร่องประตูหรือหน้าต่าง เป็นต้น หรือวัสดุอื่นใดที่สามารถปิดช่องดังกล่าว ได้สนิท
- ไม่สร้างกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นหรือควันเพิ่มขึ้นในห้อง เช่น จุดธูปเทียน สูบบุหรี่ หรือกิจกรรมอื่นที่เป็นแหล่งกำเนิดฝุ่น เป็นต้น
- เปิดพัดลมหรือเครื่องปรับอากาศเพื่อหมุนเวียนอากาศภายในห้อง กรณีมีพัดลมดูดอากาศที่ไม่มีระบบดักจับฝุ่นไม่ควรเปิดพัดลมดูดอากาศดังกล่าว เพราะจะเป็นการดูดอากาศข้างนอกที่มีฝุ่นละอองสูงเข้ามาภายในห้อง
- ทำความสะอาดเป็นประจำทุกวัน โดยใช้ผ้าชุบน้ำแทนการใช้ไม้กวาด ทำความสะอาดหรือปัดฝุ่นของเฟอร์นิเจอร์ ชั้นวาง ฯลฯ

(2) ทางเลือกเพิ่มเติมซึ่งเป็นวิธีการที่เพิ่มประสิทธิภาพการลดฝุ่นในห้อง โดยดำเนินการตามแนวทางควบคุมอย่างง่าย และการเพิ่มระบบดักจับฝุ่น เช่น การใช้เครื่องฟอกอากาศ หรืออุปกรณ์ที่สามารถลดปริมาณฝุ่นละอองได้ ทั้งนี้อุปกรณ์ดังกล่าวควรมีขนาดที่เหมาะสมกับห้อง

ข้อควรคำนึง : ควรทำการเปิดหน้าต่างและประตูเพื่อให้มีการระบายอากาศภายในห้องในช่วงเวลาที่มีฝุ่นน้อย เพื่อลดการสะสมของคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ภายในห้อง

3. การจัดสภาพแวดล้อม

(1) งดกิจกรรมการเผาหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่น เช่น จุดเทียน จุดธูป สูบบุหรี่ หรือกิจกรรมอื่นที่เป็นแหล่งกำเนิดควัน เป็นต้น

(2) ดูแลถนนและบริเวณรอบบ้านไม่ให้เกิดฝุ่นละออง

(3) การปลูกต้นไม้โดยเลือกพรรณไม้ที่สามารถดักฝุ่นได้ เลือกชนิดที่มี ลักษณะใบหยาบ พื้นผิวใบมาก มีขน เป็นต้น

4. แนวทางอื่น ๆ

(1) ควรเตรียมยาและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น เช่น ยาสามัญประจำบ้าน ยาประจำตัว และชุดปฐมพยาบาล

(2) ฝ้าระวังและสังเกตบุคคลในห้องหรืออาคารสะอาดอย่างใกล้ชิด หากมีอาการผิดปกติหรือน่าสงสัย เช่น หายใจติดขัด แน่นหน้าอก วิงเวียนศีรษะ หรือหมดสติ ควรปฐมพยาบาลเบื้องต้นและรีบนำส่งโรงพยาบาลทันที

(3) ติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองอย่างใกล้ชิดจากช่องทางสื่อสารของหน่วยงานหรือสื่อต่าง ๆ เช่น เสียงตามสาย โทรศัพท์ วิทยุ เว็บไซต์ เพจ “คนรักอนามัย ใส่ใจอากาศ PM_{2.5}”

4) คำแนะนำการใช้หน้ากากป้องกันฝุ่น (กรมอนามัย 2563)

ประเภทหน้ากาก

หน้ากาก (Mask) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับการหายใจ เพื่อป้องกันอันตรายจากมลพิษต่าง ๆ ที่ปนเปื้อนในอากาศที่จะเข้าสู่ร่างกายผ่านการหายใจ เช่น ฝุ่นละออง สารระเหย ก๊าซ เป็นต้น

หน้ากากที่ใช้เพื่อการป้องกันฝุ่น สามารถแบ่งออก มี 2 แบบ ได้แก่

1. หน้ากากอนามัย (Surgical masks) ผลิตภัณฑ์

จากใยสังเคราะห์ เช่น พอลิพรอพิลีน ที่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ โดยหน้ากากอนามัยที่มีคุณภาพจะต้องมีชั้นกรองอย่างน้อย 3 ชั้น เพื่อช่วยป้องกันเชื้อโรค มลพิษ หรือของเหลวจากภายนอก และช่วยดูดซับ สารคัดหลั่งหรือความชื้นที่มาจากผู้ใช้ สามารถป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กได้ถึง 3-5 ไมครอน



มาตรฐานการทดสอบหน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว มาตรฐานทางฟิสิกส์

สำหรับการทดสอบหน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียวนั้น สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) อ้างอิงมาตรฐาน ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานของหลายประเทศ เช่น มาตรฐานของประเทศออสเตรเลีย ได้แก่ AS 4381-2002 มาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่ ASTM F 2101, ASTM F 2299, ASTM F 1862, MIL-M- 36954C และมาตรฐานระหว่างประเทศ ได้แก่ ISO 22609

2. หน้ากากกรองอากาศ (Respirators)

หรือในมาตรฐานของ สมอ. เรียกว่า “อุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ” คือ อุปกรณ์ที่มีตัวกรองไว้ในตัวเพื่อกรองอนุภาค ดูดซับก๊าซและไอ ในขณะที่เดียวกัน ทั้งนี้หน้ากรองอากาศมีหลายยี่ห้อ หลายขนาด หลายรูปแบบ สามารถเลือกได้ โดยพิจารณาจากประสิทธิภาพการกรอง ขนาดที่กระชับกับใบหน้า เนื่องจากไม่มีหน้ากากเฉพาะกลุ่ม และรูปแบบต่าง ๆ ของหน้ากากที่ออกแบบมา เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายขณะสวมใส่



โดยตัวเลขด้านหลังบอกถึงประสิทธิภาพการกรอง เช่น 95 คือ สามารถกรองได้ 95% ซึ่งหน้ากากกรองอากาศที่ได้รับการรับรองประสิทธิภาพการกรองตามมาตรฐานสากล เช่น

- 1) มาตรฐานประเทศสหรัฐอเมริกา (USA) หน่วยงาน NIOSH ระดับมาตรฐาน N95, Surgical N95, N99, N100, R95, P95, P99, P100
- 2) มาตรฐานประเทศจีน (China) มาตรฐาน GB2626-2006 ระดับ KN90, KP90, KN95, KP95, KN100, KP100
- 3) มาตรฐานไต้หวัน (Taiwan) มาตรฐาน CNS15980:2017 ระดับ Class A, Class B
- 4) มาตรฐานสหภาพยุโรป (Europe) มาตรฐาน EN149:2001 ระดับ FFP1, FFP2, FFP3
- 5) อื่น ๆ ได้แก่ มาตรฐานออสเตรเลีย AS/NZS

2.2 ความหมาย ขอบเขต ปัจจัย และบริบทที่เกี่ยวข้องกับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

2.2.1 ความหมายและแนวคิด “อนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health)”

อนามัยสิ่งแวดล้อม ตามความหมายขององค์การอนามัยโลก หมายถึง การจัดการกับปัจจัยทางกายภาพ เคมี และชีวภาพที่อยู่ภายนอกตัวคน และปัจจัยเกี่ยวข้องที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย การประเมินและควบคุมปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อการป้องกันโรค และการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อสุขภาพ ทั้งของคนรุ่นปัจจุบัน และรุ่นลูกหลานในอนาคต (WHO, 2014) และเซตใจกลยา (2562) ได้ให้ความหมาย ว่าเป็นการควบคุมและจัดการปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นอันตรายส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ น้ำดื่ม น้ำใช้ ที่อยู่อาศัย สัตว์พาหะนำโรค ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และมลพิษอื่น ๆ เพื่อให้มนุษย์มีสภาวะที่สมบูรณ์ทางร่างกายและจิตใจ ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข โดยงานอนามัยสิ่งแวดล้อมมุ่งในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ควบคุมและป้องกันเชื้อโรคและสารพิษ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาทางสุขภาพของมนุษย์

2.2.2 ขอบเขตงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดขอบเขตงานอนามัยสิ่งแวดล้อม ครอบคลุมงานสำคัญ 17 ประเด็น ได้แก่ การจัดการน้ำสะอาด การควบคุมมลพิษทางน้ำ การจัดการขยะมูลฝอยและสารอันตราย การควบคุมแมลงและสัตว์นำโรค การสุขาภิบาลอาหาร การควบคุมมลพิษทางดิน มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง การป้องกันอันตรายทางรังสี อาชีวอนามัย ที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อม การวางผังเมือง การคมนาคม การป้องกันอุบัติเหตุ การสุขาภิบาลสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ การดำเนินงานสุขาภิบาลเมื่อเกิดโรคระบาด เหตุฉุกเฉิน ภัยพิบัติ การอพยพย้ายถิ่นของประชาชน และมาตรการป้องกันเพื่อให้สิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปปราศจากความเสี่ยง หรืออันตรายต่างๆ ต่อมาได้เพิ่มเติมงานในอีก 5 ประเด็น ได้แก่ มลพิษข้ามแดน การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เหตุรำคาญ สารเคมีและสารอันตราย (กระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560)

หลักการพื้นฐานสำหรับการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม คือ กรอบความสัมพันธ์ระหว่างระบบจัดการสิ่งแวดล้อมและระบบจัดการสุขภาพ โดยให้พิจารณาแหล่งกำเนิด เส้นทางเข้าสู่ร่างกาย และผู้รับสัมผัสงานอนามัยสิ่งแวดล้อมจะเป็นจุดเชื่อมกับหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม โดยการดำเนินการต้องคำนึงถึงจุดกำเนิดของปัญหาหรือแหล่งกำเนิดเพื่อป้องกันตั้งแต่แหล่งกำเนิด จากนั้นต้องหาทางป้องกันที่ทางผ่านเส้นทาง หรือช่องทางการส่งผ่านความเสี่ยงเข้าสู่ผู้รับสัมผัส เช่น อากาศ อาหาร น้ำดื่ม น้ำใช้ ดิน เป็นต้น นอกจากนี้สำหรับผู้รับสัมผัสเองสามารถป้องกันความเสี่ยงก่อนเข้าสู่ร่างกายได้ โดยการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมตามความเสี่ยงหรือการควบคุมที่การบริโภค เช่น ป้องกันที่ระบบการหายใจ การรับประทานอาหารการดื่มน้ำ การสัมผัสทางผิวหนัง เป็นต้น (สำนักงานอนามัยสิ่งแวดล้อม, 2560ข)

จากขอบเขตงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมดังกล่าวข้างต้น พบว่า ขอบเขตงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันสุขภาพจากฝุ่น PM_{2.5} คือ การป้องกันระบบหายใจ การรับประทานอาหาร การดื่มน้ำ และการป้องกันการสัมผัสฝุ่น

2.2.3 ความหมายและแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy: HL)

ตามที่ WHO (1998) ได้ประกาศเจตนารมณ์ในที่ประชุมส่งเสริมสุขภาพโลกครั้งที่ 7 ณ กรุงไนโรบี ประเทศเคนยา เมื่อวันที่ 26-30 ตุลาคม 2552 และขอให้ประเทศสมาชิกเห็นความสำคัญในการพัฒนาให้ประชาชนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ พร้อมให้ความหมายของความรู้ด้านสุขภาพว่าเป็นทักษะทางปัญญาและทักษะทางสังคม ที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจและความสามารถของแต่ละบุคคลที่จะเข้าถึง เข้าใจ และใช้ข้อมูลข่าวสาร เพื่อส่งเสริมและบำรุงรักษาสุขภาพตนเองให้คงดีอยู่เสมอ และจากหลายรายงานพบสอดคล้องกันว่า ประชาชนที่มี HL ต่ำ จะส่งผลให้อัตราการตาย เข้ารักษาตัวในโรงพยาบาล และใช้จ่ายในการรักษาสูง เพราะมีความรู้เรื่องโรคและดูแลสุขภาพตนเองต่ำ มีการสื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านสุขภาพและเข้ารับบริการส่งเสริมสุขภาพต่ำ (Osborne et al., 2013) ทั้งนี้ Sorensen and Brand (2013) ได้ให้ความหมายว่าเป็นสมรรถนะในการเข้าถึง เข้าใจ ประเมิน และการประยุกต์ใช้ข้อมูลข่าวสารทางสุขภาพ เพื่อการตัดสินใจในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ การป้องกันโรคและการส่งเสริมสุขภาพ เพื่อการคงอยู่ในการดูแลสุขภาพตนเองและมีคุณภาพชีวิตที่ดี และกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2560) ได้ให้ความหมายความรู้ด้านสุขภาพหมายถึงความรู้และความสามารถด้านสุขภาพของบุคคลในการที่จะกลั่นกรอง ประเมินและตัดสินใจ ที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เลือกใช้บริการ และผลิตผลลัพธ์สุขภาพ ได้อย่างเหมาะสม

2.2.4 ความหมายและแนวคิดความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Literacy: EHL)

ตามที่ Finn & O'Fallon (2017) ได้กำหนดกรอบการทำงานที่ใช้ความรู้และทักษะเพื่อเตรียมความพร้อมให้ประชาชนสามารถตัดสินใจข้อมูลทางเลือกเพื่อป้องกันดูแลสุขภาพตนเอง โดยใช้ข้อมูลสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ ซึ่งเป็นทักษะและความสามารถที่หลากหลายที่บุคคลนำมาใช้เพื่อค้นหา ทำความเข้าใจ ประเมิน และใช้ข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

เพื่อลดความเสี่ยงต่อสุขภาพ ปรับปรุงคุณภาพชีวิต และปกป้องสิ่งแวดล้อม ในการส่งเสริม EHL จะต้องใช้การมีส่วนร่วมของชุมชนในการส่งเสริมอนามัยสิ่งแวดล้อมของประชาชน โดยการกระตุ้นให้เกิดการสนทนาในประเด็นที่น่าสนใจและสร้างความตระหนักในการดูแลสุขภาพตนเองของประชาชน ทั้งนี้ เนื่องจาก EHL เป็นแนวคิดใหม่ที่ยังมีการศึกษาไม่มาก มีความซับซ้อนในขอบเขตเนื้อหาเพราะเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health) กับความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy) ซึ่งผู้ศึกษาสามารถรวบรวมความหมายของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่นักวิชาการได้ให้นิยามไว้ ดังแสดงในตารางที่ 2.6 ดังนี้

ตารางที่ 2.6 คำจำกัดความของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

แหล่งอ้างอิง	คำจำกัดความของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
Society for Public Health Education-SOPHE (2015)	ความสามารถในการบูรณาการแนวคิดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความรอบรู้ด้านสุขภาพ เพื่อพัฒนาทักษะและความสามารถในการค้นหา ทำความเข้าใจ ประเมิน และใช้ข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างทางเลือก ลดความเสี่ยงทางสุขภาพ พัฒนาคุณภาพชีวิต พร้อมทั้งรักษาสิ่งแวดล้อมด้วย (The wide range of skills and competencies that people need to seek out, comprehend, evaluate, and use environmental health information to make informed choices, reduce health risks, improve quality of life and protect the environment)
Marsili, Racioppi and Comba(2016)	ความสามารถในการสืบค้นข้อมูลความรู้ การทำความเข้าใจ การประเมิน และการใช้ข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการยอมรับทางเลือกของข้อมูลที่มีอยู่ลดความเสี่ยงทางสุขภาพ เพิ่มคุณภาพชีวิตและป้องกันสิ่งแวดล้อมที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (the ability to search for, understand, evaluate, and use environmental health information to promote the adoption of informed choices, the reduction of health risks, the improvement of quality of life and the protection of the environment)
Finn & O’Fallon (2017)	เป็นกรอบแนวคิดเบื้องต้นที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่ประชาชนสามารถใช้ข้อมูลในการตัดสินใจเพื่อป้องกันสุขภาพอย่างเหมาะสมและอธิบายถึงความสามารถในการเชื่อมโยงระหว่างการสัมผัสสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพของมนุษย์ ซึ่งเป้าหมายของ EHL เพื่อมุ่งป้องกันโรคโดยการเพิ่มความตระหนักถึงความเสี่ยงจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการหลีกเลี่ยง บรรเทา หรือลดการสัมผัสสิ่งปนเปื้อนสิ่งแวดล้อมที่เป็นอันตราย (EHL is an emerging framework that describes a range of knowledge and skills that enable people to make health-protective decisions using available environmental data. EHL has been described as an ability to make connections between environmental exposures and human health. The goals of EHL are

แหล่งอ้างอิง	คำจำกัดความของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
	consistently focused on preventing illness by raising awareness of risks from environmental factors and by providing approaches that individuals and communities can take to avoid, mitigate, or reduce such exposures)
Gray (2018)	ความรู้และทักษะที่บุคคลใช้ในการตัดสินใจเพื่อป้องกันสุขภาพ โดยใช้ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่เพื่อป้องกันการสัมผัสสิ่งแวดล้อมที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (EHL is a relatively new framework for conceptualizing how people understand and use information about potentially harmful environmental exposures and their influence on health)
Lichtveld et al. (2019)	ความเข้าใจและใช้ข้อมูลข่าวสารในการประกอบการตัดสินใจ โดยมีพื้นฐานจากความรู้ เจตคติและพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมที่กระทบต่อสุขภาพในบริบทด้านอากาศ อาหาร น้ำและสิ่งแวดล้อมทั่วไป
สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย และ อังคินันท์ อินทรกำแหง (2562)	ได้นำแนวคิดความรอบรู้ด้านสุขภาพ และด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม มากำหนด นิยามปฏิบัติการของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมว่า เป็นความสามารถในการค้นหา เข้าใจ ประเมิน และสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ ในการสร้างทางเลือกการตัดสินใจเพื่อป้องกันสุขภาพของตนเอง จนนำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดีและรักษาสิ่งแวดล้อมด้วย

จากความหมายของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมตามทัศนะของนักวิชาการหลายท่าน สามารถสรุปได้ว่าความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เป็นความสามารถของบุคคลในการค้นหา การทำความเข้าใจ การประเมิน และสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในการสร้างทางเลือกและตัดสินใจ เพื่อป้องกันสุขภาพของตนเองที่นำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี และรักษาสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น

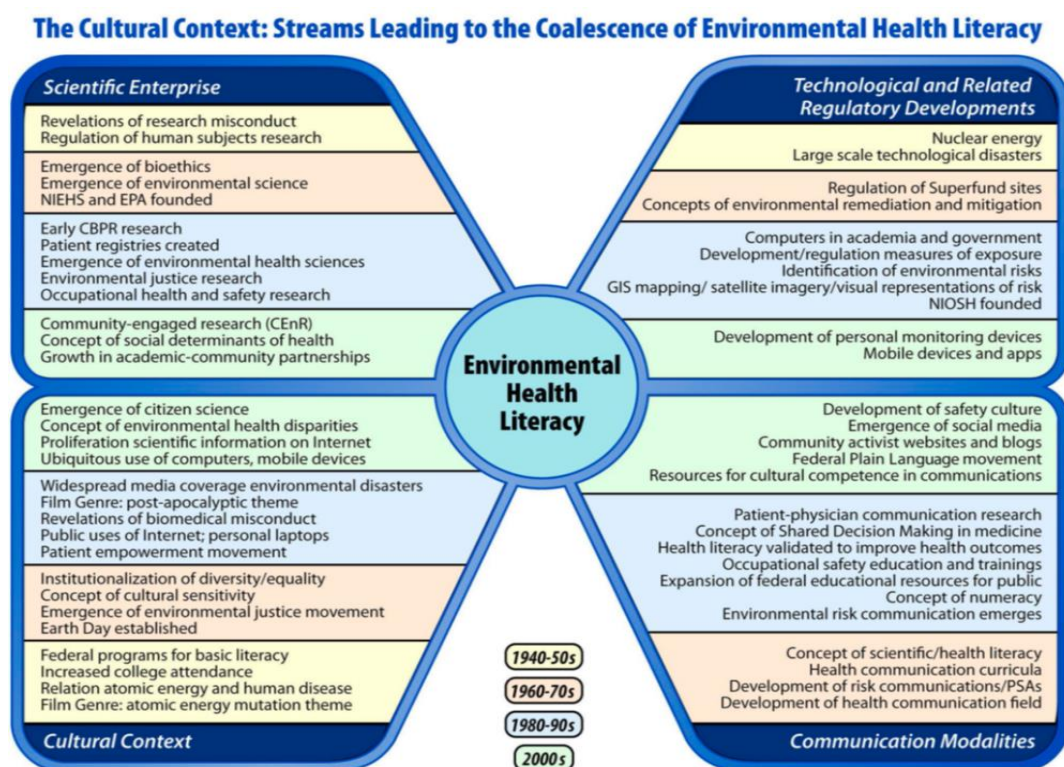
ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม จึงเริ่มต้นในระดับพื้นฐานด้วยการสร้างความเข้าใจว่ามีปัจจัยต่างๆ ทั้งด้านบุคคลและสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน ในการวิจัยด้าน EHL จึงเป็นการเปิดช่องทางการสื่อสารสองทางที่มีประสิทธิภาพต่อบุคคลให้บุคคลทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

2.2.5 บริบทที่เกี่ยวข้องกับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

แนวคิดความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เป็นแนวคิดใหม่ที่เริ่มได้รับความสนใจเมื่อไม่นานมานี้ เป็นแนวคิดที่เชื่อมโยงจากหลายทฤษฎีเข้าด้วยกัน ทั้งการสื่อสารความเสี่ยง วิทยาศาสตร์สุขภาพ สิ่งแวดล้อม พฤติกรรมศาสตร์ การประเมิน การสื่อสาร สาธารณสุข และสังคมศาสตร์ (Hoover, 2014) เป็นแนวคิดที่เริ่มต้นมาจากความรอบรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Science Literacy) ต่อมาเป็นความรอบรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy) และความรอบรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) โดย

บูรณาการร่วมกัน จึงเป็นแนวคิดที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่บุคคลใช้ในการตัดสินใจ เพื่อป้องกันปัญหาสุขภาพ โดยใช้ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ (Gray, 2018)

พื้นฐานความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพ ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมจึงเป็นสาขาย่อย หรือองค์ประกอบที่มาจากขอบเขตด้านความรู้ด้านสุขภาพ การสื่อสารความเสี่ยง วิทยาศาสตร์สุขภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Sciences - EHS) การวิจัยทางการสื่อสาร (Communications Research) และวัฒนธรรมความปลอดภัย (Safety Culture) (Biocca, 2004; Chinn, 2011; Edwards et al., 2013; Fitzpatrick-Lewis et al., 2010; Nicholson, 2000) ซึ่งแต่ละสาขา (Disciplines) จะมีรอบการทำงานและมุมมองเฉพาะที่นำมาสู่การพัฒนาอนามัยสิ่งแวดล้อม ที่นำมาสู่การรวมตัวของนิยามและขอบเขตรากฐานวิวัฒนาการของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (The Cultural Context: Streams Leading to the Coalescence of Environmental Health Literacy -EHL) (Finn & O'Fallon, 2017) ดังภาพที่ 2.5 ที่อธิบายพอสังเขปได้ว่ารากฐานของ EHL เริ่มมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1940 - 1950 มีการสื่อสารความเสี่ยงในเชิงสัญลักษณ์ตามวัฒนธรรม (Cultural Context) ในกลุ่มต่างๆ เช่น ขนเผ่า โจรสลัดที่เริ่มใช้กะโหลกและกระดูกไขว้ หมายถึง อันตราย ต่อมาในยุคสงครามใช้เป็นสัญลักษณ์นี้แทนสารเคมีที่เป็นพิษหรือวัตถุอันตรายในทางการทหาร หมายถึง มีความเสี่ยงสูง และในปี 1950 ใช้เป็นสัญลักษณ์พลังงานนิวเคลียร์ (Matthews et al., 2004) จนเป็นสัญลักษณ์สากลในปัจจุบัน (Chan & Ng, 2012; Lesch et al., 2009) ต่อมาในปลายปี ค.ศ. 2000 EHL เริ่มยอมรับว่ามีความเสี่ยงต่อสุขภาพด้วยมิใช่เฉพาะสิ่งแวดล้อม แต่มีที่มาจากสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน (Griswold, 2012) นโยบายภาครัฐ จึงจำเป็นต้องให้ข้อมูลแก่ประชาชน เพื่อให้ประชาชนมีความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (EHL) ด้วยการพัฒนารูปแบบการติดต่อสื่อสารสุขภาพ ผ่านช่องทางสื่อต่าง ๆ ทั้งสื่อใหม่และสื่อดั้งเดิม เพื่อให้เกิดเป็นวัฒนธรรมและสังคมแห่งความปลอดภัยต่อสุขภาพ (Safety Culture) และต่อมาในช่วงปี ค.ศ. 1980 - 1990 ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีในการกำกับ (Technological and related Regulatory Developments) มีซอฟต์แวร์การทำแผนที่ภาพทางคอมพิวเตอร์ให้ประชาชนได้รู้และเข้าถึงบริเวณทางภูมิศาสตร์ที่มีสิ่งแวดล้อมที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ใช้แอปพลิเคชันเทคโนโลยีในการวัดระดับสารพิษ ประเมินการสัมผัสสัมผัสสารอันตรายเพื่อการป้องกันและหลีกเลี่ยงการสัมผัสสารพิษลดอุบัติเหตุการรั่วไหล การปนเปื้อนที่รุนแรงและแพร่กระจายของสารพิษต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของสิ่งมีชีวิตและประชาชน จนมาถึงในปัจจุบัน (Finn & O'Fallon, 2017) ดังแสดงในภาพที่ 2.5 ที่องค์ความรู้ของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมได้ครอบคลุมบริบทขอบเขตความรู้ทั้ง 4 มิติ



ภาพที่ 2.5 บริบททางวัฒนธรรมที่นำมาสู่ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Finn & O’Fallon, 2017)
(The cultural context: streams leading to the coalescence of environmental health literacy)

สำหรับประเทศไทย กรมอนามัย ได้กำหนดตัวชี้วัด “มีอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ประมาณ 1,000,000 คน มีความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม” ดังนั้น กลุ่มเป้าหมายหลักของการศึกษาในครั้งนี้ คือ อสม. ในการจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชนให้เอื้อต่อการมีสุขภาพดี เป็นต้นแบบในการพัฒนางานอนามัยสิ่งแวดล้อม และเป็นผู้ดำเนินการส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมสร้างความตระหนัก ความเข้าใจสื่อสารและเฝ้าระวังความเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในชุมชน นำไปสู่การพัฒนาการดูแลสุขภาพสิ่งแวดล้อมในระดับครอบครัวและชุมชน เพื่อให้เกิดเป็นชุมชนเข้มแข็งพึ่งตนเองได้และเกิดความยั่งยืน โดยให้แกนนำชุมชนด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมมีบทบาทที่สำคัญ (สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม, 2560) ดังนี้

- 1) เป็นผู้ให้ข้อมูลข่าวสารด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยเชื่อมการดำเนินงานระหว่างเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและประชาชนในหมู่บ้าน เช่น การลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรค รวมถึงการรายงานหรือแจ้งข้อมูลความเสี่ยงให้แก่เจ้าหน้าที่สาธารณสุข เพื่อทราบปัญหาสถานการณ์ปัญหาในพื้นที่ เช่น ปัญหาฝุ่นละอองจากกิจการที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หรือมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม
- 2) เป็นผู้ให้คำแนะนำ ถ่ายทอดความรู้ขั้นพื้นฐานแก่ประชาชน เพื่อนบ้าน คนในครอบครัว และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัวในเรื่องต่างๆ ได้แก่ การป้องกันแก้ไขมลภาวะ หรือ

สิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษ การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม การควบคุมคุณภาพ และความปลอดภัยของน้ำบริโภค และสุขาภิบาลอาหาร

3) เฝ้าระวังและแก้ปัญหาด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในหมู่บ้านและชุมชน เช่น การจัดทำแผนที่ชุมชน เพื่อเฝ้าระวังปัญหาด้านสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

4) เป็นผู้นำ บุคคลต้นแบบ หรือแกนนำชาวบ้านในการจัดการครัวเรือนให้ถูกสุขลักษณะ และเป็นแบบอย่างไปสู่การพัฒนาในระดับชุมชน

5) เป็นผู้สร้างกระบวนการ เชิญชวน และประสานงานร่วมกับประชาชนในชุมชนในการจัดทำแผนปฏิบัติการหรือกิจกรรมเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในหมู่บ้าน/ชุมชน

แสดงให้เห็นว่า อสม. มีบทบาทที่สำคัญ เป็นแกนนำชุมชนด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เป็นผู้ให้ข้อมูลข่าวสารด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ถ้า อสม. รอบรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมและอนามัยสิ่งแวดล้อม ย่อมแสดงว่าเป็นผู้รู้จริง สามารถปฏิบัติงานเพื่อดูแลจัดการสภาพแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งเผยแพร่ข้อมูลด้านอนามัยที่ถูกต้องให้กับคนดูแลผู้ป่วย ญาติพี่น้องหรือแม้แต่ผู้ป่วยเองได้ ในทางตรงกันข้าม หากขาดความรอบรู้ ก็จะมีปฏิบัติหน้าที่ดูแลได้อย่างไม่เหมาะสมเช่นกัน

2.3 แนวคิด หลักเกณฑ์ วิธีการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน พื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

2.3.1 แนวคิดของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

บูรณาการมาจากแนวคิดความรอบรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy- EL) และ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy- HL) เพื่อการพัฒนาทางด้านทักษะและสมรรถนะของบุคคลที่จำเป็นในการค้นหา การทำความเข้าใจ การประเมิน และใช้ข้อมูลความรู้ทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อการตัดสินใจเลือก ลดความเสี่ยง และเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดี เป็นแนวคิดที่บูรณาการมาจากหลายศาสตร์ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ สิ่งแวดล้อม ระบาดวิทยา การสื่อสารความเสี่ยง มานุษยวิทยา พฤติกรรมสุขภาพ และในกลุ่มอื่น ๆ ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อร่วมกันสร้างองค์ความรู้ตามมุมมองของแต่ละศาสตร์ เผยแพร่ และการนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อลดผลกระทบต่อร่างกายและสุขภาพ รวมไปถึงการมีส่วนร่วมในการระบุและเปรียบเทียบความไม่เท่าเทียมกันด้านสิ่งแวดล้อม อันเกิดเงื่อนไขทางเศรษฐกิจและสังคม เสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการปนเปื้อนของมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสุขภาพ รวมถึงการปรับปรุงขีดความสามารถของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการประเมินทางเลือก และกำหนดนโยบายเพื่อการป้องกัน และการจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโลก (Finn & O’Fallon. 2017) ซึ่งระดับความรอบรู้นั้น แต่ละคนอาจแตกต่างกันในแต่ละหัวข้อปัญหา และขึ้นอยู่กับความสนใจและความตระหนักในปัญหานั้นๆ

2.3.2 หลักเกณฑ์ของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

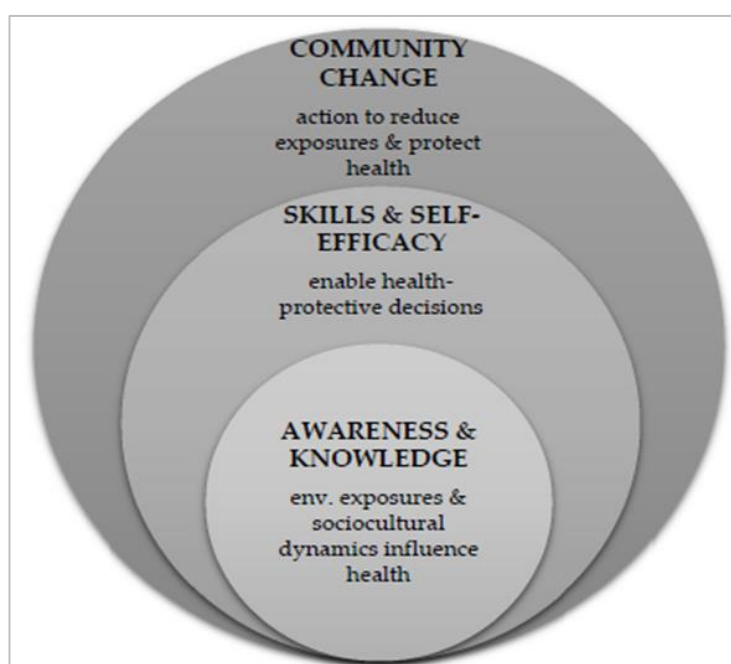
ตามที่ Gray (2018) ได้ทำการศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) จากบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ Environmental Health Literacy, Environmental health, Environmental literacy and health education รวม 31 เรื่อง ที่เผยแพร่ ปี ค.ศ. 2000 - 2017 โดยมีหลักเกณฑ์ (Criteria for EHL) ว่าเป็นการศึกษาถึงอันตรายด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในชุมชน เช่น มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ สารเคมี สารพิษ ควันบุหรี่ กระจกั่ว แมงกานีส พรอท ที่ตกค้าง นอกจากนี้เป็นการศึกษา EHL ในระดับบุคคล (Individual Level EHL) ที่มีหลักเกณฑ์การศึกษา EHL คือ 1) เป็นการทำความเข้าใจถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพ 2) เป็นการศึกษาความรู้เนื้อหา เช่น การสำรวจระดับของความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม หรือระดับของการได้รับความรู้ที่เพิ่มขึ้นระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมฝึกอบรมสาธิต 3) เป็นการรายงานการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่มีต่อการสัมผัสสารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม และ 4) เป็นการศึกษาความตระหนักถึงผลกระทบหรืออันตรายต่อสุขภาพจากการสัมผัสสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษ สำหรับการศึกษา EHL ในระดับชุมชน (Community-level EHL) นั้น มีหลักเกณฑ์ในการศึกษา ที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในชุมชน หรือการปฏิบัติการร่วมกันในชุมชน เพื่อการตอบสนองต่อความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental exposures) หรือการสัมผัสสารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม เช่น ในอากาศ ในดิน ในน้ำ เป็นต้น ทั้งนี้ Gray (2018) ได้สรุปความสัมพันธ์เชื่อมโยงของ EHL ในระดับบุคคล และระดับชุมชนไว้ 3 มิติ จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ความตระหนักรู้และความรู้ (Awareness and Knowledge) นับเป็นสิ่งสำคัญของการเริ่มต้นของการมี EHL และมีความเชื่อมโยงกับทักษะการค้นหาข้อมูล การตัดสินใจ และการรับรู้ความสามารถของตนเองในการกระทำพฤติกรรมเฉพาะ เช่น ความรู้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกระทำกิจกรรมร่วมกัน เพื่อการเปลี่ยนแปลงชุมชน เป็นต้น ดังนั้น EHL สามารถสรุปได้ 3 มิติ ดังนี้

