คู่มือ
การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน สำหรับบุคลากรสาธารณสุข

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2559)

คู่มือการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันสำหรับบุคลากรสาธารณสุข (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2559)

จัดทำและเผยแพร่

กลุ่มเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
โทรศัพท์ : 0 2590 4393
โทรสาร : 0 2591 8218
อีเมล์ : env-med@googlegroups.com
ที่อยู่ : สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค
กระทรวงสาธารณสุข อาคาร 5 ชั้น 6 ตึกกรมอนามัย
ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี11000

รวบรวมและเรียบเรียง นายจักรี ศรีแสง
นายราชันย์ ต้นกันยา

ตีพิมพ์ครั้งที่ 2

ปีที่จัดทำ มิถุนายน 2559 **จำนวน** 2,000 เล่ม

ISBN : 978-616-11-2728-2

คำนำ

ในปัจจุบันปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมนับเป็นปัญหาสำคัญที่หลายฝ่ายให้ความสนใจเป็นอย่างมาก โดยมลพิษสิ่งแวดล้อมมักเกิดขึ้นจากการดำเนินชีวิตประจำวันหรือการผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกของมนุษย์ เช่น การคมนาคมขนส่ง การผลิตสินค้าทั้งในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม การใช้เชื้อเพลิงจากซากฟอสซิล ฯลฯ ซึ่งสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์เป็นอย่างมาก ในปัจจุบันพบว่าปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมนั้น มีแนวโน้มความรุนแรงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานการณ์ปัญหาหมอกควันที่เกิดขึ้นทั้งในภาคเหนือและภาคใต้ของประเทศไทยที่เกิดเป็นประจำทุกปีที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อการคมนาคม การท่องเที่ยว วิถีชีวิต ฯลฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาหมอกควันทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายของประชาชนในพื้นที่เป็นอย่างมาก

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการจัดทำคู่มือการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันสำหรับบุคลากรสาธารณสุข โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเอกสารเผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการที่เป็นประโยชน์ในการดูแลสุขภาพจากปัญหาหมอกควันสำหรับบุคลากรสาธารณสุขในพื้นที่ที่มีปัญหาหมอกควันและพื้นที่อื่นๆ สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับจากเอกสารดังกล่าวไปถ่ายทอดให้ประชาชนภายในพื้นที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาดังกล่าว เพื่อเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติตนสำหรับการดูแลสุขภาพของตนเองเมื่อประสบปัญหาหมอกควันต่อไป

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือนี้จะมีส่วนในการสนับสนุนการดูแลสุขภาพของประชาชนที่ประสบปัญหาหมอกควัน รวมทั้งผู้สนใจทั่วไป

จัดทำโดย
สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

สารบัญ

หน้า

คำนำ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญรูปภาพ

บทที่ 1 สถานการณ์ปัญหาหมอกควัน 1

บทที่ 2 สาเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพ 7

บทที่ 3 การเฝ้าระวังทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม 14

บทที่ 4 การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม : กรณีปัญหาหมอกควัน 29

ภาคผนวก **37**

- คำแนะนำในการป้องกันสุขภาพสำหรับประชาชน กรณีปัญหาหมอกควัน 38
- มาตรการในการลดการรับสัมผัสกับหมอกควัน 43
- คำแนะนำในการจัดเตรียมห้องสะอาด (Clean Room) กรณีปัญหาหมอกควัน 46
- แหล่งข้อมูล/เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง 50
- เอกสารอ้างอิง 51

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 จำนวนวันที่มีค่า PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมงเกินค่ามาตรฐานของ WHO (50 ไมโครกรัมต่อ ลบม.) และค่ามาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ เปรียบเทียบระหว่างปี 2557,2558 และ 2559 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนจุดความร้อน 9 จังหวัด ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 15 พฤษภาคม 2559 4

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนผู้ป่วย 4 กลุ่มโรคที่เฝ้าระวังในช่วงเดือนมกราคม – พฤษภาคม 2559 (17 สัปดาห์) 5

ตารางที่ 4 แสดงแนวโน้มจำนวนผู้ป่วย 4 กลุ่มโรค เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปี 2558 5

ตารางที่ 5 เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศสำหรับประเทศไทย 15

ตารางที่ 6 ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่เทียบเท่ากับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ 16

ตารางที่ 7 ค่าระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน 16

ตารางที่ 8 กลุ่มโรคที่มีการเฝ้าระวังทางสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน 21

ตารางที่ 9 ลักษณะอาการและอาการแสดงที่ใช้ในการเฝ้าระวังใน 4 ระบบ 27

ตารางที่ 10 บทบาทและแนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกันและแก้ไขปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม : กรณีหมอกควัน 31

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1 ภาพถ่ายจากดาวเทียม Modis ที่ระยะ 1,000 เมตร แสดงจำนวนและที่ตั้งจุดความร้อน เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2559 3

รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ระหว่างวันที่ 3 ตุลาคม – 4 มิถุนายน 2558 6

รูปที่ 3 แผนที่ดาวเทียมแสดงทิศทางการกระจายตัวของปัญหาหมอกควันจากอินโดนีเซีย ของวันที่ 23 ตุลาคม 2558 6

รูปที่ 4 ขนาดฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) และขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เมื่อเปรียบเทียบกับเส้นผมของมนุษย์และลักษณะการหายใจเข้าสู่ร่างกาย 17

รูปที่ 5 ตัวอย่างเว็ปไซต์ air4thai 17

รูปที่ 6 ตัวอย่าง Application “Air4Thai” 18

รูปที่ 7 ตัวอย่างเว็ปไซต์ fire.gistda.or.th 19

รูปที่ 8 ตัวอย่างเว็ปไซต์ fire.gistda.or.th 19

รูปที่ 9 กรอบแนวคิดการดำเนินงานเฝ้าระวังทางสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน 22

รูปที่ 10 กรอบแนวคิดในการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม 30

รูปที่ 11 ลักษณะการสวมใส่หน้ากากกรองอนุภาค 43

บทที่ 1 สถานการณ์ปัญหาหมอกควัน

ปัญหาหมอกควันนับว่าเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ที่ประสบปัญหาเป็นอย่างมาก นอกจากจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมแล้ว ยังทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายอีกด้วย ดังนั้นเจ้าหน้าที่สาธารณสุขภายในพื้นที่ประสบปัญหาจะต้องเข้าใจถึงสถานการณ์ปัญหามลพิษจากหมอกควันที่เกิดขึ้น รวมถึงสถานการณ์ปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นในช่วงที่เกิดปัญหา เพื่อใช้ในการวางแผนในการเฝ้าระวังและดูแลปัญหาสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควันต่อไป