1) มิติด้านความตระหนักรู้และความเข้าใจของบุคคล เป็นการตระหนักรู้ถึงความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงตามพลวัตของสังคมวัฒนธรรมซึ่งมีอิทธิพลต่อสุขภาพ เช่น พบสารหนูในน้ำใต้ดิน บุคคลจะมีการตระหนักรู้ถึงความเสี่ยงแตกต่างกัน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องนำเสนอให้บุคคลในชุมชนเข้าใจถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพตนเองและสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ จึงต้องมีผลวิจัยทางวิทยาศาสตร์มายืนยันสิ่งที่จะเกิดขึ้น เป็นต้น

2) มิติด้านทักษะหรือความสามารถในการตัดสินใจ ตามทฤษฎีปัญญาสังคมของแบนดูรา ที่มุ่งการรับรู้ความสามารถของตนเอง เพื่อลดอันตรายจากความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและความเชื่อในศักยภาพของตนว่ามีอิทธิพลต่อผลลัพธ์คาดหวังที่จะเกิดขึ้น เช่น ความสามารถในการสืบค้นและทำความเข้าใจในข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ หรือความสามารถในการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจของชุมชนหรือความเสี่ยงเฉพาะ เช่น ความสามารถในการลดสิ่งกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมในบ้านที่ก่อให้เกิดอาการหอบหืด

3) มิติด้านการปรับเปลี่ยนในชุมชนหรือการปฏิบัติการร่วมกัน เพื่อลดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ในมิตินี้ ทั้งระดับบุคคลและกลุ่มคนในชุมชนนำความรู้และทักษะไปใช้ตามความสามารถในการรับรู้ของตน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เพื่อลดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นอันตรายและเพิ่มการมีสุขภาพที่ดี

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ได้ให้ข้อเสนอว่า ผลลัพธ์ของการปรับเปลี่ยนในชุมชนที่เกิดขึ้นได้นั้น สามารถนำเสนอต่อกรอบเชิงทฤษฎีในการจูงใจให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนา EHL ของบุคคลและชุมชน ก่อเกิดเป็นคลังความรู้และความเชื่อมั่นในตนเองหรือเป็นทุนทางสังคม ดังแสดงในภาพที่ 2.6 เป็นการบูรณาการการวัดในระดับบุคคลและระดับชุมชน โดยมีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ความรอบรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความรอบรู้ด้านสาธารณสุขที่ตระหนักถึงความสำคัญของการดำเนินการร่วมกันในชุมชน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม จึงควรมีการสร้างเครื่องมือสำหรับการวัดในชุมชน (EHL Scale) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบพัฒนาฝึกอบรมทักษะและกลยุทธ์ในการป้องกันมลพิษจากสารอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมต่อไป



ภาพที่ 2.6 มิติของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Three dimensions of EHL; Gray, 2018)

จึงสรุปได้ว่า การพัฒนาความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เริ่มด้วยการทำความเข้าใจในศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อการตัดสินใจทางเลือกวิถีการและการปฏิบัติ เพื่อลดผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ด้วยการสร้างเครื่องมือวัด EHL และดำเนินกลวิธีที่หลากหลายในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

2.3.3 วิธีการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

ในการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมมีนักวิชาการได้ให้องค์ประกอบการวัดและการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 สรุปองค์ประกอบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

แหล่งอ้างอิง	องค์ประกอบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
Lichtveldet al. (2019)	จากการวิเคราะห์องค์ประกอบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 174 คน ในบริบทสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน คือ อากาศ อาหาร น้ำ และสิ่งแวดล้อมทั่วไป รวม 42 ข้อ โดยมี 3 องค์ประกอบ คือ ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม ที่มีผลให้บุคคลหรือชุมชนนำข้อมูลความรู้ไปใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับสุขภาพ ดังตัวอย่าง <i>ด้านอากาศ</i> ในองค์ประกอบ <i>ด้านความรู้</i> 1) การเก็บสารเคมีในบ้าน เช่น น้ำมัน ถ้าอยู่ในภาชนะปิดจะไม่เป็นปัญหา 2) คุณภาพอากาศในชุมชนของฉันได้รับผลกระทบมาจากอุตสาหกรรมในท้องถิ่น 3) ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทำให้อากาศในบ้านสดชื่นนั้น จะเพิ่มคุณภาพอากาศในบ้านได้ <i>ด้านเจตคติ</i> 4) อากาศมลพิษในบ้านไม่เป็นปัญหาต่อเมืองของฉัน 5) อากาศมลพิษไม่ได้ทำให้สุขภาพของฉันและครอบครัวแย่ลง 6) ฉันเห็นว่าอากาศในชุมชนที่ฉันหายใจเข้าป่านั้นถือว่าสะอาด <i>ด้านพฤติกรรม</i> 7) ฉันได้ทดสอบอากาศในบ้านแล้ว 8) ฉันปิดหน้าต่างก่อนน้ายเมื่อมีการทำความสะอาดบ้าน 9) ฉันหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกบ้านเป็นเพราะอากาศมีมลพิษ และ 10) ฉันหลีกเลี่ยงการเปิดหน้าต่างในช่วงที่อากาศภายนอกเป็นมลพิษ
Gray (2018)	1. ความตระหนักและความเข้าใจเป็นการรับรู้ว่าสิ่งเร้าทางสิ่งแวดล้อมและพลวัตสังคม วัฒนธรรม มีผลต่อสุขภาพ เป็นความเข้าใจว่าสิ่งแวดล้อมมีปฏิสัมพันธ์กับกระบวนการทางชีววิทยาที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ทางสุขภาพทางลบ 2. ทักษะ เป็นความสามารถในการตัดสินใจป้องกันและรับรู้ความสามารถของตนเอง สำหรับการลดความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม ทักษะ ได้แก่ ความสามารถในการค้นหา และทำความเข้าใจข้อมูลวิทยาศาสตร์ หรือความสามารถที่จะมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในชุมชน 3. การเปลี่ยนแปลงชุมชนหรือการกระทำร่วมกัน เพื่อลดความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยทั้งบุคคลและกลุ่มใช้ความรู้และทักษะเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ในการลดความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม
Marsili, Combaand De Castro (2015)	1. ความสามารถในการแสวงหาข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Ability to search) 2. การทำความเข้าใจในข้อมูลสารสนเทศด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Understand) 3. การประเมินข้อมูลที่หลากหลายด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Evaluation) 4. การใช้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการส่งเสริมการยอมรับ (Use environmental health information to promote the adoption)

เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย คือ อสม. จึงได้นำองค์ประกอบของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมข้างต้นของ Gray (2018) รวมทั้ง Marsili, Combaand De Castro (2015) และสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย และอังคินันท์ อินทรกำแหง (2562) มาประยุกต์ใช้ในการสร้างเครื่องมือประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วย การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ

2.3.4 การประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก มีรายละเอียดดังนี้

Marsili , Combaand De Castro (2015) กล่าวถึง องค์ประกอบของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย (1) ความสามารถในการแสวงหาข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (2) การทำความเข้าใจในข้อมูลสารสนเทศด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (3) การประเมินข้อมูลที่หลากหลาย และ (4) การใช้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการส่งเสริมการยอมรับ

Alcala et al. (2018) ได้สร้างแบบประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยสร้างข้อคำถามตามแนวคิดเดลฟาย โดยนักวิทยาศาสตร์ทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมสร้างข้อคำถามหลักแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม จากนั้นนำข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกเข้าสู่การวิเคราะห์โครงสร้างตัวแปรด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษาสาธารณสุข จำนวน 174 คน และคนในชุมชน จำนวน 98 คน และทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า มี 3 องค์ประกอบที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งมีจำนวน 9 ข้อ

Davis et al. (2018) ได้สร้างแบบประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ คือ 1) ความรู้และการตระหนักรู้ วัดความรู้เชิงวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นแบบสำรวจข้อคำถามแบบปลายเปิด 7 ข้อ แบบปลายปิด 6 ข้อ ลักษณะการวัดเป็นคำตอบหลายตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง ข้อเดียว 2) ทักษะและการรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นแบบสำรวจ 3 คำถาม โดยถามผู้เข้าร่วมการวิจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติตน เพื่อควบคุมผลของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ สร้างผลกระทบทางบวกต่อคุณภาพน้ำในอนาคต และปกป้องสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์น้ำ พลังงาน และป้องกันสุขภาพของครอบครัวและเพื่อนบ้าน โดยทั้ง 3 คำถาม จะถูกจัดกลุ่มการกระทำด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ส่วนการรับรู้ความสามารถของตนเอง แบ่งเป็นการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 6 ข้อ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการกระทำวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ และการรับรู้ความสามารถของตนเองเพื่อการปฏิบัติเพื่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 12 ข้อ เป็นมาตรวัดลิเคิร์ท 5 ระดับ ตั้งแต่ “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” ถึง “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” และ 3) การเปลี่ยนแปลงชุมชน มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างสัมพันธภาพการสร้างเครือข่าย

การประสานร่วมมือ การชี้แนะทางการศึกษา และการชี้แนะทางการเมืองให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบ 3 คำถาม และผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์การปฏิบัติเพื่อชุมชน

Irvin et al. (2019) ได้พัฒนาแบบประเมินเพื่อวัดระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ด้านน้ำ เริ่มต้นสร้างข้อคำถามโดยเทียบกับแบบวัดความรู้ด้านสุขภาพ Newest Vital Sign ประกอบด้วย 6 ข้อ ได้แก่ ความเข้าใจ การคำนวณ และการประยุกต์ใช้ข้อมูล การตัดสินใจ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความกระจ่างชัดของข้อคำถาม จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลกับเจ้าของน้ำ จำนวนทั้งสิ้น 6 ข้อ

Lichtveld et al. (2019) ได้พัฒนาแบบประเมิน เพื่อวัดความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ที่เป็นลักษณะแบบวัดทางจิตวิทยาในมิติต่าง ๆ ได้แก่ มิติด้านอากาศ อาหาร น้ำ และสิ่งแวดล้อมทั่วไป เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับแบบ Likert scales ในการประเมินความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์อนามัยสิ่งแวดล้อม มีจำนวน 42 ข้อ ได้มาจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจและเชิงยืนยัน โดยทดสอบกับนักศึกษาสาขาสาธารณสุข และคนในชุมชน แบบวัดความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในมิติด้านอากาศ มี 10 ข้อ วัดความรู้ และเจตคติอย่างละ 3 ข้อ และพฤติกรรม 4 ข้อ ซึ่งมีค่าความตรงเพียงพอ (Variability จาก 13.3% ถึง 17.6%) ค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค เท่ากับ 0.7 ส่วนมิติด้านอาหารมี 9 ข้อ โดย 5 ข้อวัดความรู้ และอย่างละ 2 ข้อ วัดเจตคติกับพฤติกรรม มีค่าความแปรปรวน 2.6% ถึง 38.1% และค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค 0.6 ส่วนมิติด้านน้ำ มี 14 ข้อ มีค่าความแปรปรวน 15.6 ถึง 26.4% และค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค 0.63 และมิติสิ่งแวดล้อมทั่วไป มี 9 ข้อ มีค่าความแปรปรวน 9.1 ถึง 17.6% และค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค 0.70 และทุกโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ยอมรับได้ ระดับดีด้วยค่า RMSEA อยู่ในช่วง 0.05 ถึง 0.11

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย และ อังคินันท์ อินทรกำแหง (2562) ได้พัฒนา แบบประเมินเพื่อวัดความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อผู้สูงอายุติดบ้านติดเตียง โดยได้กำหนดนิยามปฏิบัติการของความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ว่าเป็นความสามารถในการค้นหา เข้าใจ ประเมิน และสามารถใช้อข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในการสร้างทางเลือกการตัดสินใจเพื่อป้องกันสุขภาพของตนเอง นำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี จำนวน 28 ข้อ แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ คือ 1) การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม 2) การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม 3) การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และ 4) การตัดสินใจเพื่อป้องกันสุขภาพ องค์ประกอบละ 7 ข้อ เป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ตั้งแต่ “จริงมากที่สุด” ถึง “จริงน้อยที่สุด” โดยผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหากับผู้เชี่ยวชาญด้านพฤติกรรมสุขภาพการวิจัย และการวัด จำนวน 3 ท่าน ซึ่งทุกข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.50 และได้ปรับแก้ข้อคำถามบางข้อเพื่อให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น นำร่างเครื่องมือไปทดลองใช้กับ อสม. จำนวน 50 คน พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค อยู่ระหว่าง 0.89-0.93

นอกจากนี้ ในการพัฒนาเครื่องมือวัด $PM_{2.5}$ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของ $PM_{2.5}$ ต่อสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อมในประเทศจีน (Wei Ouyang et al., 2018) พบว่า ประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวัด $PM_{2.5}$ ยังอยู่ในระดับที่จำกัด และเมื่อพิจารณาผลกระทบต่อสุขภาพในระดับการสัมผัส พบว่า $PM_{2.5}$ สูง จะส่งผลต่อการเจ็บป่วยในกลุ่มคนอายุมากกว่า 60 ปี เด็กอายุต่ำกว่า 4 ปี และกลุ่มการศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

2.4 พื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

กองพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2562) กล่าวถึงกรอบยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ได้ให้ความสำคัญการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และพัฒนาไปสู่การเป็นสังคมสีเขียว โดยกำหนดแนวทางการพัฒนาและยกระดับอุตสาหกรรมให้เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของพื้นที่ควบคู่กับการให้ความสำคัญกับคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อให้อุตสาหกรรมสามารถอยู่ร่วมกันกับชุมชนได้อย่างยั่งยืน กระทรวงอุตสาหกรรม โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม เป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ซึ่งได้กำหนดพื้นที่เป้าหมายจำนวน 15 จังหวัด ได้แก่ สมุทรปราการ ระยอง ชลบุรี ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ปทุมธานี นครปฐม พระนครศรีอยุธยา สระบุรี สมุทรสาคร ราชบุรี ขอนแก่น นครราชสีมา สุราษฎร์ธานี และสงขลา โดยได้ศึกษาและพัฒนารูปแบบของการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศให้เหมาะสมกับการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมของประเทศไทย โดยมุ่งเน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม กายภาพ และการบริหารจัดการ ซึ่งจะบ่งบอกว่าภาคอุตสาหกรรมสามารถอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างยั่งยืน สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจของแต่ละพื้นที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน พร้อมกับยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนควบคู่กับการดูแลสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เป็นการพัฒนาทั้งในส่วน of โรงงานอุตสาหกรรมและชุมชนโดยรอบ โดยในส่วน of โรงงานอุตสาหกรรมเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้วัสดุและพลังงานอย่างคุ้มค่า ด้วยการวางแผนอย่างรอบคอบก่อนใช้ มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ซึ่งไม่เพียงแต่จะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและลดปริมาณของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต หากยังเป็นการลดต้นทุน เพิ่มผลกำไร และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้กับภาคธุรกิจอีกด้วย จากนั้นจะมีการร่วมมือกับชุมชนในการยกระดับคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจในพื้นที่ให้มีชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดี และเติบโตไปพร้อมๆ กับโรงงานอย่างยั่งยืน ดังนั้นการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จึงเป็นกลไกที่เพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจ โดยใช้มาตรการในการป้องกันมลภาวะตั้งแต่แรกเริ่ม แทนการใช้หลักการบำบัดมลภาวะที่เกิดขึ้นในท้ายสุดของกระบวนการผลิต อีกทั้งยังเป็นการสร้างงานควบคู่ไปกับการยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

3.1 ประเภทของการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ โดยผู้ศึกษาได้จัดทำเครื่องมือแบบสอบถาม และนำเครื่องมือแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ เพื่อหาระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ของอาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และหาปัจจัยส่วนบุคคลของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่ส่งผลต่อระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$)

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ใน 15 จังหวัดของประเทศไทย รวมทั้งสิ้น 15,228 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่ได้มาจากการกำหนดขนาดตัวอย่างตามแนวคิดของ Kline (2011) ที่แนะนำว่าจำนวนขนาดตัวอย่าง 200 คนนั้นเพียงพอต่อการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์ที่ไม่ซับซ้อนได้ การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มหลายขั้น (Multi-stage Random Sampling) โดยขั้นที่ 1 ใช้การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ตามไควด้าของจังหวัดที่มีจำนวน อสม. ขนาดละ 1 จังหวัด (ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ) จึงได้กลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษาในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร ชลบุรี ระยอง และราชบุรี ตามลำดับ และขั้นที่ 2 ใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Proportional Stratified Random Sampling) ตามสัดส่วนประชากร อสม. ต่อตัวอย่าง 29:1 ได้กลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา 200 คน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ประชากร อสม. ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและวิธีการสุ่มตัวอย่าง

ที่	ประชากร อสม. ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ			ตัวอย่างที่ได้มาจากการสุ่มหลายชั้น (Multi-stage Random Sampling)	
	จังหวัด	จำนวนตำบล	จำนวนอสม.	สุ่มขั้นที่ 1 แบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ตามไค้ตัว	สุ่มขั้นที่ 2 สุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Proportional Stratified Random Sampling) ตามสัดส่วนประชากรต่อตัวอย่าง 29:1
1	สมุทรปราการ	1	30		
2	สมุทรสาคร	10	869	จังหวัดที่มี อสม.ขนาดเล็ก	30 คน
3	ปราจีนบุรี	4	553		
4	นครปฐม	8	1,001		
5	ปทุมธานี	6	906		
6	ระยอง	9	1,791	จังหวัดที่มี อสม.ขนาดใหญ่	60 คน
7	ฉะเชิงเทรา	2	493		
8	ชลบุรี	5	1,057	จังหวัดที่มี อสม.ขนาดกลาง	40 คน
9	อยุธยา	12	601		
10	สระบุรี	2	304		
11	นครราชสีมา	5	1,173		
12	ขอนแก่น	12	2,404		
13	ราชบุรี	15	2,029	จังหวัดที่มี อสม.ใหญ่พิเศษ	70 คน
14	สุราษฎร์ธานี	4	352		
15	สงขลา	10	1,665		
รวม	15 จังหวัด	105	15,228	5,746 คน ใน 4 จังหวัด	200 คน

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การสร้างเครื่องมือประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มีรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

1) ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์และผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ขอบเขตงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ความรอบรู้ด้านสุขภาพ ความรอบรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) กำหนดนิยามความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างเครื่องมือแบบสอบถามประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ได้พัฒนาแบบสอบถามประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) มาจากแบบประเมินเพื่อวัด

ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อผู้สูงอายุติดบ้านติดเตียง ที่ปรากฏในงานวิจัยของสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย และอังคินันท์ อินทรกำแหง (2562) โดยได้ปรับปรุงข้อคำถามให้เข้ากับบริบทในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น (PM_{2.5}) มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ตั้งแต่ “จริงมากที่สุด” ให้ 5 คะแนน ถึง “จริงน้อยที่สุด”

3) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้ศึกษาได้ทำการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ดังภาคผนวก ก) เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) และเลือกข้อคำถามมีค่า IOC เท่ากับหรือมากกว่า 0.50 มาเป็นข้อคำถาม แล้วนำไปทดลองใช้ (try out) กับอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือฉบับทดลองใช้ พร้อมทั้งตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือแบบสอบถามที่ยอมรับได้ ต้องมีค่า 0.70 ขึ้นไป (Cronbach, 1990) ผลการตรวจสอบพบว่า ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.93 ดังนั้นเครื่องมือแบบสอบถามนี้ มีข้อคำถามสอดคล้องกันอยู่ในระดับดี โดยมีติที่มีความเที่ยงตรง ดังรายละเอียดผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) ของแบบสอบถามประเมินความรู้ด้านอนามัยในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	จำนวนข้อ	ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (ค่า α)
ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (ค่า α) ทั้งฉบับ	28	0.93
1. การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	7	0.81
2. การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	7	0.90
3. การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	7	0.80
4. การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ	7	0.85

4) จัดพิมพ์แบบสอบถามประเมินความรู้ด้านอนามัยในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ที่ผ่านการหาค่าความเชื่อมั่นแล้ว ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างตามจำนวนที่กำหนด

3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

- 1) ประสานหน่วยงานในพื้นที่ ได้แก่ ศูนย์อนามัย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อแจ้งกำหนดการ วัน เวลา และกลุ่มเป้าหมายในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2) จัดแจงทีมเก็บข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจแบบสอบถามให้ตรงกัน
- 3) ทำความเข้าใจกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่ ถึงวัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา
- 4) ดำเนินการเก็บข้อมูลแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่ตามจำนวนและแผนที่กำหนด
- 5) รวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละชุด ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในแต่ละขั้นตอนของการศึกษาจะใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ในแบบสอบถามประเมินความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ จากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) จะใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequencies Distribution) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
- 2) การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงเปรียบเทียบด้วยสถิติค่า t (Independent t-test) เพื่อทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่ไม่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งการศึกษานี้ใช้ทดสอบค่าเฉลี่ยของระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ จากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และปัจจัยส่วนบุคคลของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ที่มีอยู่ 2 กลุ่ม ได้แก่ เพศ สถานภาพครอบครัว ประสบการณ์ทำงานเป็น อสม. อายุ ระยะเวลาที่อยู่ในชุมชน ระดับการศึกษา ลักษณะงานที่ทำ และประวัติการมีโรคประจำตัว

3.6 จริยธรรมการวิจัย

ผู้ศึกษาได้มีการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างตามกระบวนการวิจัยโดยดำเนินการขอรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย กรมอนามัย ใบรับรองรหัสโครงการที่ 387 เมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2563 โดยผู้ศึกษาได้แจ้งวัตถุประสงค์การศึกษาในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการแบบสอบถามจะถูกเก็บเป็นความลับ โดยไม่เปิดเผยชื่อหรือระบุตัวตนของผู้ให้ข้อมูล และการรายงานผลการศึกษารายงานในภาพรวม

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก อสม. ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 30 คน จังหวัดระยอง จำนวน 66 คน จังหวัดชลบุรี จำนวน 70 คน และจังหวัดราชบุรี จำนวน 100 คน รวมทั้งสิ้น 266 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 90.2) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส (ร้อยละ 59.8) รองลงมาคือ หม้าย/หย่า/แยก (ร้อยละ 29.7) ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ต่ำกว่า 13 ปี (ร้อยละ 55.0) อายุส่วนใหญ่ต่ำกว่า 60 ปี (ร้อยละ 55.6) ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในชุมชน มากกว่า 40 ปี (ร้อยละ 53.0) ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุดเป็นระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 53.8) ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำงานเป็นพ่อบ้านแม่บ้าน (ร้อยละ 40.2) รองลงมาคือ ค้าขายทำธุรกิจ (ร้อยละ 30.5) และส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 57.5) ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (N=266 คน)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	26	9.8
หญิง	240	90.2
สถานภาพครอบครัว		
โสด	28	10.5
สมรส	159	59.8
หม้าย/หย่า/แยก	79	29.7
ประสบการณ์การเป็นอาสาสมัครประจำหมู่บ้าน		
ต่ำกว่า 13 ปี	144	54.1
13 ปีขึ้นไป	122	45.9
อายุปัจจุบัน		
ต่ำกว่า 60 ปี	148	55.6
60 ปีขึ้นไป	118	44.4

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน		
ต่ำกว่า 40 ปี	125	47.0
40 ปีขึ้นไป	141	53.0
ระดับการศึกษาสูงสุด		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	4	1.5
ประถมศึกษา	143	53.7
มัธยมศึกษาตอนต้น	43	16.2
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	43	16.2
อนุปริญญา/ปวส.	13	4.9
ปริญญาตรีขึ้นไป	20	7.5
ลักษณะงานหลักที่ทำอยู่ในชีวิตประจำวัน		
รับจ้างทั่วไป	51	19.2
เกษตรกร เช่น ทำไร่ ทำนา ทำสวน	21	7.9
ค้าขาย/ทำธุรกิจ	81	30.4
รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	2	0.8
พนักงานโรงงาน/บริษัท/เอกชน	4	1.5
ไม่ได้ทำงาน/เป็นพ่อบ้านแม่บ้าน	107	40.2
ประวัติการมีโรคประจำตัว		
ไม่มีโรคประจำตัว	153	57.5
มีโรคประจำตัว	113	42.5

4.2 ข้อมูลการประเมินระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ จากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

โดยมีเกณฑ์การประเมินแบ่งระดับตามเกณฑ์ของ Bloom (1968) ได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.01 - 5.00 หรือ มากกว่า 80% ของคะแนนเต็ม แสดงว่า อยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 3.01 - 4.00 หรือ ตั้งแต่ 60-80% ของคะแนนเต็ม แสดงว่า อยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 3.00 หรือ น้อยกว่า 60% ของคะแนนเต็ม แสดงว่า อยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 4.2 ระดับความคิดเห็นต่อความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	X̄	S.D.	ระดับความคิดเห็น (ร้อยละ)				
			น้อยที่สุด (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม							
1. ฉันสามารถค้นหาข้อมูลที่น่าเชื่อถือจากหลายแหล่งได้ ที่เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ	3.27	0.88	7 (2.6)	30 (11.3)	137 (51.5)	67 (25.2)	25 (9.4)
2. ฉันเปิดรับข้อมูลเกี่ยวกับระดับคุณภาพทางอากาศ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพตนเองและคนในชุมชน	3.38	0.90	6 (2.3)	31 (11.6)	112 (42.1)	91 (34.2)	26 (9.8)
3. ฉันสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับอาการและโรคที่อาจเกิดขึ้นได้จากมลพิษทางอากาศหรือฝุ่นละอองขนาดเล็ก ได้ด้วยตนเองโดยไม่พึ่งใคร	3.16	0.93	8 (3.0)	51 (19.2)	119 (44.7)	66 (24.8)	22 (8.3)
4. เมื่อต้องการทราบข้อมูลเรื่องฝุ่น PM _{2.5} ฉันสามารถค้นหาได้ทันทีจากสื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่อออนไลน์ หรือสอบถามจากผู้รู้	3.47	0.96	7 (2.6)	31 (11.7)	97 (36.5)	93 (34.9)	38 (14.3)
5. ฉันสามารถเปิดแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือที่ช่วยให้ฉันรู้สถานการณ์ฝุ่น PM _{2.5} ในพื้นที่ที่ฉันอยู่ได้	3.27	1.12	22 (8.3)	38 (14.3)	87 (32.7)	84 (31.5)	35 (13.2)
6. ฉันสามารถสืบค้นข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัยเกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM _{2.5}	3.28	0.98	10 (3.8)	45 (16.9)	95 (35.7)	92 (34.6)	24 (9.0)
7. ฉันสามารถใช้อุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่น PM _{2.5} เพื่อการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ	3.24	1.07	20 (7.5)	33 (12.4)	109 (41.0)	71 (26.7)	33 (12.4)
คะแนนรวมเฉลี่ยของการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.30	0.76	อยู่ในระดับปานกลาง				
การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม							
8. ฉันอ่านข้อมูลความรู้ หรือผังภาพ หรือศัพท์เฉพาะเกี่ยวกับมลพิษอากาศ เช่น PM _{2.5} , ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index : AQI) เป็นต้น ได้อย่างเข้าใจ	2.93	0.95	20 (7.5)	60 (22.6)	113 (42.5)	64 (24.0)	9 (3.4)

ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น (ร้อยละ)				
			น้อยที่สุด (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
9. ฉันรู้และเข้าใจได้โดยง่าย ในคำอธิบายเกี่ยวกับฝุ่น PM _{2.5} จากสื่อต่าง ๆ	3.36	0.94	6 (2.3)	33 (12.4)	119 (44.7)	74 (27.8)	34 (12.8)
10. ฉันเข้าใจในคำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการลดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM _{2.5} ที่เผยแพร่ในที่ต่าง ๆ	3.38	0.84	5 (1.9)	27 (10.2)	117 (44.0)	96 (36.1)	21 (7.9)
11. ฉันรู้และเข้าใจเกี่ยวกับฝุ่น PM _{2.5} อย่างเพียงพอที่จะนำมาใช้ป้องกันสุขภาพตนเองและผู้อื่น	3.40	0.83	5 (1.9)	24 (9.0)	117 (44.0)	99 (37.2)	21 (7.9)
12. ฉันเข้าใจสาเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศ	3.35	0.87	4 (1.5)	36 (13.5)	109 (41.0)	96 (36.1)	21 (7.9)
13. ฉันสามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับระดับค่าฝุ่น PM _{2.5} ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพนั้นได้	3.06	0.87	11 (4.1)	51 (19.2)	123 (46.2)	73 (27.5)	8 (3.0)
14. ฉันเปิดรับคำแนะนำการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กอย่างเข้าใจ และสามารถอธิบายต่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วย	3.11	0.87	13 (4.9)	35 (13.1)	142 (53.4)	63 (23.7)	13 (4.9)
คะแนนรวมเฉลี่ยของการเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.23	0.68	อยู่ในระดับปานกลาง				
การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม							
15. ฉันตรวจสอบข้อมูลสถานการณ์ฝุ่น PM _{2.5} ในพื้นที่จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือก่อนที่จะเชื่อหรือทำตาม	3.27	0.87	7 (2.6)	36 (13.5)	120 (45.1)	85 (32.0)	18 (6.8)
16. ฉันวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลฝุ่น PM _{2.5} จากหลายแหล่งก่อนที่จะเชื่อและบอกต่อ	3.22	0.93	12 (4.5)	37 (13.9)	116 (43.6)	83 (31.2)	18 (6.8)
17. ฉันสามารถสอบถามผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อยืนยันความคิดของฉัน	3.25	0.94	12 (4.5)	37 (13.9)	109 (41.0)	88 (33.1)	20 (7.5)
18. ฉันประเมินวิธีการป้องกันฝุ่น PM _{2.5} ที่ได้ผลดี จากหลายวิธีก่อนที่จะเลือกทำตาม	3.24	0.88	8 (3.0)	38 (14.3)	117 (44.0)	87 (32.7)	16 (6.0)
19. ถ้ามีใครบอกข้อมูลวิธีป้องกันฝุ่น PM _{2.5} ฉันจะตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลนั้นก่อนเชื่อ	3.47	0.90	7 (2.6)	22 (8.3)	107 (40.2)	98 (36.9)	32 (12.0)
20. ก่อนเลือกวิธีการลดอันตรายจากฝุ่น PM _{2.5} ฉันจะเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดสำหรับตัวฉันก่อน	3.57	0.90	6 (2.3)	20 (7.5)	94 (35.3)	109 (41.0)	37 (13.9)

ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น (ร้อยละ)				
			น้อยที่สุด (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
21. ก่อนเลือกวิธีป้องกันฝุ่น PM _{2.5} ฉันจะประเมินความต้องการที่แท้จริงของตนเองและคนในครอบครัวก่อน	3.63	0.93	7 (2.6)	19 (7.2)	82 (30.8)	115 (43.2)	43 (16.2)
คะแนนรวมเฉลี่ยของการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.38	0.74	อยู่ในระดับปานกลาง				
การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ							
22. ฉันนำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบจากฝุ่น PM _{2.5} ที่มีอยู่ มาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเอง	3.72	0.88	2 (0.8)	18 (6.7)	84 (31.6)	111 (41.7)	51 (19.2)
23. ฉันนำข้อมูลที่ถูกต้อง มาใช้ในการช่วยเหลือผู้อื่นเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาฝุ่น PM _{2.5} ที่มีอยู่รอบตัวได้	3.45	0.86	5 (1.9)	25 (9.4)	107 (40.2)	103 (38.7)	26 (9.8)
24. ฉันนำความรู้ในการป้องกันฝุ่น PM _{2.5} ที่มีอยู่พอ มาใช้เฝ้าระวังป้องกันสุขภาพคนในชุมชนได้	3.39	0.93	7 (2.6)	29 (10.9)	116 (43.6)	82 (30.9)	32 (12.0)
25. ฉันใช้ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุและการป้องกันฝุ่นPM _{2.5} เพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพตนเองและคนในชุมชน	3.47	0.92	5 (1.9)	27 (10.2)	107 (40.2)	91 (34.2)	36 (13.5)
26. ฉันนำความรู้ความเข้าใจในวิธีการป้องกันฝุ่น PM _{2.5} มาใช้ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชุมชนให้ได้รับผลกระทบน้อยที่สุด	3.35	0.87	5 (1.9)	30 (11.3)	122 (45.8)	84 (31.6)	25 (9.4)
27. ฉันใช้ความรู้เรื่องฝุ่น PM _{2.5} มาปรับปรุงสภาพแวดล้อมในบ้านเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของตนเองและคนในชุมชน	3.42	0.88	4 (1.5)	30 (11.3)	110 (41.3)	93 (35.0)	29 (10.9)
28. ฉันใช้ความรู้เรื่องฝุ่น PM _{2.5} เพื่อจูงใจให้ผู้อื่นเกิดความตระหนักรู้และตัดสินใจหาวิธีป้องกันสุขภาพตนเอง	3.44	0.94	8 (3.0)	28 (10.5)	102 (38.3)	96 (36.1)	32 (12.0)
คะแนนรวมเฉลี่ยของการตัดสินใจ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ	3.46	0.75	อยู่ในระดับปานกลาง				
คะแนนรวมเฉลี่ยของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในภาพรวม	3.34	0.63	อยู่ในระดับปานกลาง				

จากตารางที่ 4.2 แสดงความคิดเห็นต่อระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม พบว่า โดยภาพรวม อสม. มีความคิดเห็นต่อระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.34$, S.D. = 0.63) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ดังนี้

การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.30$, S.D. = 0.76) โดยสามารถค้นหาข้อมูลฝุ่น $PM_{2.5}$ ได้อย่างรวดเร็วจากสื่อประเภทต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.47$, S.D. = 0.96) รองลงมาคือ การรับข้อมูลคุณภาพอากาศจากสื่อต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันตนเองและคนในชุมชน ($\bar{X} = 3.38$, S.D. = 0.90)

การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.23$, S.D. = 0.68) โดยสามารถทำความเข้าใจข้อมูลฝุ่น $PM_{2.5}$ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันสุขภาพตนเองและผู้อื่น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.40$, S.D. = 0.83) รองลงมาคือ สามารถเข้าใจคำอธิบายเกี่ยวกับวิธีลดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ที่เผยแพร่ในสื่อต่าง ๆ ($\bar{X} = 3.38$, S.D. = 0.84)

การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.38$, S.D. = 0.74) โดยมีการประเมินความต้องการของตนเองและคนในครอบครัวก่อนที่จะเลือกวิธีป้องกันฝุ่น $PM_{2.5}$ ให้เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.63$, S.D. = 0.93) รองลงมาคือ มีการเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดก่อนเลือกวิธีลดอันตรายจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ($\bar{X} = 3.57$, S.D. = 0.90)

การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ อสม. มีความคิดเห็นต่อการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.46$, S.D. = 0.75) โดยการนำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบจากฝุ่น $PM_{2.5}$ มาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเอง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.72$, S.D. = 0.88) รองลงมาคือ การใช้ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุและการป้องกันฝุ่น $PM_{2.5}$ มาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเองและคนในชุมชน ($\bar{X} = 3.47$, S.D. = 0.92)