1. ปัญหาหมอกควัน

หมายถึง ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดจากการสะสมของควันและฝุ่นในอากาศ โดยเกิดขึ้นจากการลุกติดไฟหรือเผาไหม้ของวัสดุต่างๆ เช่น การเกิดไฟป่า การเผาเศษวัสดุทางการเกษตร ฯลฯ รวมถึงการใช้เชื้อเพลิงจากภาคคมนาคมและอุตสาหกรรม ซึ่งมีการปลดปล่อยสารมลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โอโซน ฯลฯ ออกมาสะสมอยู่ในบรรยากาศภายนอก โดยสัดส่วนองค์ประกอบของสารแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับประเภทของเชื้อเพลิง ระดับความชื้นในอากาศ อุณหภูมิของไฟ ความกดอากาศ ความเร็วและทิศทางลม ซึ่งสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนทั้งทางด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ คมนาคม วิถีชีวิต

2. ปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาหมอกควัน

ปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาหมอกควัน ประกอบด้วยสภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ ทิศทางลม ฯลฯ สภาพภูมิประเทศ เช่น พื้นที่แอ่งกระทะ เขตเมืองที่มีอาคารสูง ฯลฯ โดยจะสังเกตได้ว่าในพื้นที่จะประสบกับปัญหาหมอกควันรุนแรงกว่าพื้นที่อื่นๆ เช่น ในพื้นที่ที่เป็นลักษณะแอ่งกระทะที่มีภูเขาล้อมรอบ จะมีโอกาสที่จะเกิดปัญหาหมอกควันเพิ่มมากขึ้น และในวันที่มีความกดอากาศสูงหรือไม่มีการพัดผ่านของลม จะทำให้หมอกควันลอยปกคลุมในพื้นที่อย่างยาวนานกว่าวันที่มีอากาศแจ่มใสหรือมีลมพัดผ่านหรือมีความชื้นในอากาศสูง เช่น ฝนตก

ลักษณะของการเกิดไฟและการกระจายตัวของควัน โดยทั่วไปแล้วลมจะเป็นตัวสนับสนุนทำให้ความเข้มข้นของหมอกควันลดลง เพราะควันจะเจือจางหากมีปริมาตรอากาศเพิ่มขึ้น โดยในช่วงที่เกิดความร้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่เกิดการไหม้ระยะแรก ควันไฟจะลอยตัวขึ้นด้านบนและจะคงตัวจนกระทั่งเริ่มเย็น จากนั้นจะค่อยลดตัวต่ำลงและเริ่มเจือจางและแพร่กระจายมากขึ้น ในช่วงเวลาที่มีแดดอากาศจะร้อนและลอยตัวขึ้นด้านบน ซึ่งจะนำเอาฝุ่นและควันไฟลอยตามขึ้นไปด้วย หลังจากนั้นในช่วงเวลาตอนเย็นที่พระอาทิตย์เริ่มตก อุณหภูมิบริเวณพื้นดินจะเริ่มเย็นตัวลง และอากาศจะลดตัวต่ำลงในบริเวณหุบเขาในช่วงเวลาเย็นๆ อากาศใกล้พื้นดินจะเย็นกว่าอากาศด้านบน ส่งผลให้อากาศไม่สามารถเคลื่อนตัวสู่ด้านบนได้ จึงส่งผลทำให้หมอกควันสะสมในบริเวณหุบเขาในช่วงเวลากลางคืน ดังนั้นความรุนแรงของปัญหาหมอกควันจะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทำให้ระดับของหมอกควันในแต่ละพื้นที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ ความเข้มข้นของมลพิษหมอกควันจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพลมที่เกิดขึ้น

3. สถานการณ์ปัญหาในประเทศไทย

สถานการณ์ปัญหาหมอกควันในประเทศไทย ส่วนใหญ่มักจะอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาหมอกควันมักเกิดในช่วงฤดูแล้ง(มกราคม-เมษายน)ของทุกปี เนื่องจากในพื้นที่ทางภาคเหนือจะประสบปัญหาไฟป่าและการลักลอบเผาในที่โล่ง เช่น การเผาเศษวัชพืชและการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรซึ่งประกอบกับภูมิประเทศที่มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะและมีภูเขาล้อมรอบ จึงทำให้เพิ่มความรุนแรงของปัญหายิ่งขึ้น แต่ยังพบว่า ในบางพื้นที่ของประเทศ เช่น ยะลา นราธิวาส ปัตตานี สงขลา ฯลฯ ได้มีการประสบปัญหาหมอกควันเช่นเดียวกัน โดยมีสาเหตุจากปัญหาไฟป่าในเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย นอกจากจะทำส่งผลกระทบต่อประชาชนใน ประเทศอินโดนีเซียแล้ว ปัญหาหมอกควันข้ามแดนยังส่งผลกระทบต่อประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน ได้แก่ ไทย สิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไน ฯลฯ

สถานการณ์หมอกควันภาคเหนือ[1]

1) ค่าฝุ่นละอองขนาด 10 ไมครอน (PM_{10})

ข้อมูลการเฝ้าระวังค่าฝุ่นละอองขนาด 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือ ซึ่งฝุ่นละอองขนาด 10 ไมครอน เป็นมลพิษทางอากาศที่มีผลต่อสุขภาพประชาชน ใน 4 กลุ่มโรค ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคทางเดินหายใจ โรคผิวหนังอักเสบ และโรคตาอักเสบ ค่ามาตรฐานของฝุ่นละออง PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่ควรเกิน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (อ้างอิงจากค่ามาตรฐานกรมควบคุมมลพิษ) พบว่า ในช่วงวันที่ 1 มกราคม - 15 พฤษภาคม 2559 ค่า PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าสูงสุด เกินมาตรฐานมากที่สุดคือ 311 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรที่จังหวัดเชียงราย และพบว่าจำนวนวันที่เกินค่ามาตรฐานเมื่อเทียบกับสถานการณ์ปี 2558 โดยใช้ข้อมูลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอนต่อลูกบาศก์เมตรของกรมควบคุมมลพิษค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของแต่ละวัน หากจังหวัดไหนมีจุดตรวจวัดมากกว่า 1 จุดให้นำค่าตรวจวัดแต่ละจุดรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย ผลสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนวันที่มีค่า PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมงเกินค่ามาตรฐานของ WHO (50 ไมโครกรัมต่อ ลบ.ม.) และค่ามาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ เปรียบเทียบระหว่างปี 2557 , 2558 และ 2559