4.3 ข้อมูลระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จําแนกรายจังหวัด

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) สามารถแยกเป็นรายจังหวัด ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม จำแนก
รายจังหวัด

ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	ระยอง 66 คน	ชลบุรี 70 คน	สมุทรสาคร 30 คน	ราชบุรี 100 คน
การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม				
1. ฉันสามารถค้นหาข้อมูลที่น่าเชื่อถือจากหลายแหล่งได้ ที่เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ	3.23 (0.87)	3.19 (0.95)	3.67 (0.84)	3.25 (0.82)
2. ฉันเปิดรับข้อมูลเกี่ยวกับระดับคุณภาพทางอากาศ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพตนเองและคนในชุมชน	3.26 (1.03)	3.34 (0.93)	3.47 (0.82)	3.45 (0.80)
3. ฉันสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับอาการและโรคที่อาจ เกิดขึ้นได้จากมลพิษทางอากาศหรือฝุ่นละอองขนาดเล็ก ได้ด้วยตนเองโดยไม่พึ่งใคร	3.05 (1.01)	3.13 (1.03)	3.53 (0.78)	3.15 (0.82)
4. เมื่อต้องการทราบข้อมูลเรื่องฝุ่น PM _{2.5} ฉันสามารถ ค้นหาได้ทันทีจากสื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่อออนไลน์ หรือ สอบถามจากผู้รู้	3.47 (0.96)	3.33 (1.16)	3.70 (0.88)	3.49 (0.82)
5. ฉันสามารถเปิดแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ที่ช่วยให้ฉันรู้สถานการณ์ฝุ่น PM _{2.5} ในพื้นที่ที่ฉันอยู่ได้	3.14 (1.16)	3.49 (1.13)	3.53 (0.82)	3.13 (1.13)
6. ฉันสามารถสืบค้นข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัย เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM _{2.5}	3.23 (0.99)	3.34 (1.06)	3.37 (0.81)	3.25 (0.96)
7. ฉันสามารถใช้อุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่น PM _{2.5} เพื่อการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ	3.21 (1.10)	3.24 (1.08)	3.57 (0.77)	3.16 (1.12)
คะแนนรวมเฉลี่ยของการเข้าถึงข้อมูลอนามัย สิ่งแวดล้อม	3.23 (0.80)	3.29 (0.81)	3.55 (0.58)	3.27 (0.73)
การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม				
8. ฉันอ่านข้อมูลความรู้ หรือผังภาพ หรือศัพท์เฉพาะ เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ เช่น PM _{2.5} , ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index : AQI) เป็นต้น ได้อย่างเข้าใจ	2.82 (0.94)	3.04 (0.97)	3.37 (0.77)	2.80 (0.95)
9. ฉันรู้และเข้าใจได้โดยง่าย ในคำอธิบายเกี่ยวกับฝุ่น PM _{2.5} จากสื่อต่างๆ	3.35 (0.94)	3.39 (0.84)	3.60 (1.00)	3.29 (0.98)
10. ฉันเข้าใจในคำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการลดผลกระทบ ต่อสุขภาพจากฝุ่น PM _{2.5} ที่เผยแพร่ในที่ต่างๆ	3.32 (0.88)	3.36 (0.85)	3.67 (0.76)	3.35 (0.83)

ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	ระยอง 66 คน	ชลบุรี 70 คน	สมุทรสาคร 30 คน	ราชบุรี 100 คน
11. ฉันรู้และเข้าใจเกี่ยวกับฝุ่น PM _{2.5} อย่างเพียงพอที่จะนำมาใช้ป้องกันสุขภาพตนเองและผู้อื่น	3.39 (0.96)	3.44 (0.90)	3.40 (0.86)	3.38 (0.69)
12. ฉันเข้าใจสาเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศ	3.38 (0.97)	3.50 (0.88)	3.30 (0.84)	3.25 (0.78)
13. ฉันสามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับระดับค่าฝุ่น PM _{2.5} ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพนั้นได้	2.92 (1.01)	3.20 (0.79)	3.37 (0.81)	2.96 (0.80)
14. ฉันเปิดรับคำแนะนำการป้องกันและลดผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กอย่างเข้าใจ และสามารถอธิบายต่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วย	2.89 (0.93)	3.29 (0.84)	3.23 (0.82)	3.08 (0.84)
คะแนนรวมเฉลี่ยของการเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.15 (0.75)	3.32 (0.63)	3.42 (0.66)	3.16 (0.67)
การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม				
15. ฉันตรวจสอบข้อมูลสถานการณ์ฝุ่น PM _{2.5} ในพื้นที่จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือก่อนที่จะเชื่อหรือทำตาม	3.11 (0.98)	3.27 (0.92)	3.37 (0.81)	3.34 (0.78)
16. ฉันวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลฝุ่น PM _{2.5} จากหลายแหล่งก่อนที่จะเชื่อและบอกต่อ	3.09 (1.02)	3.30 (0.92)	3.53 (0.86)	3.15 (0.87)
17. ฉันสามารถสอบถามผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อยืนยันความคิดของฉัน	3.03 (1.07)	3.34 (0.99)	3.47 (0.82)	3.27 (0.84)
18. ฉันประเมินวิธีการป้องกันฝุ่น PM _{2.5} ที่ได้ผลดีจากหลายวิธีก่อนที่จะเลือกทำตาม	3.15 (0.98)	3.23 (0.97)	3.37 (0.77)	3.28 (0.78)
19. ถ้ามีใครบอกข้อมูลวิธีป้องกันฝุ่น PM _{2.5} ฉันจะตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลนั้นก่อนเชื่อ	3.48 (1.03)	3.47 (0.86)	3.63 (0.85)	3.42 (0.87)
20. ก่อนเลือกวิธีลดอันตรายจากฝุ่น PM _{2.5} ฉันจะเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดสำหรับตัวฉันก่อน	3.47 (0.98)	3.66 (0.90)	3.83 (0.79)	3.49 (0.87)
21. ก่อนเลือกวิธีป้องกันฝุ่น PM _{2.5} ฉันจะประเมินความต้องการที่แท้จริงของตนเองและคนในครอบครัวก่อน	3.61 (1.01)	3.69 (1.00)	4.03 (0.81)	3.49 (0.82)
คะแนนรวมเฉลี่ยของการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.28 (0.81)	3.42 (0.76)	3.60 (0.63)	3.35 (0.69)
การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ				
22. ฉันนำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบจากฝุ่น PM _{2.5} ที่มีอยู่มาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเอง	3.65 (0.95)	3.86 (0.91)	3.93 (0.79)	3.60 (0.82)

ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	ระยอง 66 คน	ชลบุรี 70 คน	สมุทรสาคร 30 คน	ราชบุรี 100 คน
23. ชื่อนำข้อมูลที่ถูกต้อง มาใช้ในการช่วยเหลือผู้อื่น เพื่อลดผลกระทบจากปัญหาฝุ่น PM _{2.5} ที่มีอยู่รอบตัวได้	3.32 (0.88)	3.53 (0.93)	3.60 (0.86)	3.44 (0.81)
24. ชื่อนำความรู้ในการป้องกันฝุ่น PM _{2.5} ที่มีอยู่พามาใช้ เฝ้าระวังป้องกันสุขภาพคนในชุมชนได้	3.26 (0.93)	3.59 (0.99)	3.53 (0.82)	3.29 (0.89)
25. ชื่อนำข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุและการป้องกันฝุ่น PM _{2.5} เพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพตนเองและคนในชุมชน	3.32 (1.00)	3.67 (0.88)	3.57 (0.97)	3.41 (0.85)
26. ชื่อนำความรู้ความเข้าใจในวิธีการป้องกันฝุ่น PM _{2.5} มาใช้ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชุมชนให้ได้รับผลกระทบ น้อยที่สุด	3.20 (0.98)	3.46 (0.79)	3.53 (0.86)	3.33 (0.84)
27. ชื่อนำความรู้เรื่องฝุ่น PM _{2.5} มาปรับปรุงสภาพแวดล้อม ในบ้านเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของตนเองและคน ในชุมชน	3.32 (1.00)	3.54 (0.81)	3.47 (0.94)	3.40 (0.84)
28. ชื่อนำความรู้เรื่องฝุ่น PM _{2.5} เพื่อจูงใจให้ผู้อื่นเกิด ความตระหนักและตัดสินใจหาวิธีป้องกันสุขภาพตนเอง	3.29 (1.09)	3.54 (0.90)	3.70 (0.84)	3.38 (0.87)
คะแนนรวมเฉลี่ยของการตัดสินใจเพื่อป้องกัน ผลกระทบต่อสุขภาพ	3.34 (0.80)	3.60 (0.72)	3.62 (0.75)	3.41 (0.72)
คะแนนรวมเฉลี่ยของความรอบรู้ด้านอนามัย สิ่งแวดล้อมในภาพรวม	3.25 (0.68)	3.41 (0.60)	3.55 (0.57)	3.30 (0.62)

จากตารางที่ 4.3 แสดงความคิดเห็นต่อระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม จำแนกรายจังหวัด พบว่า โดยภาพรวม อสม. มีความคิดเห็นต่อระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง โดย อสม. จังหวัดสมุทรสาคร มีค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม มากที่สุด ($\bar{X} = 3.55$, S.D. = 0.57) รองลงมาคือ จังหวัดชลบุรี มีค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัย สิ่งแวดล้อม ($\bar{X} = 3.41$, S.D. = 0.60) จังหวัดราชบุรี มีค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ($\bar{X} = 3.30$, S.D. = 0.62) และจังหวัดระยอง มีค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ($\bar{X} = 3.25$, SD = 0.68) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัด ดังนี้

จังหวัดระยอง

การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการเข้าถึงข้อมูลอนามัย สิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.23$, S.D. = 0.80) โดยสามารถค้นหาข้อมูลฝุ่น PM_{2.5} ได้อย่างรวดเร็วจากสื่อประเภทต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.47$, S.D. = 0.96) รองลงมาคือ

การรับข้อมูลคุณภาพอากาศจากสื่อต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันตนเองและคนในชุมชน” ($\bar{X}$ = 3.26, S.D. = 1.03)

การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.15, S.D. = 0.75) โดยสามารถทำความเข้าใจข้อมูลฝุ่น $PM_{2.5}$ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันสุขภาพตนเองและผู้อื่น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 3.39, S.D. = 0.96) รองลงมาคือ การเข้าใจสาเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ($\bar{X}$ = 3.38, S.D. = 0.97)

การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.28, S.D. = 0.81) โดยมีการประเมินความต้องการของตนเองและคนในครอบครัวก่อนที่จะเลือกวิธีป้องกันฝุ่น $PM_{2.5}$ ให้เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 3.61, S.D. = 1.01) รองลงมาคือ เมื่อได้รับข้อมูลเกี่ยวกับวิธีป้องกันฝุ่น $PM_{2.5}$ จะตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลก่อน ($\bar{X}$ = 3.48, S.D. = 1.03)

การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ อสม. มีความคิดเห็นต่อการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.34, S.D. = 0.80) โดยการนำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบจากฝุ่น $PM_{2.5}$ มาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเองมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 3.65, S.D. = 0.95) รองลงมาคือ การใช้ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุและการป้องกันฝุ่น $PM_{2.5}$ มาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเองและคนในชุมชน ($\bar{X}$ = 3.32, S.D. = 1.00) การนำข้อมูลที่ถูกต้องมาใช้ในการช่วยเหลือผู้อื่นเพื่อลดผลกระทบจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ($\bar{X}$ = 3.32, S.D. = 0.88) และการใช้ความรู้เรื่องฝุ่น $PM_{2.5}$ มาปรับปรุงสภาพแวดล้อมในบ้าน เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพ ($\bar{X}$ = 3.32, S.D. = 1.00)

จังหวัดชลบุรี

การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.29, S.D. = 0.81) โดยสามารถเปิดแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือช่วยในการติดตามสถานการณ์ฝุ่น $PM_{2.5}$ ในพื้นที่ได้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 3.49, S.D. = 1.13) รองลงมาคือ การรับข้อมูลคุณภาพอากาศจากสื่อต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันตนเองและคนในชุมชน ($\bar{X}$ = 3.34, S.D. = 0.93) และสามารถสืบค้นข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัยเกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ($\bar{X}$ = 3.34, S.D. = 1.06)

การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.32, S.D. = 0.63) โดยการเข้าใจสาเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 3.50, S.D. = 0.88) รองลงมาคือ สามารถทำความเข้าใจข้อมูลฝุ่น $PM_{2.5}$ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันสุขภาพตนเองและผู้อื่น ($\bar{X}$ = 3.44, S.D. = 0.90)

การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.42$, S.D. = 0.76) โดยมีการประเมินความต้องการของตนเองและคนในครอบครัวก่อนที่จะเลือกวิธีป้องกันฝุ่น PM_{2.5} ให้เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.69$, S.D. = 1.00) รองลงมาคือ มีการเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดก่อนเลือกวิธีลดอันตรายจากฝุ่น PM_{2.5} ($\bar{X} = 3.66$, S.D. = 0.90)

การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ อสม. มีความคิดเห็นต่อการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.60$, S.D. = 0.72) โดยการนำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบจากฝุ่น PM_{2.5} มาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเอง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.86$, S.D. = 0.91) รองลงมาคือ การใช้ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุและการป้องกันฝุ่น PM_{2.5} มาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเองและคนในชุมชน ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.88)

จังหวัดสมุทรสาคร

การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.55$, S.D. = 0.58) โดยสามารถค้นหาข้อมูลฝุ่น PM_{2.5} ได้อย่างรวดเร็วจากสื่อประเภทต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.70$, S.D. = 0.88) รองลงมาคือ สามารถค้นหาข้อมูลมลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากแหล่งต่าง ๆ ที่น่าเชื่อถือ ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.84)

การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.42$, S.D. = 0.66) โดยสามารถเข้าใจคำอธิบายเกี่ยวกับวิธีลดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM_{2.5} ที่เผยแพร่ในสื่อต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.76) รองลงมาคือ สามารถเข้าใจคำอธิบายเกี่ยวกับฝุ่น PM_{2.5} จากสื่อต่าง ๆ ได้โดยง่าย ($\bar{X} = 3.60$, S.D. = 1.00)

การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.60$, S.D. = 0.63) โดยมีการประเมินความต้องการของตนเองและคนในครอบครัวก่อนที่จะเลือกวิธีป้องกันฝุ่น PM_{2.5} ให้เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.81) รองลงมาคือ มีการเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดก่อนเลือกวิธีลดอันตรายจากฝุ่น PM_{2.5} ($\bar{X} = 3.83$, S.D. = 0.79)

การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ อสม. มีความคิดเห็นต่อการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.62$, S.D. = 0.75) โดยการนำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบจากฝุ่น PM_{2.5} มาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเอง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.93$, S.D. = 0.79) รองลงมาคือ การนำความรู้เรื่องฝุ่น PM_{2.5} ไปสื่อสารจูงใจให้ผู้อื่นเกิดความตระหนักและตัดสินใจหาวิธีป้องกันสุขภาพตนเอง” ($\bar{X} = 3.70$, S.D. = 0.84)

จังหวัดราชบุรี

การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.27$, S.D. = 0.73) โดยสามารถค้นหาข้อมูลฝุ่น $PM_{2.5}$ ได้อย่างรวดเร็วจากสื่อประเภทต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.49$, S.D. = 0.82) รองลงมาคือ การรับข้อมูลคุณภาพอากาศจากสื่อต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันตนเองและคนในชุมชน” ($\bar{X} = 3.45$, S.D. = 0.80)

การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.16$, S.D. = 0.67) โดยสามารถทำความเข้าใจข้อมูลฝุ่น $PM_{2.5}$ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันสุขภาพตนเองและผู้อื่น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.38$, S.D. = 0.69) รองลงมาคือ สามารถเข้าใจคำอธิบายเกี่ยวกับวิธีลดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ที่เผยแพร่ในสื่อต่าง ๆ ($\bar{X} = 3.35$, S.D. = 0.83)

การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีความคิดเห็นต่อการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.35$, S.D. = 0.69) โดยมีการประเมินความต้องการของตนเองและคนในครอบครัวก่อนที่จะเลือกวิธีป้องกันฝุ่น $PM_{2.5}$ ให้เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.49$, S.D. = 0.82) และมีการเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดก่อนเลือกวิธีลดอันตรายจากฝุ่น $PM_{2.5}$ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.49$, S.D. = 0.87) รองลงมาคือ เมื่อได้รับข้อมูลเกี่ยวกับวิธีป้องกันฝุ่น $PM_{2.5}$ จะตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลก่อน ” ($\bar{X} = 3.42$, S.D. = 0.87)

การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ อสม. มีความคิดเห็นต่อการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.41$, S.D. = 0.72) โดยการนำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบจากฝุ่น $PM_{2.5}$ มาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเอง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.60$, S.D. = 0.82) รองลงมาคือ การนำข้อมูลที่ถูกต้องมาใช้ในการช่วยเหลือผู้อื่นเพื่อลดผลกระทบจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ($\bar{X} = 3.32$, S.D. = 0.88)

4.4 ข้อมูลผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ปัจจัยส่วนบุคคลที่ทำการศึกษา ได้แก่ เพศ สถานภาพครอบครัว ประสบการณ์การเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) อายุ ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน ระดับการศึกษา ลักษณะงานหลักที่ทำ และประวัติการมีโรคประจำตัว โดยมีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

1) เพศ

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามเพศ

ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	ชาย		หญิง		t-test	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.446	0.738	3.330	0.620	0.889	0.375
การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.324	0.964	3.293	0.732	0.200	0.841
การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.330	0.682	3.217	0.681	0.799	0.425
การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.550	0.827	3.361	0.725	1.244	0.215
การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ	3.582	0.811	3.451	0.743	0.851	0.395

** p < 0.01, * p < 0.05

จากข้อมูลในตารางที่ 4.4 พบว่า อสม. ที่มีเพศแตกต่างกัน มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน

2) สถานภาพครอบครัว

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามสถานภาพครอบครัว

ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	สมรส		หม้าย/หย่า/แยก		t-test	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.393	0.609	3.249	0.681	1.657	0.099
การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.401	0.746	3.107	0.739	2.881**	0.004
การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.275	0.673	3.121	0.701	1.641	0.102
การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.413	0.683	3.298	0.812	1.152	0.250
การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ	3.482	0.712	3.468	0.839	0.132	0.895

** p < 0.01, * p < 0.05

จากข้อมูลในตารางที่ 4.5 พบว่า อสม. ที่มีสถานภาพครอบครัวที่แตกต่างกันมีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน ยกเว้นด้านการเข้าถึงข้อมูล

อนามัยสิ่งแวดล้อม พบว่า อสม. ที่มีสถานภาพสมรส มีการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อมมากกว่า อสม. ที่มีสถานภาพหม้าย/หย่า/แยก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3) ประสิทธิภาพการเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามประสิทธิภาพการเป็น อสม.

ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	ต่ำกว่า 13 ปี		13 ปีขึ้นไป		t-test	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.429	0.577	3.252	0.681	2.270*	0.024
การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.410	0.716	3.163	0.790	2.644**	0.009
การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.306	0.645	3.153	0.704	1.833	0.068
การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.476	0.698	3.277	0.767	2.196*	0.029
การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบ ต่อสุขภาพ	3.523	0.697	3.415	0.797	1.165	0.245

** p < 0.01, * p < 0.05

จากข้อมูลในตารางที่ 4.6 พบว่า อสม. ที่มีประสิทธิภาพการเป็น อสม. ที่แตกต่างกัน มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ด้านการเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และด้านการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ ไม่แตกต่างกัน ส่วนระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยรวม ด้านการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม พบว่า อสม. ที่มีประสิทธิภาพการเป็น อสม. ต่ำกว่า 13 ปี มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยรวม ด้านการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และด้านการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม มากกว่า อสม. ที่มีประสิทธิภาพการเป็น อสม. ตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01

4) อายุ

ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามอายุ

ตัวแปร	ต่ำกว่า 60 ปี		60 ปีขึ้นไป		t-test	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.441	0.569	3.162	0.701	3.521**	0.001
การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.434	0.694	3.048	0.801	4.105**	0.000
การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.294	0.643	3.110	0.734	2.129*	0.034
การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.490	0.677	3.179	0.796	3.372**	0.001
การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบ ต่อสุขภาพ	3.547	0.692	3.313	0.826	2.467*	0.014

** p < 0.01, * p < 0.05

จากข้อมูลในตารางที่ 4.7 พบว่า อสม. ที่มีอายุต่ำกว่า 60 ปี มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยรวมและรายด้าน มากกว่า อสม. ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01

5) ระยะเวลาที่อาศัยในชุมชน

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามระยะเวลาที่อาศัยในชุมชน

ตัวแปร	ต่ำกว่า 40 ปี		40 ปีขึ้นไป		t-test	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.396	0.633	3.279	0.628	1.513	0.131
การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.400	0.744	3.176	0.753	2.436*	0.015
การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.259	0.706	3.194	0.653	0.776	0.428
การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.401	0.746	3.354	0.726	0.527	0.599
การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ	3.525	0.741	3.393	0.757	1.439	0.151

** p < 0.01, * p < 0.05

จากข้อมูลในตารางที่ 4.8 พบว่า อสม. ที่มีระยะเวลาอาศัยในชุมชนแตกต่างกัน มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน ยกเว้น ด้านการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม พบว่า อสม. ที่มีระยะเวลาที่อาศัยในชุมชนต่ำกว่า 40 ปี มีการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อมมากกว่า อสม. ที่มีระยะเวลาที่อาศัยในชุมชน 40 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

6) ระดับการศึกษา

ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามระดับการศึกษา

ตัวแปร	ต่ำกว่ามัธยม		มัธยมขึ้นไป		t-test	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.250	0.636	3.455	0.612	-2.652**	0.008
การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.142	0.744	3.486	0.729	-3.788**	0.000
การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.155	0.679	3.319	0.674	-1.973	0.050
การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.297	0.760	3.480	0.694	-2.027*	0.044
การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ	3.407	0.762	3.533	0.731	-1.363	0.174

** p < 0.01, * p < 0.05

จากข้อมูลในตารางที่ 4.9 พบว่า อสม. ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ด้านการเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และด้านการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพไม่แตกต่างกัน ส่วนระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยรวม ด้านการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม พบว่า อสม. ที่มีระดับการศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาขึ้นไป มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยรวม ด้านการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และด้านการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม มากกว่า อสม. ที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01

7) ลักษณะงานหลักที่ทำ

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามลักษณะงานหลักที่ทำ

ตัวแปร	ทำงาน		ไม่ได้ทำงาน		t-test	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.250	0.636	3.455	0.612	1.179	0.240
การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.142	0.744	3.486	0.729	1.772	0.078
การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.155	0.679	3.319	0.675	0.339	0.735
การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.297	0.760	3.480	0.694	1.141	0.255
การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ	3.407	0.762	3.533	0.731	0.765	0.445

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

จากข้อมูลในตารางที่ 4.10 พบว่า อสม. ที่มีลักษณะงานหลักที่ทำที่แตกต่างกันมีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน

8) ประวัติการมีโรคประจำตัว

ตารางที่ 4.11 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จำแนกตามประวัติการมีโรคประจำตัว

ตัวแปร	ไม่มีโรคประจำตัว		มีโรคประจำตัว		t-test	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.398	0.580	3.265	0.692	1.703	0.090
การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.365	0.693	3.202	0.826	1.744	0.082
การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.267	0.644	3.176	0.727	1.081	0.281
การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม	3.451	0.678	3.282	0.800	1.861	0.064
การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ	3.510	0.692	3.401	0.820	1.174	0.242

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

จากข้อมูลในตารางที่ 4.11 พบว่า อสม. ที่มีโรคประจำตัวและไม่มีโรคประจำตัว มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา และการอภิปรายผล

5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก อสม. ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จากพื้นที่ จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 30 คน จังหวัดระยอง จำนวน 66 คน จังหวัดชลบุรี จำนวน 70 คน และ จังหวัดราชบุรี จำนวน 100 คน รวมทั้งสิ้น 266 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 90.2) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส (ร้อยละ 59.8) รองลงมาคือ หม้าย/หย่า/แยก (ร้อยละ 29.7) ส่วนใหญ่ มีประสบการณ์การเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ต่ำกว่า 13 ปี (ร้อยละ 55.0) อายุส่วนใหญ่ต่ำกว่า 60 ปี (ร้อยละ 55.6) ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในชุมชน มากกว่า 40 ปี (ร้อยละ 53.0) ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุดเป็นระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 53.8) ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำงานเป็น พ่อบ้านแม่บ้าน (ร้อยละ 40.2) รองลงมาคือ ค้าขายทำธุรกิจ (ร้อยละ 30.5) และส่วนใหญ่ไม่มี โรคประจำตัว (ร้อยละ 57.5)

5.1.2 การประเมินระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อ สุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำ หมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

1) การประเมินระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อ สุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในอุตสาหกรรมพื้นที่เมืองเชิงนิเวศ พบว่า โดยภาพรวม อสม. มีค่าเฉลี่ยความรู้ด้านอนามัย สิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.34$, S.D. = 0.63) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ดังนี้ 1) การเข้าถึง ข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีค่าเฉลี่ยการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.30$, S.D. = 0.76) 2) การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม อสม. มีค่าเฉลี่ยการเข้าใจข้อมูล อนามัยสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.23$, S.D. = 0.68) 3) การตรวจสอบข้อมูลอนามัย สิ่งแวดล้อม อสม. มีค่าเฉลี่ยการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.38$, S.D. = 0.74) และ 4) การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ อสม. มีค่าเฉลี่ยการตัดสินใจ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.46$, S.D. = 0.75)

จากข้อสรุปที่ได้จากการศึกษา แสดงให้เห็นว่า กลุ่ม อสม. มีความรอบรู้ด้านอนามัย สิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งถือว่ามีความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมยังไม่เพียงพอในการดูแล สุขภาพของตนเองและผู้อื่น เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

(PM_{2.5}) อาจมีสาเหตุเนื่องมาจาก กลุ่ม อสม. ยังไม่เคยได้รับการพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ดังนั้น กลุ่ม อสม. จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี - ดีมาก เพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถดูแลสุขภาพของตนเองและผู้อื่น เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM_{2.5} อย่างเพียงพอ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ อุไรรัตน์ คุหะณี ยุวดี รอดจากภัย และนิภา มหารัษฎพงศ์, (2562) ที่กล่าวว่า อสม. จะต้องได้รับการพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพอยู่เสมอ เพราะในปัจจุบันนอกจากเรื่องสุขภาพ ยังต้องมีการรอบรู้ในเรื่องอื่น ๆ อีกมาก เนื่องจากสถานการณ์การเจ็บป่วย มีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย ดังนั้น ความรอบรู้ด้านสุขภาพของ อสม. จึงมีความสำคัญ ต้องมีการพัฒนาให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป การสร้างเสริมความรู้ด้านสุขภาพให้กับตนเองอยู่เสมอจะช่วยให้เป็นคนทันโลก และทันโรค เมื่อบุคคลมีความรอบรู้ด้านสุขภาพจะมีศักยภาพในการดูแลตนเองได้ รวมทั้งจะช่วยแนะนำสิ่งที่ถูกต้องให้กับบุคคลใกล้ชิด ครอบครัว คนในชุมชน และสังคมได้อีกด้วย

2) การประเมินระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน รายจังหวัด พบว่า อสม. ในจังหวัดสมุทรสาคร มีค่าเฉลี่ยความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ($\bar{X} = 3.55$, S.D. = 0.57) รองลงมา คือ จังหวัดชลบุรี มีค่าเฉลี่ยความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ($\bar{X} = 3.41$, S.D. = 0.60) จังหวัดราชบุรี มีค่าเฉลี่ยความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ($\bar{X} = 3.30$, S.D. = 0.62) และจังหวัดระยอง มีค่าเฉลี่ยความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ($\bar{X} = 3.25$, SD = 0.68)

จากข้อสรุปที่ได้จากการศึกษา แสดงให้เห็นว่า กลุ่ม อสม. ในแต่ละจังหวัดมีความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) อยู่ในระดับปานกลาง โดย กลุ่ม อสม. ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดสมุทรสาคร มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมมากกว่าจังหวัดอื่น โดยสาเหตุอาจเนื่องมาจากจังหวัดสมุทรสาครเป็นจังหวัดในเขตปริมณฑลที่อยู่ติดกับกรุงเทพมหานครที่มีความหนาแน่นของฝุ่นละอองขนาดเล็กในระดับสูงที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน และในเขตพื้นที่ปริมณฑลจัดเป็นเขตควบคุมมลพิษ (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสมุทรสาคร, 2559) รวมทั้งได้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน โดยมีการแจกหน้ากาก N95 มีการเข้มงวดตรวจจับรถควันดำ งดการไม่ให้ติดเครื่องยนต์ขณะจอด และมีมาตรการที่กระทรวงสาธารณสุขได้ให้คำแนะนำ คือ “หลีกเลี่ยง ปิด ใช้ เลี่ยง ลด” นั่นคือ หลีกเลี่ยงสัมผัสฝุ่นละอองโดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง ปิดประตูหน้าต่างให้มิดชิด ใช้หน้ากากที่มีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่า 0.3 ไมครอน เลี่ยงการออกกำลังกายหรือทำงานนานกว่า 12 ชั่วโมง ในที่โล่งแจ้ง และลดการใช้รถยนต์และการเผาขยะ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2562) แสดงว่าการมีแผนและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กในจังหวัดสมุทรสาคร ช่วยให้ อสม. ในจังหวัด

สมุทรสาคร มีความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) มากกว่า อสม. ในจังหวัดอื่น ๆ

5.1.3 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

ปัจจัยส่วนบุคคลที่ทำการศึกษ ได้แก่ เพศ สถานภาพครอบครัว ประสบการณ์การเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) อายุ ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน ระดับการศึกษา ลักษณะงานหลักที่ทำ และประวัติการมีโรคประจำตัว โดยมีรายละเอียดผลการศึกษา ดังนี้

1) เพศ กลุ่ม อสม.ที่มีเพศที่แตกต่างกัน มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ทั้งโดยรวมและรายด้าน ไม่แตกต่างกัน อธิบายได้ว่า จากบทบาทของ อสม. ที่จะต้องดูแลให้คำแนะนำกับประชาชนในการป้องกันตนเองจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพอย่างลึกซึ้ง อีกทั้งเรื่องดังกล่าวยังเป็นเรื่องใหม่ในบริบทของพื้นที่ ดังนั้น อสม. ที่เป็นเพศหญิงและเพศชาย จึงมีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในภาพรวม และรายด้าน ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM_{2.5} ไม่แตกต่างกัน

2) สถานภาพครอบครัว กลุ่ม อสม. ที่มีสถานภาพครอบครัวที่แตกต่างกันมีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน ยกเว้นด้านการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม พบว่า อสม. ที่มีสถานภาพสมรส มีการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อมมากกว่า อสม. ที่มีสถานภาพหม้าย/หย่า/แยก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 อธิบายได้ว่า อสม. ที่มีสถานภาพสมรสหรือแต่งงานแล้ว มีวิถีชีวิต บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบเกี่ยวกับความเป็นอยู่ของครอบครัว อาจทำให้มีความสนใจและตระหนักถึงความสำคัญในการติดตามข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องมากกว่า รวมทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Johnson and Johnson (2016) ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีสถานภาพสมรสมีแนวโน้มที่จะใช้อินเทอร์เน็ตในการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพมาก เพราะการสมรสหรือการแต่งงานเป็นการใช้ชีวิตคู่ร่วมกัน มีการวางแผนการใช้ชีวิตร่วมกัน ดังนั้น จึงมีการดูแลสุขภาพให้กับคนในครอบครัว จึงมีการค้นหาแสวงหาข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{2.5}) เพื่อนำมาใช้ป้องกันโรคภัยหรืออันตรายที่เกิดจากมลพิษทางอากาศให้กับสมาชิกคนอื่นในครอบครัว

3) ประสบการณ์การเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน กลุ่ม อสม. ที่มีประสบการณ์การเป็น อสม. ที่แตกต่างกัน มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ด้านการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และด้านการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM_{2.5} ไม่แตกต่างกัน ส่วนระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยรวม ด้านการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม พบว่า อสม. ที่มีประสบการณ์การเป็น อสม. ต่ำกว่า 13 ปี มี

ระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยรวม ด้านการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และด้านการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม มากกว่า กลุ่ม อสม. ที่มีประสบการณ์การเป็น อสม. ตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 แสดงให้เห็นว่า บุคคลที่มีประสบการณ์น้อยจะมีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมมากกว่าบุคคลที่มีประสบการณ์มากกว่า อาจเป็นเพราะเรื่องฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ยังเป็นปัญหาใหม่ที่เพิ่งเกิดขึ้นและตระหนักในประเทศไทย คนที่มีประสบการณ์ในการเป็น อสม. น้อย มักจะมีอายุน้อยกว่า จึงมีศักยภาพในการเข้าถึง ทำความเข้าใจในคำศัพท์ใหม่ๆ วิเคราะห์ตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อมได้มากกว่า โดยงานวิจัยงานหนึ่งได้กล่าวว่าการมีประสบการณ์จำกัด ไม่ได้มองว่าเป็นจุดอ่อนของบุคคล หากปราศจากการพิจารณาถึงขีดความสามารถของระบบการดูแลสุขภาพในการส่งเสริมเจ้าหน้าที่วิชาชีพให้มีความรู้ด้านสุขภาพ (Nesari, Olson, Nasrabadi, & Norris, 2019)

4) อายุ กลุ่ม อสม. ที่มีอายุต่ำกว่า 60 ปี มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยรวม และรายด้าน มากกว่า กลุ่ม อสม. ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 อธิบายได้ว่าอายุที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ความสามารถในการเรียนรู้ช้าลง จำสิ่งที่รับรู้ได้น้อย จึงทำให้มีการค้นคว้าแสวงหาข้อมูลความรู้ ความเข้าใจข้อมูล ตรวจสอบข้อมูลที่ถูกต้อง และการปฏิบัติในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ต่ำกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่า ซึ่งสัมพันธ์กับการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับและการใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์ในสังคมไทย ที่พบว่าอายุแปรผกผันกับการยอมรับเทคโนโลยี ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากคนที่มีอายุน้อยหรือคนรุ่นใหม่มีการดำเนินชีวิตในสังคมที่มีเทคโนโลยีที่ทันสมัย ทำให้มีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีเป็นอย่างดี จึงมีการยอมรับและใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์ในระดับที่มาก ในขณะที่กลุ่มผู้สูงอายุจะเข้าถึงเทคโนโลยีได้ค่อนข้างยากไม่ค่อยมีประสบการณ์ในการใช้งาน ทำให้มีการยอมรับและการใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์น้อย (ธัญมาศ ทองมูลเล็ก และปรีชา วิจิตรธรรมรส, 2560)