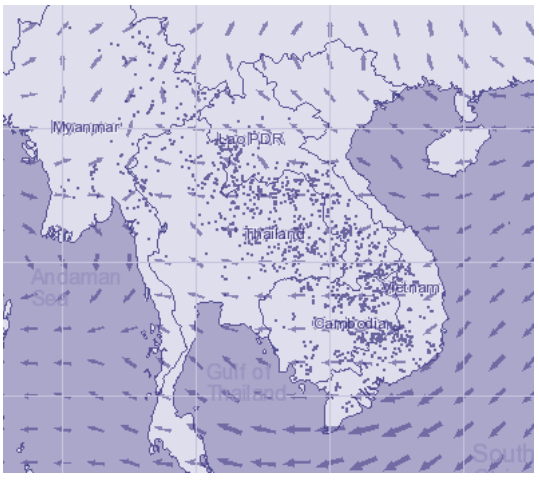
จังหวัด	จำนวนวันเกินค่ามาตรฐานของ WHO ≥ 50 ไมโครกรัม/ลบก.ม.			จำนวนวันเกินค่ามาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ ≥ 120 ไมโครกรัม/ลบก.ม.			ค่า PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดของปี		
	ปี2557	ปี2558	ปี2559	ปี2557	ปี2558	ปี2559	ปี2557	ปี2558	ปี2559
เชียงใหม่	95	129	122	18	17	12	259	277	165
ลำปาง	143	123	108	21	16	15	190	218	162
เชียงราย	121	92	100	21	19	36	246	322	311
แม่ฮ่องสอน	65	83	90	23	27	25	318	304	264
น่าน	99	102	82	23	10	20	186	197	218

จังหวัด	จำนวนวันเกินค่ามาตรฐานของ WHO ≥ 50 ไมโครกรัม/ลบก.ม.			จำนวนวันเกินค่ามาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ ≥ 120 ไมโครกรัม/ลบก.ม.			ค่า PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดของปี		
	ปี2557	ปี2558	ปี2559	ปี2557	ปี2558	ปี2559	ปี2557	ปี2558	ปี2559
ลำพูน	126	132	121	12	12	11	175	223	175
แพร่	157	134	119	25	9	18	184	209	165
พะเยา	108	103	100	22	19	22	298	274	210
ตาก	88	135	122	5	14	12	144	171	153

ที่มา: สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

2) สถานการณ์หมอกควันข้ามแดน

ในปี 2559 หลายพื้นที่ได้รับผลกระทบจากหมอกควันข้ามแดนเมื่อพิจารณาข้อมูลปริมาณฝุ่นละอองจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศกรมควบคุมมลพิษในพื้นที่ชายแดนติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน ระหว่างวันที่ 1 มกราคมถึง 15 พฤษภาคม 2559 พบจำนวนวันที่ค่าฝุ่นละอองเกินมาตรฐาน (มากกว่า 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) นานที่สุด จำนวน 36, 25 และ 22 วัน ในจังหวัดเชียงราย แม่ฮ่องสอนและน่าน โดยสอดคล้องกับจำนวนจุดความร้อนที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ประเทศเพื่อนบ้านแถบลุ่มแม่น้ำโขง ได้แก่ พม่า ลาว กัมพูชา



รูปที่ 1 ภาพถ่ายจากดาวเทียม Modis ที่ระยะ 1,000 เมตร แสดงจำนวนและที่ตั้งจุดความร้อนเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2559
ที่มา: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA)

3) สถานการณ์การเผาไหม้ (Hotspot)

ข้อมูลจำนวนจุดเผาไหม้ (Hotspot) ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 15 พฤษภาคม 2559 ในพื้นที่ 9 จังหวัด พบว่าในช่วงวันที่ 1 มกราคมถึง 15 เมษายน มีจำนวน 7,691 จุด จากการเปรียบเทียบจำนวนจุดความร้อนในช่วงเวลาเดียวกันของปี 2558 ลดลงจากจำนวน 9,349 จุด หรือร้อยละ 18 และระหว่างวันที่ 16 เมษายน ถึงวันที่ 15 พฤษภาคม 2559 มีจำนวน 2,481 จุด จากการเปรียบเทียบจำนวนจุดความร้อนในช่วงเวลาเดียวกันของปี 2558 เพิ่มขึ้นจากจำนวน 588 จุด หรือเพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนจุดความร้อน 9 จังหวัด ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 15 พฤษภาคม 2559

จังหวัด	1 มกราคม ถึง 15 เมษายน 2559			16 เมษายนถึง 15 พฤษภาคม 2559		
	2558	2559	แนวโน้ม	2558	2559	แนวโน้ม
เชียงราย	742	967	เพิ่มขึ้น	67	525	เพิ่มขึ้น
เชียงใหม่	1,963	1,278	ลดลง	79	808	เพิ่มขึ้น
ลำพูน	372	206	ลดลง	3	53	เพิ่มขึ้น
ลำปาง	789	735	ลดลง	25	126	เพิ่มขึ้น
พะเยา	197	343	เพิ่มขึ้น	18	77	เพิ่มขึ้น
น่าน	1,194	939	ลดลง	147	252	เพิ่มขึ้น
แพร่	391	633	เพิ่มขึ้น	71	173	เพิ่มขึ้น
แม่ฮ่องสอน	2,288	1,253	ลดลง	51	148	เพิ่มขึ้น
ตาก	1,413	1,337	ลดลง	116	319	เพิ่มขึ้น
รวม	9,349	7,691	ลดลง	577	2,481	เพิ่มขึ้น

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA)

สถานการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพ[1]

ผลการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชน จากการรวบรวมและบันทึกข้อมูลของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ โดยรวบรวมจากจำนวนผู้ป่วยนอกที่มาใช้บริการของโรงพยาบาลในพื้นที่ 8 จังหวัด จำนวน 111 แห่ง จำนวนผู้ป่วยใน 4 กลุ่มโรคที่เกี่ยวเนื่องจากหมอกควัน ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ โรคตาอักเสบ และโรคผิวหนังอักเสบ ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน 2559 (17 สัปดาห์) พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยทั้ง 4 กลุ่มโรค รายละเอียดดังนี้

- กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด มีจำนวนผู้ป่วย 445,924 ราย โดยจำนวนผู้ป่วยสูงสุดอยู่ที่ จังหวัดเชียงใหม่
- กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด มีจำนวนผู้ป่วย 303,498 ราย โดยจำนวนผู้ป่วยสูงสุดอยู่ที่ จังหวัดเชียงใหม่
- กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ มีจำนวนผู้ป่วย 43,421 ราย โดยจำนวนผู้ป่วยสูงสุดอยู่ที่ จังหวัดพะเยา
- กลุ่มโรคตาอักเสบ มีจำนวนผู้ป่วย 26,765 ราย โดยจำนวนผู้ป่วยสูงสุดอยู่ที่ จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนผู้ป่วย 4 กลุ่มโรคที่เฝ้าระวังในช่วงเดือนมกราคม – พฤษภาคม 2559 (17 สัปดาห์)

จังหวัด	กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด	กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด	กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ	กลุ่มโรคตาอักเสบ	รวม 4 กลุ่มโรค
เชียงราย	80,383	63,083	7,639	4,289	155,394
เชียงใหม่	119,585	74,799	8,009	8,289	210,682
ลำพูน	39,269	27,410	3,235	1,724	71,632
ลำปาง	82,878	48,410	4,693	3,035	139,016
แม่ฮ่องสอน	13,998	12,794	4,034	1,157	31,983
พะเยา	40,856	39,904	11,707	4,931	97,398
แพร่	38,988	19,511	2,571	1,166	62,236
น่าน	29,967	17,587	1,533	2,174	51,261
รวมทั้งหมด					**819,608**

ที่มา: สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่

ตารางที่ 4 แสดงแนวโน้มจำนวนผู้ป่วย 4 กลุ่มโรคเมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปี 2558

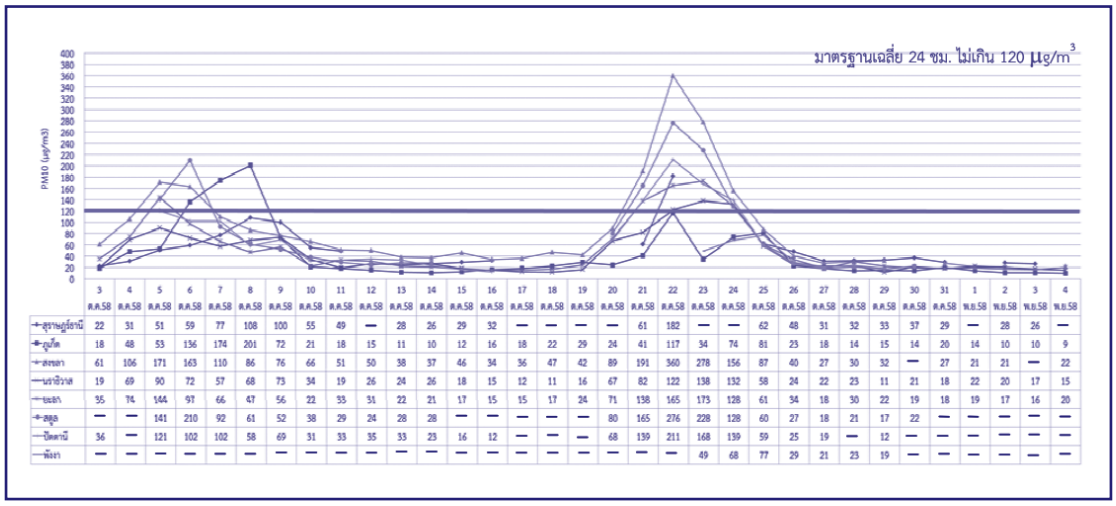
กลุ่มโรค	ปี 2558 (ราย)	ปี 2559 (ราย)	แนวโน้ม	คิดเป็นร้อยละ
กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด	401,011	445,924	เพิ่มขึ้น 44,713 ราย	11.6
กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด	265,568	303,498	เพิ่มขึ้น 37,930 ราย	14.3
กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ	27,331	43,421	เพิ่มขึ้น 16,090 ราย	58.9
กลุ่มโรคตาอักเสบ	25,028	26,765	เพิ่มขึ้น 1,737ราย	6.9
รวม 4 กลุ่มโรค	718,938	819,608	เพิ่มขึ้น 100,670 ราย	14.0

ที่มา: สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่

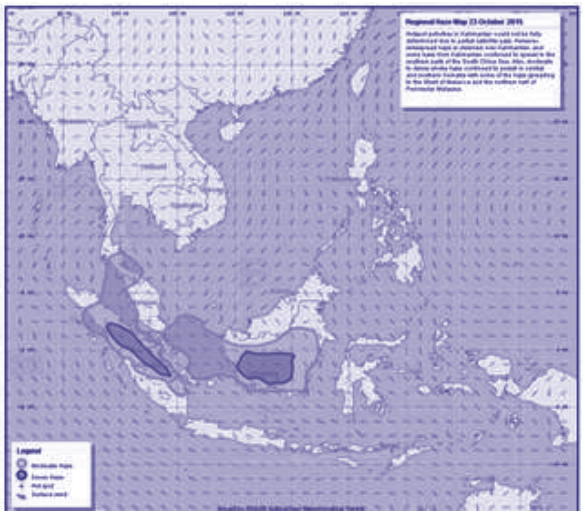
สถานการณ์ปัญหาหมอกควันภาคใต้[2]

ช่วงเดือนตุลาคม 2558 พื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง 7 จังหวัดของประเทศไทย คือ สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต สงขลา นราธิวาส ยะลา สตูล และปัตตานี มีการประสบกับปัญหาหมอกควันข้ามแดนจากการเผาพื้นที่เกษตรบริเวณเกาะสุมาตรา และเกาะบอร์เนียวของอินโดนีเซีย เพื่อเพาะปลูกสวนปาล์มน้ำมันและไม้ทำเยื่อกระดาษ เพราะได้ราคาผลผลิตสูง ประกอบกับพื้นที่เผาเป็นดินพรุยากต่อการดับไฟและอยู่นานจึงแตกต่างจากไฟป่าทั่วไป โดยจังหวัดภูเก็ตของไทยได้รับปริมาณฝุ่นละอองสูงสุดถึง 210 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรเกินค่ามาตรฐานมีผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนและทัศนะวิสัยการขึ้น-ลงของเครื่องบิน ซึ่งการเผาที่เพิ่มขึ้นของอินโดนีเซียยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศเกิดหมอกควันข้ามแดนในอาเซียนอยู่ในขั้นอันตรายและเสี่ยงต่อสุขภาพ คือ สิงคโปร์และมาเลเซีย โดยปัจจัยสำคัญที่ทำให้