5) ระยะเวลาที่อาศัยในชุมชน กลุ่ม อสม. ที่มีระยะเวลาอาศัยในชุมชนที่แตกต่างกัน มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน ยกเว้น ด้านการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม พบว่า กลุ่ม อสม. ที่มีระยะเวลาที่อาศัยในชุมชนต่ำกว่า 40 ปี มีการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อมมากกว่ากลุ่ม อสม. ที่มีระยะเวลาที่อาศัยในชุมชน 40 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 จากผลการศึกษาดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่า อสม. ที่มีระยะเวลาในการอาศัยอยู่ในชุมชนน้อยกว่า จะมีการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อมได้มากกว่าบุคคลที่อาศัยในชุมชนนี้นานกว่า เนื่องจากเรื่องฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ยังเป็นปัญหาใหม่ที่เพิ่งเกิดขึ้นและตระหนักในประเทศไทย บุคคลที่อยู่ในชุมชนมานาน อาจเกิดความเคยชินในการใช้ชีวิต จนมองว่าเป็นเรื่องปกติ แต่บุคคลที่อยู่ในชุมชนไม่นาน อาจพบเห็นความผิดปกติบางอย่าง เช่น มีมลพิษทางอากาศที่หนาแน่นขึ้นจนส่งผลกับสุขภาพของตนเองและคนในชุมชน ดังนั้นควรมีการเสริมสร้างความตระหนักและชี้แนะถึงผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ให้มากขึ้น เพื่อให้ อสม. ได้ดำเนินการเฝ้าระวังและป้องกันผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) (Xu, 2014)

6) ระดับการศึกษา กลุ่ม อสม. ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ด้านการเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และด้านการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ไม่แตกต่างกัน ส่วนระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยรวม ด้านการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม พบว่า กลุ่ม อสม. ที่มีระดับการศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาขึ้นไป มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยรวม ด้านการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และด้านการตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม มากกว่ากลุ่ม อสม. ที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 นั่นคือ บุคคลที่มีระดับการศึกษาสูง เป็นบุคคลที่มีความรู้ในระดับสูง ก็จะมีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมสูง ซึ่งจะเห็นความสำคัญของการศึกษา การค้นคว้าข้อมูล จึงมีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เป็นบุคคลที่ค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มีการทำความเข้าใจข้อมูล และวิเคราะห์ตรวจสอบข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่ง เพื่อยืนยันความเชื่อที่ถูกต้องของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (วรรณศิริ นิลเนตร, 2557; Friis, Lasgaard, Rowlands, Osborne, & Maindal, 2016; Jansen et al., 2018; Sany, Peyman, Zadehahmad, Ferns, & Doosti, 2019) ที่พบว่า ระดับการศึกษาสูง จะมีความรู้ด้านสุขภาพสูง

7) ลักษณะงานหลักที่ทำ กลุ่ม อสม. ที่มีลักษณะงานหลักที่ทำแตกต่างกันมีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน อธิบายได้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็น อสม. ซึ่งจะได้รับการอบรมและเข้าร่วมกิจกรรมทางสาธารณสุขอย่างสม่ำเสมอ ที่จะช่วยพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพได้ โดยไม่มีการแบ่งแยกลักษณะอาชีพ อีกทั้งเรื่องฝุ่น $PM_{2.5}$ ยังเป็นเรื่องใหม่ในบริบทของพื้นที่ ดังนั้น อสม. ที่มีลักษณะงานหลักที่ทำที่แตกต่างกัน จึงมีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในภาพรวม และรายด้าน ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ไม่แตกต่างกัน

8) ประวัติการมีโรคประจำตัว กลุ่ม อสม. ที่มีโรคประจำตัว และไม่มีโรคประจำตัว มีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน อธิบายได้ว่าโรคประจำตัวของ อสม. เป็นกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เกิดจากพฤติกรรมกาณ์ดำเนินชีวิต เช่น การรับประทานอาหาร การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ สูบบุหรี่ ไม่ออกกำลังกาย พักผ่อนไม่เพียงพอ เป็นต้น ซึ่งไม่ได้เกิดจากการได้รับผลกระทบจากฝุ่น $PM_{2.5}$ โดยตรง อีกทั้งเรื่อง ฝุ่น $PM_{2.5}$ ยังเป็นเรื่องใหม่ในบริบทของพื้นที่ ดังนั้น อสม. ที่มีโรคประจำตัว และไม่มีโรคประจำตัว จึงมีระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในภาพรวมและรายด้าน ไม่แตกต่างกัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ จากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

1) จากผลการประเมินระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ของ อสม. ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พบว่า ทั้งในภาพรวมและรายด้าน อยู่ในระดับปานกลาง แสดงว่า อสม. มีความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมไม่เพียงพอต่อการดูแลและป้องกันสุขภาพของตนเองและชุมชนได้ ดังนั้น อสม. ในพื้นที่ 4 จังหวัด จึงมีความจำเป็นต้องได้รับโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ โดยควรมีกิจกรรมอย่างน้อย 3-5 ครั้งต่อเนื่อง แต่ละครั้งห่างกัน 1-2 สัปดาห์ เน้นการฝึกกระบวนการคิดและทักษะให้ครบทุกองค์ประกอบของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การบรรยาย การสาธิต การฝึกการสังเกต การทำกิจกรรมกลุ่มโดยใช้สถานการณ์จำลองปัญหาาร่วมกันคิดและแก้ปัญหา

2) จากการศึกษา พบว่า อสม. มีค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ด้านการเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อมต่ำกว่าด้านอื่น ๆ ดังนั้น ควรจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับด้านการเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อมให้กับ อสม. โดยให้ความสำคัญหรือเพิ่มเนื้อหากิจกรรมเพื่อทำความเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับฝุ่น $PM_{2.5}$ หรือมลพิษทางอากาศให้มากขึ้น เช่น การอ่านข้อมูล คำศัพท์ ความรู้ คู่มือ หรือแผ่นพับเกี่ยวกับฝุ่น $PM_{2.5}$ รวมทั้งการสร้างกิจกรรมการพัฒนาความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อมูลฝุ่น $PM_{2.5}$ ในชุมชน เช่น มีข้อความหรือสถานการณ์เกี่ยวกับข้อมูลฝุ่น $PM_{2.5}$ ให้อ่าน แล้วให้สรุปประเด็นที่สำคัญว่าข้อมูลไหนถูกต้อง หรือไม่ถูกต้องอย่างไร สิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่การตัดสินใจเพื่อป้องกันสุขภาพ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ ควรนำผู้เชี่ยวชาญทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศ รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญทางด้านความรู้ด้านสุขภาพมาประกอบกัน จะช่วยให้อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ และสามารถนำมาใช้ถ่ายทอดให้กับประชาชนในชุมชนพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมนิเวศได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องต่อไป

5.2.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1) จากการศึกษา พบว่า กลุ่ม อสม. ในจังหวัดสมุทรสาคร มีค่าเฉลี่ยระดับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น $PM_{2.5}$ มากกว่า กลุ่ม อสม. ในจังหวัดอื่นๆ ในการศึกษารoundต่อไป ควรใช้โปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมให้กับกลุ่ม อสม. ในจังหวัดอื่นๆ เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ด้านฝุ่น $PM_{2.5}$ และเพื่อให้กลุ่ม อสม. มีการตื่นตัวและมีความตระหนักต่อการป้องกันผลกระทบจากฝุ่น $PM_{2.5}$ ให้มากขึ้น และควร

ถอดบทเรียนในการดำเนินการของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข และ อสม. ที่ผ่านมาในจังหวัดสมุทรสาคร ในการส่งเสริมความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM_{2.5} ด้วยกิจกรรมโครงการใดมาบ้างด้วยการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพต่อไป

2) การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ จึงควรมีการศึกษาในพื้นที่อื่น ๆ ที่มีความเสี่ยงที่ได้รับผลกระทบจากฝุ่น PM_{2.5} โดยใช้รูปแบบและวิธีการศึกษา รวมทั้งเครื่องมือจากการศึกษาในครั้งนี้เป็นแนวทางในการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษามาเปรียบเทียบ และขยายผลให้มีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

3) ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่คาดว่าจะมีผลต่อความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เช่น บทบาททางสังคม การรับรู้ทางสุขภาพ เป็นต้น

4) ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเป็นงานวิจัยที่มีผู้ศึกษากันน้อย และประชาชนยังไม่ให้ความสนใจหรือตระหนักมากเท่าที่ควร ดังนั้น จึงควรนำผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ไปลงแก้ปัญหาในชุมชนด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) เพื่อนำคนในชุมชนทั้งหมดมาร่วมกันแก้ปัญหา และแก้ไขปัญหาร่วมกับนักวิจัย เพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาและป้องกันปัญหาผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ต่อไป

บรรณานุกรม

- กระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2560). แผนยุทธศาสตร์
อนามัยสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2560-2564. กรุงเทพฯ: กระทรวงสาธารณสุข.
- กระทรวงสาธารณสุข. (2563). คู่มือการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่นละออง
ขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ปี 2563. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2562). รายงานสถานการณ์ฝุ่นละออง
ขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และผลการดำเนินงาน
ของกรมควบคุมมลพิษ ปี 2562. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2562). สถานการณ์มลพิษทางอากาศของประเทศไทย. สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2562.
จาก [http://www.iie.or.th/iie2016/images/postdoc/files/2.%20สถานการณ์มลพิษทาง
อากาศ.pdf](http://www.iie.or.th/iie2016/images/postdoc/files/2.%20สถานการณ์มลพิษทางอากาศ.pdf)
- กรมควบคุมโรค. (2562). การป้องกันตนเองให้ปลอดภัยจากฝุ่นควัน. สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2562
จาก http://www.kasemrad.co.th/Chachoengsao/th/site/health_articles/detail/463
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2562). รายงานสถานการณ์สาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทา
สาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย: ที่ของข่าว 056/2562 วันที่ 24 มกราคม 2562. สืบค้นเมื่อวันที่
12 มีนาคม 2563, จาก www.disaster.go.th
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2560). การขับเคลื่อนความรู้ด้านสุขภาพและการสื่อสารสุขภาพ.
เอกสารเผยแพร่โดย อรรถพล แก้วสัมฤทธิ์ รองอธิบดีกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
สืบค้นเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2563 จาก <http://www.anamai.moph.go.th/ppf2017/Download.pdf>.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2563). แนวทางการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุขเพื่อลด
และป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก ปี 2563. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.
- กรมอนามัย. (2561). ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก
ในบรรยากาศ. (ลงวันที่ 28 ธันวาคม 2561). นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.
- กลุ่มพัฒนานามัยสิ่งแวดล้อม. (2562). รายงานวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน
2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในพื้นที่ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น. ขอนแก่น: ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น.
- กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ. (2562). ข้อมูลดัชนีคุณภาพอากาศ. สืบค้น
เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2562. จาก http://air4thai.pcd.go.th/webV2/aqi_info.php
- กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย. (2562). รู้ทันป้องกันฝุ่น PM_{2.5}. (เอกสารประชาสัมพันธ์)
- กองพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2562). เกณฑ์และตัวชี้วัดการเป็นเมือง
อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2562. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 เมษายน 2563.
จาก <http://www.industry.go.th/suratthani/index.php/download/23557-2562-4/file>.

- กองสารนิเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย. (2562). มท.1 สั่งการผู้ว่าฯ ทุกจังหวัด แก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) ตามแผนขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ วันที่ 3 ต.ค. 2562. คลังข่าวมหาดไทย ครั้งที่ 165/2562. สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2562 จาก newskm.moi.go.th/?p=9002
- เขต ใจกล้า. (2562). พื้นฐานอาชีพอนามัยและอนามัยสิ่งแวดล้อม. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ที่ประชุมคณะรัฐมนตรี. (2562). แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหาหมอกควันและฝุ่นละออง”. สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2562. จาก <https://www.ryt9.com/s/cabt/30492>
- ธัญมาศ ทองมูลเล็ก และปรีชา วิจิตรธรรมรส. (2560). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับและใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์ในสังคมไทย. วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 5(4), 114-123
- มูลนิธิหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. (2562). โภชนบำบัดจากฝุ่นละออง PM_{2.5} ด้วยอาหารรักหัวใจ. สืบค้นเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2562. จาก <http://www.thaiheartfound.org/category/details/food/519>.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2535). พระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม พุทธศักราช 2535.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2560). พระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2560.
- วรรณวนิช เสถียรธรรมณี. (2562). รู้จักฝุ่นพิษ PM2.5 ที่มากับมลภาวะ และวิธีการเลือกหน้ากากป้องกัน สืบค้นเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2562. จาก <https://www.honestdocs.co/pm-2-5-environmental-nano-pollutants>
- สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสมุทรสาคร. (2559). แผนการปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมจังหวัดสมุทรสาคร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561. สมุทรสาคร: สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสมุทรสาคร.
- สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2560ก). การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อผู้สูงอายุ ตึตบ้าน ตึตเตียง. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2560). คู่มือแกนนำชุมชนด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2560ข). คู่มือการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมในชุมชนสำหรับประชาชน. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.
- อังคินันท์ อินทรกำแหง ร่วมกับ สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2562). การรวบรวม ประมวลผลข้อมูล และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานเครื่องมือประเมินความรู้ด้านการจัดการสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อผู้สูงอายุตึตบ้านตึตเตียงของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในพื้นที่เขตเมืองและเขตชนบท. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- อุไรรัตน์ คูหะมณี ยุวดี รอดจากภัย และนิภา มหารัษฎพงศ์. (2562). ความรอบรู้ด้านสุขภาพกับ
บทบาทของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในการป้องกันโรคเรื้อรัง. วารสาร
กรมการแพทย์, 45(1), 137-142
- Alcala, C. S., Shankar, A., Sherman, M., Wickliffe, J., Covert, H., Wilson, M., & Lichtveld,
M. Y. (2018). A validated environmental health literacy scale to improve
community protection. *Environmental Health Perspectives*, 2018(1). Retrieved
from <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/abs/10.1289/isesisee.2018.P01.1770>
- Beelen, R. a.-N. (2013). Effects of long-term exposure to air pollution on natural cause
mortality: An analysis of 22 European cohorts within the multicentre ESCAPE
project. *Lancet*, 383. doi:10.1016/S0140-6736(13)62158-3
- Biocca, M. (2004). Risk communication and the Precautionary Principle. *Int J Occup Med
Environ Health*, 17,197–201.
- Calderón-Garcidueñas. (2015). Air pollution and your brain: What do you need to
know right now. *Primary Health Care Research & Development*, 329-345.
doi:10.1017/S146342361400036X
- Calderón-Garcidueñas, L. (2016). Cerebrospinal Fluid Biomarkers in Highly Exposed PM2.5
Urbanites: The Risk of Alzheimer's and Parkinson's Diseases in Young Mexico City
Residents. *J Alzheimers Dis.*, 597-613. doi:10.3233/JAD-160472
- Chan, A.H. & Ng, A.W. (2012). The guessing of mine safety signs meaning: effects of
user factors and cognitive sign features. *Int J Occup Saf Ergon*, 18, 195–208.
- Chen, C.-C. (2015). Association between Fine Particulate Air Pollution and Daily Clinic Visits
for Migraine in a Subtropical City: Taipei, Taiwan. *Int J Environ Res Public Health*,
4697–4708. doi:10.3390/ijerph120504697
- Chen, J.-C. (2015). Ambient Air Pollution and Neurotoxicity on Brain Structure: Evidence
from Women's Health Initiative Memory Study. *Ann Neurol*, 466–476.
doi:10.1002/ana.24460
- Chinn, D. (2011). Critical health literacy: a review and critical analysis. *Soc Sci Med*, 73, 60–67.
- Davis, L. F., Ramirez-Andreotta, M. D., McLain, J. E. T., Kilungo, A., Abrell, L., & Buxner, S.
(2018). Increasing environmental health literacy through contextual learning in
communities at risk. *International Journal of Environmental Research and Public
Health*, 15(10), 2203.
- Edwards, J.R.D., Davey, J., & Armstrong, K. (2013). Returning to the roots of culture: a
review and re-conceptualisation of safety culture. *Saf Sci.*, 55, 70–80.

- Fitzpatrick-Lewis, D., Yost, J., Ciliska D., & Krishnaratne, S. (2010). Communication about environmental health risks: a systematic review. *Environ Health*, 9, 67. doi:10.1186/1476-069X-9-67.
- Fu, P. (2019). The association between PM2.5 exposure and neurological disorders: A systematic review and meta-analysis. *Sci Total Environ*, 1240-1248. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.11.218
- Finn, S., & O’Follon, L. (2017). The emergence of environmental health literacy – From its roots to its future potential. *Environmental Health Perspectives*, 125, 495-501.
- Fitzpatrick-Lewis, D., Yost, J., Ciliska, D., & Krishnaratne, S. (2010). Communication about environmental health risks: a systematic review. *Environ Health*, 9, 67, doi:10.1186/1476-069X-9-67
- Friis, K., Lasgaard, M., Rowlands, G., Osborne, R. H., & Maindal, H. T. (2016). Health literacy mediates the relationship between educational attainment and health behavior: A Danish population-based study. *Journal of Health Communication*, 21, 54-60.
- Gray, K. M. (2018). From content knowledge to community change: A review of representations of environmental health literacy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15, 466.
- Griswold, E. (2012). How ‘Silent Spring’ ignited the environmental movement. NY: Times Magazine New York Retrieved September, 2018, from. http://www.nytimes.com/2012/09/23/magazine/how-silent-spring-ignited-the-environmental-movement.html?_r=0 [accessed 16 December 2015].
- Hoover, A. G. (2014). Connecting disciplines to inform and develop the emerging field of environmental health literacy. Retrieved November 17, 2018, from https://www.niehs.nih.gov/research/supported/assets/docs/a_c/connecting_disciplines_to_inform_and_develop_the_emerging_field_of_environmental_health_literacy_508.pdf
- Irvin, V. L., Rohlman, D., Vaughan, A., Amantia, R., Berlin, C., & Kile, M. L. (2019). Development and validation of an environmental health literacy assessment screening tool for domestic well owners: The Water Environmental Literacy Level Scale (WELLS). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(5), 881.