สถานการณ์หมอกควันที่พัดจากอินโดนีเซียเข้ามามากในปีนี้รุนแรงที่สุดในรอบ 10 ปี ประกอบด้วย 1.ลมกระแสที่ผ่านมาภาคใต้ค่อนข้างจะเบาบาง ความเร็วอยู่ที่ 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สูงสุดอยู่ที่ประมาณ 50 กว่ากิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งถือว่าช้ามาก 2.ลมทั้งสองฝั่งคือฝั่งอันดามันและอ่าวไทยขนาบเข้ามาในภาคใต้ ทำให้กลุ่มควันวนอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ไม่ออกไปไหน รวมถึงมาเลเซียที่หมอกปกคลุมนานเป็นอาทิตย์ก็มาจากสาเหตุนี้เช่นกัน 3. ฝน มรสุมตะวันตกเฉียงใต้นำฝนเข้ามาตกในพื้นที่ภาคใต้เบาบางมาก



รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10})
ระหว่างวันที่ 3 ต.ค. – 4 พ.ย.2558



รูปที่ 3 แผนที่ดาวเทียมแสดงทิศทางการกระจายตัวของปัญหาหมอกควันจากอินโดนีเซียของวันที่ 23 ต.ค. 2558

บทที่ 2 สาเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพ

ปัญหาหมอกควันในภาคเหนือตอนบนและบางจังหวัดในภาคใต้ของประเทศไทยเป็นปัญหาสำคัญที่มักเกิดขึ้นในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายนของทุกปี โดยสาเหตุนั้นสามารถเกิดได้หลายประการ เช่น การเกิดไฟป่า การเผาเศษเหลือจากการเกษตรในพื้นที่เกษตร และการเผาขยะมูลฝอยและเศษใบไม้กิ่งไม้ในพื้นที่ชุมชน รวมทั้งผลกระทบจากการเผาในพื้นที่ประเทศเพื่อนบ้าน ฯลฯ[3] ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยงได้แก่ ผู้สูงอายุ เด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ และผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ หอบหืด เป็นต้น ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่ ควรมีความรู้และความเข้าใจในสาเหตุของการเกิดปัญหาหมอกควัน รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพของประชาชนที่ได้รับผลกระทบ

สาเหตุการเกิดปัญหาหมอกควัน

1. การเกิดไฟป่า

การเกิดไฟป่าถือว่าเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดหมอกควันขึ้นมา เนื่องจากจะมีการเผาไหม้เชื้อเพลิงจำพวกเศษไม้ เศษใบไม้ เศษวัชพืช ฯลฯ ทำให้เกิดเป็นหมอกควันปกคลุมอยู่ในบริเวณที่เกิดไฟป่าและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งเมื่อมีการพัดพาของกระแสลมจะทำให้หมอกควันกระจายตัวไปยังพื้นที่อื่น โดยสาเหตุของการเกิดไฟป่าเกิดจาก 2 สาเหตุ คือ

1.1) เกิดจากธรรมชาติ

ไฟป่าที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ เช่น ฟ้าผ่า กิ่งไม้เสียดสีกัน ภูเขาไฟระเบิด ก้อนหินกระทบกัน แสงแดดตกกระทบผลึกหิน แสงแดดส่องผ่านหยดน้ำ ปฏิกิริยาเคมีในดินป่าพรุ การลุกไหม้ในตัวเองของสิ่งมีชีวิต (Spontaneous Combustion)

1.2) สาเหตุจากมนุษย์

ไฟป่าที่เกิดในประเทศกำลังพัฒนาในเขตร้อนส่วนใหญ่จะมีสาเหตุมาจากกิจกรรมของมนุษย์ สำหรับประเทศไทยจากการเก็บสถิติไฟป่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528-2542 ซึ่งมีสถิติไฟป่าทั้งสิ้น 73,630 ครั้ง พบว่าเกิดจากสาเหตุตามธรรมชาติคือฟ้าผ่าเพียง 4 ครั้ง เท่านั้น คือเกิดที่ภูกระดึง จังหวัดเลย ที่ห้วยน้ำดัง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ท่าแซะ จังหวัดชุมพร และที่เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา ดังนั้นจึงถือว่าไฟป่าในประเทศไทยทั้งหมดเกิดจากการกระทำของคน โดยมีสาเหตุต่างกัน ได้แก่ การเผาไร่หรือเศษวัสดุทางการเกษตร การเก็บหาของป่า การกำจัดวัชพืช ความประมาท การล่าสัตว์ ฯลฯ[4]

2. การเผาเศษวัชพืชและวัสดุทางการเกษตร

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า สาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาหมอกควัน คือ เกิดจากการเผาเศษวัชพืชและวัสดุทางการเกษตร เช่น ซังข้าว ซังข้าวโพด การเผาเศษหญ้าริมทาง ฯลฯ โดยเกษตรกรมีความเชื่อว่าการเผา

จะเป็นการกำจัดเศษวัชพืชและเชื้อโรคในดินได้[5] ซึ่งการเตรียมพื้นที่ทำการเกษตรในปีถัดไปนั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่สุด คือการเตรียมดินเพาะปลูก ซึ่งจำเป็นที่ต้องมีการถากถางพื้นที่เพื่อกำจัดเศษวัชพืช โดยการเผาเป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมใช้กันมาก เนื่องจาก เป็นวิธีการที่ง่าย สะดวก และประหยัด จากการติดตามคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า ในจังหวัดที่มีการทำการเกษตรมาก เช่น ปทุมธานี อยุธยา อ่างทอง ราชบุรี สระบุรี กาญจนบุรี นครสวรรค์ เชียงใหม่ ขอนแก่น เป็นต้น จะมีปริมาณของฝุ่นละอองในอากาศสูงในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจาก สภาวะอากาศที่แห้งและนิ่ง ทำให้ฝุ่นสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้นาน และในช่วงดังกล่าวเกษตรกรจะมีการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับทำการเกษตรในช่วงฤดูฝนจากการสำรวจชนิดและปริมาณวัสดุตอซังในพื้นที่การเกษตรของประเทศไทย เมื่อปี พศ.2541 พบว่า มีปริมาณวัสดุตอซังรวมทั้งสิ้น 29.1 ล้านตัน และเมื่อคำนวณปริมาณการเกิดฝุ่นละอองจากการเผาวัสดุตอซังทั้งหมด จะเกิดฝุ่นละอองปริมาณทั้งสิ้น 58,200 – 407,400 ตัน (การเผาเศษพืช 1 ตัน จะทำให้เกิดฝุ่นละอองปริมาณ 2-14 กิโลกรัม) (สำนักจัดการคุณภาพอากาศและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ. 2548) และจากศึกษาปริมาณฝุ่นละอองในช่วงที่มีการเผาเศษวัชพืช พบว่าปริมาณฝุ่นละอองรวมในบรรยากาศทั่วไป 24 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 377.31 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน 24 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 148.09 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด[6]