- Jansen, T., Rademakers, J., Waverijn, G., Verheij, R., Osborne, R., & Heijmans, M. (2018). The role of health literacy in explaining the association between educational attainment and the use of out-of-hours primary care services in chronically ill people: A survey study. *BMC Health Services Research*, 18, 394.
- Johnson, E., & Johnson, S. (2016). Internet use and access to health information among Canadians: Are the elderly on the Sidelines? *Journal of Gerontology & Geriatric Research*, 5, 367.
- Lesch, M.F., Rau, P.L., Zhao, Z., & Liu, C. (2009). A cross-cultural comparison of perceived hazard in response to warning components and configurations: US vs. China. *Appl Ergon*, 40, 953–961.
- Lichtveld, M.Y., Covert, H.H., Sherman, M., Shankar, A., Jeffrey, K., Wickli, E., & Cecilia S. Alcala. (2019). advancing environmental health literacy: Validated scales of general environmental health and environmental media-specific knowledge, attitudes and behaviors. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16, 4157. doi:10.3390/ijerph16214157
- Lin, H. (2017). Ambient PM_{2.5} and Stroke: Effect Modifiers and Population Attributable Risk in Six Low- and Middle-Income Countries. *Stroke*, 1191-1197. doi:10.1161/STROKEAHA.116.015739.
- Marsili, D., Comba, P., & De Castro, P. (2015). Environmental health literacy within the Italian Asbestos Project: experience in Italy and Latin American contexts. Commentary. *Ann Ist Super Sanita*, 51(3), 180-2. doi: 10.4415/ANN_15_03_02.
- Matthews, B., Andronaco, R., & Adams, A. (2014). Warning signs at beaches: do they work? *Saf Sci*, 62:312–318.
- Nesari, M., Olson, J. K., Nasrabadi, A. N., & Norris, C. (2019). Registered nurses' knowledge of and experience with health literacy. *Health Literacy Research and Practice*, 3(4), e268-e279.
- Nicholson, P.J. (2000). Communicating occupational and environmental issues. *Occup Med (Lond)*, 50, 226–230.
- Osborn, R.H., Batterham, R.W., Elsworth, G.R., Hawkins, M., & Buchbinder, R. (2013). The grounded psychometric development and initial validation of the health literacy questionnaire (HLQ). *BMC Public Health*, 13, 1-17.
- Runhua, Z. (2018). Acute Effects of Particulate Air Pollution on Ischemic Stroke and Hemorrhagic Stroke Mortality. *Front Neurol*. doi:10.3389/fneur.2018.00827Sany, S. B.

- T., Peyman, N., Zadehahmad, Z., Ferns, G., & Doosti, H. (2019). Effect of educational interventions on health literacy in patients with heart failure. *International Journal of Health Promotion and Education*, 57(1), 23-36.
- Society for Public Health Education – SOPHE. (2015). Environmental Health Promotion: What is Environmental Health Literacy? Retrieved May 20, 2017 from http://www.sophe.org/environmentalhealth/key_ehl.asp
- Sørensen, K. & Brand, H. (2013). Health literacy lost in translations: introducing the European Health Literacy Glossary. *Health Promotion International*; online.
- Sørensen, K., Van den Broucke, S., Fullam, J., Doyle, G., Pelikan, J., Slonska, Z., & Brand, H. (2012). Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*, 12, 80.
- Suades-González, E. (2015). Air Pollution and Neuropsychological Development: A Review of the Latest Evidence. *Endocrinology*, 3473-3482. doi:10.1210/en.2015-1403
- Wei Ouyang, Bing Gao, Hongguang Cheng, Zengchao Hao, NiWu. (2018). Exposure inequality assessment for PM2.5 and the potential association with environmental health in Beijing. *Science of the Total Environment*, 635,799-778. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.190>
- WHO. (1998). *Health Promotion Glossar*. Geneva: WHO Publication.
- WHO. (2019). Retrieved from World Health Organization: <https://www.who.int/airpollution/en/>
- Xu, J. H. (2014). Communicating the right to know: Social media in the do-it-yourself air quality testing campaign in Chinese cities. *International Journal of Communication*, 8, 1374-1393.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ชื่อ – สกุล นางสุธิดา อุทะพันธุ์
ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ
หน่วยงาน กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย
2. ชื่อ – สกุล นางสาวเบญจวรรณ ธวัชสุภา
ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ
หน่วยงาน กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย
3. ชื่อ – สกุล นางวิมลศิริ วิเศษสมบัติ
ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ
หน่วยงาน สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบประเมินความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})
ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 2 ตอน รวม 37 ข้อ

ตอนที่ 1 เป็นการสอบถามข้อมูลทั่วไป	จำนวน 9 ข้อ
ตอนที่ 2 แบบประเมินความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	จำนวน 28 ข้อ

ขอความกรุณาท่านอ่านคำถามแต่ละข้อให้ชัดเจน และทำแบบสอบถามทุกตอนทุกข้อ และขอรับรองว่าการตอบของท่านจะเป็นความลับ และไม่มีการระบุตัวตนของท่านจากการตอบได้ และจะรายงานผลในภาพรวมเท่านั้น

ขอขอบคุณในการให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หรือเติมข้อความในช่องว่างที่ตรงตามความเป็นจริงในตัวท่าน

1. ชื่อชุมชนที่ฉันอาศัยอยู่.....
2. เพศ ☐ 1. ชาย ☐ 2. หญิง
3. สถานภาพครอบครัว
☐ 1. โสด ☐ 2. สมรส ☐ 3. หม้าย/หย่า/แยก ☐ 4. อื่นๆ โปรดระบุ
4. ประสบการณ์การเป็นอาสาสมัครประจำหมู่บ้าน (อสม.).....ปี
 (โปรดระบุจำนวนปีเต็ม ถ้าเกินกว่า 6 เดือนปัดเป็น 1 ปี)

5. อายุของฉันทในปัจจุบัน ปี (โปรดระบุจำนวนปีเต็ม)

6. ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชนแห่งนี้ มาเป็นเวลา ปี (โปรดระบุจำนวนปีเต็ม)

7. ระดับการศึกษาสูงสุด หรือกำลังศึกษาระดับชั้นใด

- ☐ 1. ไม่ได้เรียนหนังสือ ☐ 2. ประถมศึกษา ☐ 3. มัธยมศึกษาตอนต้น
☐ 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ☐ 5. อนุปริญญา/ปวส. ☐ 6. ปริญญาตรีขึ้นไป

8. ลักษณะงานหลักที่ทำอยู่ในชีวิตประจำวันเป็นแบบใด

- ☐ 1. รับจ้างทั่วไป ☐ 2. เกษตรกร เช่น ทำไร่ ทำนา ทำสวน เป็นต้น
☐ 3. ค้าขาย/ทำธุรกิจ ☐ 4. รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ
☐ 5. พนักงานโรงงาน/บริษัท/เอกชน ☐ 6. ไม่ได้ทำงาน/เป็นพ่อบ้านแม่บ้าน/ทำงานบ้าน
☐ 7. อื่นๆ โปรดระบุ.....

9. ประวัติการมีโรคประจำตัวของฉันท

- ☐ 1. ไม่มีโรคประจำตัว
☐ 2. มีโรคประจำตัว (โปรดระบุชื่อโรค/อาการ)

ตอนที่ 2 ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เป็นความสามารถของบุคคลในการค้นหา เข้าใจ ประเมิน และสามารถใช้ข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ ในการสร้างทางเลือก การตัดสินใจเพื่อป้องกันสุขภาพของตนเอง นำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี และรักษาสิ่งแวดล้อมด้วย ประกอบด้วย การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ เป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ตั้งแต่ “จริงมากที่สุด” ถึง “จริงน้อยที่สุด”

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ ที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุด

ข้อ ที่	ความสามารถ/ทักษะการเรียนรู้ ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	ระดับความเป็นจริงตรงกับตัวท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม						
1	ฉันสามารถค้นหาข้อมูลที่น่าเชื่อถือจากหลายแหล่งได้ ที่เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ	5	4	3	2	1
2	ฉันเปิดรับข้อมูลเกี่ยวกับระดับคุณภาพทางอากาศ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพตนเองและคนในชุมชน	5	4	3	2	1
3	ฉันสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับอาการและโรคที่ อาจเกิดขึ้นจากมลพิษทางอากาศหรือฝุ่นละออง ขนาดเล็กได้ด้วยตนเอง โดยไม่พึ่งใคร	5	4	3	2	1
4	เมื่อต้องการทราบข้อมูลเรื่องฝุ่น PM _{2.5} ฉันสามารถ ค้นหาได้ทันทีจากสื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่อออนไลน์ หรือ สอบถามจากผู้รู้	5	4	3	2	1
5	ฉันสามารถเปิดแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ที่ ช่วยให้ฉันรู้สถานการณ์ฝุ่น PM _{2.5} ในพื้นที่ที่ฉันอยู่ได้	5	4	3	2	1
6	ฉันสามารถสืบค้นข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัย เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM _{2.5}	5	4	3	2	1
7	ฉันสามารถใช้อุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ ฝุ่น PM _{2.5} เพื่อการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ	5	4	3	2	1
การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม						
8	ฉันอ่านข้อมูลความรู้ หรือผังภาพ หรือศัพท์เฉพาะ เกี่ยวกับมลพิษอากาศ เช่น PM _{2.5} , ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index : AQI) เป็นต้น ได้อย่างเข้าใจ	5	4	3	2	1
9	ฉันรู้และเข้าใจได้โดยง่าย ในคำอธิบายเกี่ยวกับฝุ่น PM _{2.5} จากสื่อต่างๆ	5	4	3	2	1
10	ฉันเข้าใจในคำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการลดผลกระทบ ต่อสุขภาพจากฝุ่น PM _{2.5} ที่เผยแพร่ในที่ต่าง ๆ	5	4	3	2	1

ข้อ ที่	ความสามารถ/ทักษะการเรียนรู้ ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	ระดับความเป็นจริงตรงกับตัวท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
11	ฉันรู้และเข้าใจเกี่ยวกับฝุ่น PM _{2.5} อย่างเพียงพอที่จะนำมาใช้ป้องกันสุขภาพตนเองและผู้อื่น	5	4	3	2	1
12	ฉันเข้าใจสาเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศ	5	4	3	2	1
13	ฉันสามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับระดับค่าฝุ่น PM _{2.5} ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพนั้นได้	5	4	3	2	1
14	ฉันเปิดรับคำแนะนำการป้องกันและลดผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กอย่างเข้าใจ และสามารถอธิบายต่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วย	5	4	3	2	1
การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม						
15	ฉันตรวจสอบข้อมูลสถานการณ์ฝุ่น PM _{2.5} ในพื้นที่จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือก่อนที่จะเชื่อหรือทำตาม	5	4	3	2	1
16	ฉันวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลฝุ่น PM _{2.5} จากหลายแหล่งก่อนที่จะเชื่อและบอกต่อ	5	4	3	2	1
17	ฉันสามารถสอบถามผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อยืนยันความคิดของฉัน	5	4	3	2	1
18	ฉันประเมินวิธีการป้องกันฝุ่น PM _{2.5} ที่ได้ผลดีจากหลายวิธีก่อนที่จะเลือกทำตาม	5	4	3	2	1
19	ถ้ามีใครบอกข้อมูลวิธีป้องกันฝุ่น PM _{2.5} ฉันจะตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลนั้นก่อนเชื่อ	5	4	3	2	1
20	ก่อนเลือกวิธีลดอันตรายจากฝุ่น PM _{2.5} ฉันจะเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดสำหรับตัวฉันก่อน	5	4	3	2	1
21	ก่อนเลือกวิธีป้องกันฝุ่น PM _{2.5} ฉันจะประเมินความต้องการที่แท้จริงของตนเองและคนในครอบครัวก่อน	5	4	3	2	1
การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ						
22	ฉันนำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบจาก ฝุ่น PM _{2.5} ที่มีอยู่ มาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเอง	5	4	3	2	1

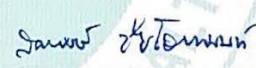
ข้อ ที่	ความสามารถ/ทักษะการเรียนรู้ ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	ระดับความเป็นจริงตรงกับตัวท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
23	ฉันนำข้อมูลที่ถูกต้องมาใช้ในการช่วยเหลือผู้อื่นเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาฝุ่น PM _{2.5} ที่มีอยู่รอบตัวได้	5	4	3	2	1
24	ฉันนำความรู้ในการป้องกันฝุ่น PM _{2.5} ที่มีอยู่มาใช้เพื่าระวังป้องกันสุขภาพคนในชุมชนได้	5	4	3	2	1
25	ฉันใช้ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุและการป้องกันฝุ่น PM _{2.5} เพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพตนเองและคนในชุมชน	5	4	3	2	1
26	ฉันนำความรู้ความเข้าใจในวิธีการป้องกันฝุ่น PM _{2.5} มาใช้ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชุมชนให้ได้รับผลกระทบน้อยที่สุด	5	4	3	2	1
27	ฉันใช้ความรู้เรื่องฝุ่น PM _{2.5} มาปรับปรุงสภาพแวดล้อมในบ้าน เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของตนเองและคนในชุมชน	5	4	3	2	1
28	ฉันใช้ความรู้เรื่องฝุ่น PM _{2.5} เพื่อจูงใจให้ผู้อื่นเกิดความตระหนักรู้และตัดสินใจหาวิธีป้องกันสุขภาพตนเอง	5	4	3	2	1

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ขอขอบคุณในความร่วมมือเป็นอย่างดี

ภาคผนวก ค
การรับรองโครงการวิจัย

ใบรับรองโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย 387 เรื่อง การศึกษาสถานการณ์ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Situations of environmental health literacy on preventing the health impacts from particulate matter less than 2.5 micrometers (PM2.5) of village health volunteers in Eco Industrial Town areas)	
ผู้วิจัยหลัก นางจิตติมา รอดสวัสดิ์	
เป็นการพิจารณาโครงการวิจัยแบบเร่งรัด	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
เป็นการพิจารณาโครงการวิจัยแบบปกติ	☐ ใช่ ☒ ไม่ใช่
ผลการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ครั้งนี้ ☒ รับรอง วันที่พิจารณารับรอง 27 มีนาคม 2563 โครงการวิจัย 387 ฉบับที่.....2..... วันที่ 27 มีนาคม 2563..... เอกสารแนะนำอาสาสมัคร RF09-04-387 ฉบับที่.....2..... วันที่ 27 มีนาคม 2563..... ใบยินยอม RF09-05-387 ฉบับที่.....2..... วันที่ 27 มีนาคม 2563..... เครื่องมือ (ระบุ) RF09-10.1-387 ฉบับที่.....2..... วันที่ 27 มีนาคม 2563.....	
ลงนาม.....  (นายสมพงษ์ ชัยโอภาณนท์) ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยกรมอนามัย	
รับรองตั้งแต่วันที่ 27 มีนาคม 2563..... ถึงวันที่ 26 มีนาคม 2564.....	
หมายเหตุ - คณะกรรมการฯ ขอแจ้งเกี่ยวกับหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้วิจัยภายหลังได้รับการรับรอง คือ ต้องรายงานความก้าวหน้าของ การวิจัยให้คณะกรรมการฯ ทราบทุก 6 เดือน (RF13-01) และเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่อไปนี้ ทุกครั้ง ได้แก่ 1) เมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์เกิดขึ้นในโครงการ หากเป็นอาการไม่พึงประสงค์ที่ร้ายแรงต้องรายงานให้คณะกรรมการฯ ทราบโดยเร็ว และให้ผู้วิจัยวิเคราะห์สถานการณ์การเกิดอาการไม่พึงประสงค์ว่าเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยที่ท่านรับผิดชอบหรือไม่ อย่างไร หากเกี่ยวข้องในระดับใด รวมทั้งการดูแลรักษาและป้องกันอาสาสมัครด้วย (RF18-01, RF18-02) 2) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในโครงการวิจัยต้องระบุให้ชัดเจนว่า มีการเปลี่ยนแปลงอะไร อย่างไร พร้อมทั้งเหตุผลที่เปลี่ยนแปลง เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการฯ ก่อน (RF12-01) 3) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหัวหน้าโครงการวิจัยหรือเพิ่มเติมคณะผู้วิจัย ต้องส่งประวัติของคนที่เปลี่ยนแปลง พร้อมเหตุผลให้ คณะกรรมการฯ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน 4) เมื่อโครงการวิจัยยุติลง ซึ่งอาจจะเป็นการดำเนินการวิจัยเสร็จสมบูรณ์ หรืออาจจะไม่สามารถดำเนินการวิจัยต่อไปได้ พร้อมทั้งสาเหตุ ของการยุติโครงการวิจัยด้วย (RF14-01)	