3. การเผาขยะจากชุมชน

การเผาขยะจากชุมชนถือว่าเป็นแหล่งปลดปล่อยมลพิษทางอากาศเข้าไปในบรรยากาศ โดยพบว่าปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากชุมชน มีเพียงร้อยละ 70-80 ที่ได้รับการเก็บขนและมีเพียงร้อยละ 30 ที่ได้รับการกำจัดถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ส่วนปริมาณขยะที่ไม่ได้รับการกำจัด ถูกกองทิ้งกลางแจ้ง รวมทั้งการเผาเป็นครั้งคราว ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่นละออง เขม่า ควัน ก๊าซ และไอระเหย ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การเผาขยะ 1 กิโลกรัม ทำให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีอันตรายต่อสุขภาพ 19 กรัม หรือเท่ากับ 45.7 กรัมต่อครัวเรือนต่อวัน (อัตราการผลิตของครัวเรือน 2-5 กิโลกรัมต่อวัน)[3] นอกจากนี้ในขยะที่มีพลาสติกปนอยู่ หากมีการเผาในที่โล่งจะก่อให้เกิดสารอินทรีย์ระเหยประมาณ 14 กรัมต่อขยะมูลฝอย 1 กิโลกรัม หรือประมาณ 35 กรัมต่อครัวเรือนต่อวัน โดยพบสารพิษ ได้แก่ เบนซีนและไดออกซิน ซึ่งสารทั้งสองชนิดนี้เป็นสารก่อมะเร็ง

4. การคมนาคมขนส่ง

การคมนาคมขนส่งถือเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองที่ใช้ยานพาหนะในการคมนาคมและขนส่งเป็นอย่างมาก โดยสารมลพิษที่ระบายออกจากท่อไอเสียของรถยนต์ เป็นสารที่มีอันตรายและมีปริมาณมากที่สุด ซึ่งมาจากการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นภายในเครื่องยนต์ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน เช่น ออกซิแดนท์ สารอะโรมาติก- ไฮโดรคาร์บอน เขม่า ก๊าซไนตริกออกไซด์ และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ รวมทั้งก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งปริมาณของสารมลพิษที่ออกมาจากระบบท่อไอเสียนั้นจะมีความสัมพันธ์กับความสมบูรณ์ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ โดยพบว่าเครื่องยนต์ดีเซลจะปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ออกมาน้อยกว่าเครื่องยนต์เบนซิน แต่ในขณะเดียวกันกลับปล่อยก๊าซไนโตรเจนออกไซด์และอนุภาคต่าง ๆ ออกมาสูงกว่า เป็นต้น

5. มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม

โรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงถลุงและหลอมโลหะ อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมผลิตอาหาร ฯลฯ ก่อให้เกิดสิ่งเจือปนในอากาศได้แตกต่างกันทั้งปริมาณและคุณภาพโดยทั่วไป โรงงานอุตสาหกรรมนับว่าเป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศที่สำคัญและเป็นแหล่งที่ถูกกล่าวโทษจากประชาชนเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถมองเห็นควันที่ปล่อยออกมาจากปล่องควันได้อย่างชัดเจน สารมลพิษทางอากาศที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมส่วนมาก ได้แก่ ฝุ่นละออง เขม่า ควัน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ และก๊าซพิษอื่นๆ อีกหลายชนิด

สารมลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

สารมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน มักเป็นสารมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิงต่างๆ เช่น เศษใบไม้ กิ่งไม้ พืชผลทางการเกษตร น้ำมันเชื้อเพลิง ฯลฯ ซึ่งตามค่ามาตรฐานดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) มีการกำหนดค่าดัชนีมลพิษทางอากาศที่ใช้ในการคำนวณจำนวน 5 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 และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง แต่จากการทบทวนงานวิชาการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พบว่ายังมีสารมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นและสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายของเราได้อีก 2 ประเภท ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และสารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAH) ดังนั้นในคู่มือนี้จึงได้มีการรวบรวมข้อมูลวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสารมลพิษที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน ดังนี้

1. ฝุ่นละออง (Particle Matter : PM)

ฝุ่นละออง หมายถึง อนุภาคของแข็งหรือของเหลวที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยประมาณอยู่ระหว่าง 0.001 ไมครอน (1 ไมครอน = 0.000001 เมตร) ซึ่งเป็นขนาดของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กจนถึง 500 ไมครอน[7] ซึ่งเป็นขนาดของทรายหยาบ เวลาที่อนุภาคมลสารเหล่านี้จะสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศมีค่าตั้งแต่ไม่กี่วินาทีจนถึงหลายๆ เดือน ขึ้นอยู่กับขนาด นอกจากนี้อนุภาคมลสารจะเกิดปฏิกิริยาเคมีกับสารอื่นๆ ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของอนุภาคมลสารและสารเคมีที่จับอยู่บนอนุภาคมลสาร ทำให้เกิดเป็นสารประกอบที่สามารถกัดกร่อนโลหะหรือเป็นอันตรายต่อพืชต่างๆ และยังมีผลกระทบต่อสุขภาพความเป็นอยู่ของมนุษย์อีกด้วย ผลของฝุ่นก่อให้เกิดผลได้ 3 ทาง ได้แก่

1. ฝุ่นเป็นพิษเนื่องจากองค์ประกอบทางเคมีหรือลักษณะทางกายภาพ
2. ฝุ่นเข้าไปรบกวนระบบหายใจ
3. ฝุ่นเป็นตัวพาหรือดูดซับสารพิษและพาเข้าสู่ร่างกาย

หากสูดฝุ่นละอองเล็กเข้าสู่ร่างกาย จะเกิดผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ตั้งแต่อาการไอ จาม มีน้ำมูก จนถึงการอักเสบของไซนัส เจ็บคอ หายใจลำบาก ทำให้หลอดลมอักเสบ ปอดเป็นพังผืดจากการระคายเคืองเรื้อรัง และอาจเกิดโรคมะเร็งของระบบทางเดินหายใจ โดยฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีส่วนผสมของสารบางอย่าง เช่น สารกัมมันตรังสี สารอาเซนิก สารโครเมท เมื่อสัมผัสกับเนื้อปอดจะทำให้เป็นมะเร็งปอดได้

โดย รศ.ดร.นพ.พงศ์เทพ วิวรรธนะเดช ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เปิดเผยว่า จากผลการศึกษาทั่วโลกพบว่า หากฝุ่นละอองขนาดเล็กสูงกว่าค่ามาตรฐาน จะส่งผลให้การตายด้วยระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น 7% – 20% การป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น 5.5% การตายและป่วยด้วยโรคหัวใจเพิ่มขึ้น 2% – 5% การตายและป่วยด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 5.3% ผู้สูงอายุป่วยด้วยระบบทางเดินหายใจเพิ่ม 17% ผู้สูงอายุป่วยด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่ม 7.6% และยังทำให้สภาพปอดในเด็กแย่ลง สถิตินี้สอดคล้องกับข้อมูลของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ในปีนี้ ที่หน่วยระบบหายใจเวชบำบัดวิกฤติและภูมิแพ้ ภาคอายุรเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระบุว่ามีผู้ป่วยโรคหืดเพิ่มขึ้นกว่า 2 เท่า ผู้ป่วยโรคถุงลมโป่งพองเพิ่มขึ้น 3 เท่า โดยเพิ่มมากกว่าปีที่แล้วถึง 4 เท่า นอกจากนั้น ยังพบว่าผู้ป่วยทั่วไปที่มารับการตรวจจากอาการแสบตา แสบจมูก หายใจไม่สะดวก ไอ จาม มึนศีรษะ เป็นจำนวนมากในแต่ละวัน[8]

2. ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)

ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เป็นก๊าซไม่มีสี และกลิ่น สามารถคงตัวอยู่ในบรรยากาศได้นาน 2 ถึง 4 เดือน โดยเกิดจากการเผาไหม้ของสารจำพวกถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซหุงต้ม และการเผาไหม้ในสถานที่ที่มีออกซิเจนปริมาณน้อย[9] เมื่อก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เข้าสู่ร่างกายทางระบบหายใจจะเป็นพิษต่อร่างกายเพราะเข้าแทนที่ออกซิเจนในกระแสโลหิต ทำให้ร่างกายไม่สามารถใช้ก๊าซออกซิเจนได้ การหายใจเอาก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เข้าไปในร่างกายทีละน้อยเป็นประจำ จะทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ คลื่นเหียน ตาพร่า ความคิดสับสน ประสาทหลอน ร่างกายอ่อนแอ หัวใจเต้นถี่ การหายใจถี่ขึ้น และเป็นลมหมดสติ ถ้ามีอาการมาก ๆ จะมีอาการชักกระตุก หัวใจเต้นอ่อนลง การหายใจช้าลงและเสียชีวิตได้ กรณีที่ได้รับก๊าซพิษนี้ปริมาณสูงในทันทีทันใด จะทำให้มีอาการเริ่มแรกเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ก่อนที่จะหมดสติและเสียชีวิตโดยไม่สามารถช่วยตัวเองได้ สภาพศพผู้เสียชีวิตเนื่องจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จะมีสีซีด ต่อมาจะเริ่มมีสีแดงโดยเฉพาะที่ริมฝีปากและใบหู ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์มิได้เป็นก๊าซที่สะสมในร่างกายเหมือนพวกโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว แมงกานีส ดังนั้นหลังจากที่ได้รับก๊าซนี้ในปริมาณไม่มาก ร่างกายสามารถกำจัดออกจากกระแสโลหิตได้ภายใน 8-10 ชั่วโมง[10]

3. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

คาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ซึ่งหากหายใจเอาก๊าซนี้เข้าไปในปริมาณมากๆ จะรู้สึกเปรี้ยวที่ปาก เกิดการระคายเคืองที่จมูกและคอ โดยเกิดขึ้นได้หลายลักษณะ เช่น ภูเขาไฟระเบิด การหายใจของสิ่งมีชีวิต หรือการเผาไหม้ของสารประกอบอินทรีย์ ก๊าซนี้เป็นวัตถุดิบสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เพื่อใช้คาร์บอนและออกซิเจนในการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรต จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงนี้ พืชจะปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาสู่บรรยากาศ ทำให้สัตว์ได้ใช้ออกซิเจนนี้ในการหายใจ การใช้คาร์บอนไดออกไซด์ของพืชนี้เป็นการลดก๊าซเรือนกระจกลงได้ เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซหนึ่งที่เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เรือนกระจก

4. ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2)

ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นก๊าซมีสีน้ำตาลแดง มีกลิ่นฉุนเฉพาะตัว น้ำหนักโมเลกุล 46.01 ความหนาแน่น 1.58 และจุดเดือด 21.2 องศาเซลเซียส ละลายน้ำได้เล็กน้อย เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำได้กรดไนตรัสและกรดไนตริกซึ่งมีฤทธิ์กัดกร่อนสูงโดยสามารถเกิดขึ้นตามธรรมชาติ ได้แก่ ฟ้าผ่า ฟ้าแลบ ภูเขาไฟระเบิด

ซึ่งปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ในดิน หรืออาจเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การเผาผลาญเชื้อเพลิง การอุตสาหกรรม การทำกรดไนตริก กรดกำมะถัน การชุบโลหะ และการทำวัตถุระเบิด เป็นต้น โดยก๊าซนี้สามารถเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจโดยตรง หรือในรูปไอระเหยของละอองของกรดไนตริกหรือไนตรัส หลังจากที่ก๊าซรวมตัวกับละอองน้ำหรือความชื้นแล้วทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรงต่อระบบทางเดินหายใจ ตา จมูก เยื่อเมือก และผิวหนังที่สัมผัส

การสัมผัสที่ความเข้มข้นต่ำ เป็นระยะเวลานานอาจทำให้เกิดสีเหลืองที่ผิวหนังและฟัน ถ้าได้รับความเข้มข้นสูงจะทำให้ระคายเคืองที่ปอดอย่างรุนแรงและเกิดเมทฮีโมโกลบินในเลือด ซึ่งคาดว่าเกิดจากก๊าซทั้งสองชนิด การเกิดพิษเฉียบพลัน ทำให้รู้สึกไม่สบายตัว ผิวหนังเป็นสีเขียวคล้ำจากการขาดออกซิเจน ไอ หายใจขัด หายใจลำบาก เป็นไข้ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน และอาจถึงตายได้ ในกรณีที่ความเข้มข้นต่ำอาจระคายเคืองหลอดลม มีอาการปอดบวมน้ำ และเกิดรอยโรคเรื้อรังได้ การสัมผัสกับของเหลวจะทำให้เกิดการกัดกร่อนรุนแรงต่อตา ผิวหนัง

5. สารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAH)

สารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน หรือเรียกย่อๆว่า PAH พบในเขม่าควันไฟ ไอเสียของเครื่องยนต์ น้ำมันดิบ นอกจากนี้ยังเกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของสารอินทรีย์ เช่น ไขมันที่อยู่ในเนื้อสัตว์ น้ำมัน และไฮโดรคาร์บอนชนิดอื่นๆ ดังนั้นจึงพบสารชนิดนี้ในส่วนที่ไหม้เกรียมของอาหาร ปิ้ง ย่าง อาหารทอดกรอบ อาหารรมควัน นอกจากนี้ยังพบสาร PAH คล้ายคลึงกับการเผาไหม้ในเครื่องยนต์ บุหรี่ และเตาเผาเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเป็นสารพิษที่ค่อนข้างร้ายแรงมาก ส่วนใหญ่เป็นสารเริ่มต้นของสารกลายพันธุ์ (Premutagen) และสารเริ่มต้นของสารก่อมะเร็ง (Precarcinogen) ซึ่งได้รับการยอมรับว่าทำให้เกิดมะเร็งในคนได้ ถ้าได้รับการสัมผัสทางผิวหนังก็จะเป็นมะเร็งที่ผิวหนัง ถ้าได้รับการสูดดมเข้าไปก็จะเป็นมะเร็งที่ปอด[11]

จากการศึกษาของ ดร.ทิพวรรณ ประภามณฑล นักวิจัยอาวุโส ศูนย์วิจัยด้านมลภาวะและอนามัยสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กในพื้นที่เขตนอกเมืองสูงกว่าพื้นที่ในเมือง 2-3 เท่า ที่สำคัญจากการตรวจปัสสาวะของผู้ที่อาศัยอยู่นอกเมือง ยังพบว่าได้รับสารพีเอเอช (PAH) หรือสารพิษที่เกิดจากการเผามากกว่าผู้ที่อยู่ในเมืองและหากเป็นผู้ที่อยู่อาศัยในจุดที่มีไฟป่า จะพบว่าปัสสาวะมีสารพีเอเอชสูงกว่าคนทั่วไปถึง 13 เท่า[12]

6. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่ไวไฟ ที่ระดับความเข้มข้นสูงจะมีกลิ่นฉุนแสบจมูก เมื่อทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจน ในอากาศจะเป็นซัลเฟอร์ไดออกไซด์และจะรวมตัวเป็นกรดกำมะถัน เมื่อมีความชื้นเพียงพอ หากอยู่ร่วมกับอนุภาคมวลสารที่ มีตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น แมงกานีส เหล็ก และวาเนเดียม จะเกิดมีปฏิกิริยาเติมออกซิเจนเกิดเป็นซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ และเป็นกรดกำมะถันเช่นกัน การสันดาปเชื้อเพลิงเพื่อใช้พลังงานในการดำรงชีพของมวลมนุษย์ ซึ่งรวมถึงอุตสาหกรรมทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และอนุภาคมลสาร กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมต่างๆ ก็เป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษทั้งสองเช่นกัน ก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ และละอองกรดกำมะถันก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง รวมทั้งมีอาการคัดจมูก มีน้ำมูก เสียงแหบ แสบจมูก หายใจลำบาก เท้าบวม เหนื่อยง่าย ฯลฯ นอกจากนี้ก๊าซชนิดนี้ยังทำให้น้ำฝนที่ตกลงมามีสภาพความเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งจะทำลายระบบนิเวศ ป่าไม้ แหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมถึงการกัดกร่อนอาคารและโบราณสถานอีกด้วย

7. โอโซน (O_3)

ก๊าซโอโซน โอโซนเป็นสารโฟโตเคมีคอลออกซิแดนท์ประเภทหนึ่ง ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาเคมี Photochemical Oxidation ระหว่างสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน โดยมีแสงแดดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา สารโฟโตเคมีคอลตัวอื่นๆ ได้แก่ สารประกอบพวกอัลดีไฮด์ คีโตน และ Peroxyacetyl Nitrate (PAN) ก่อให้เกิดสภาพที่เรียกว่า Photochemical Smog ซึ่งมีลักษณะเหมือนหมอกสีขาวปกคลุมอยู่ทั่วไปในอากาศ โดยทั่วไปแล้ว ก๊าซโอโซนจะก่อให้เกิดการระคายเคืองตา และระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ลดความสามารถในการทำงานของปอดลง

ประชาชนกลุ่มเสี่ยง (Sensitive Populations)[13]

โดยทั่วไปแล้วเมื่อร่างกายได้รับสัมผัสหรือสูดดมหมอกควันเข้าสู่ร่างกายในระยะเวลาสั้นๆ จะสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ แสบจมูก จาม ไอ ฯลฯ ซึ่งประชาชนทั่วไปที่มีสุขภาพแข็งแรง จะความสามารถในการปรับตัวและฟื้นฟูสภาพร่างกายได้อย่างรวดเร็วและไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว แต่ในประชากรกลุ่มเสี่ยงนั้น เมื่อได้รับสัมผัสหรือสูดดมหมอกควันเข้าสู่ร่างกาย อาจเกิดปัญหาต่อสุขภาพจากการสัมผัสกับหมอกควันทั้งระยะสั้นและระยะยาวได้ โดยสามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มเสี่ยง ดังนี้

1. กลุ่มเด็กเล็ก

ในกลุ่มเด็กเล็ก ถึงแม้ว่าจะไม่เคยมีปัญหาการเจ็บป่วยหรือโรคเรื้อรังมาก่อน ก็ยังถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยง เนื่องจากปอดของเด็กยังกำลังพัฒนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อมลพิษทางอากาศมากกว่าในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้เด็กมีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสมากกว่าผู้ใหญ่ เนื่องจาก

- เด็กส่วนใหญ่มักใช้เวลาทำกิจกรรมอยู่นอกบ้าน/อาคาร มากกว่าผู้ใหญ่ เช่น สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ลานกิจกรรม ฯลฯ
- เด็กมักมีกิจกรรมที่เคลื่อนไหวมากกว่ากว่าผู้ใหญ่ เช่น การวิ่งเล่น การกระโดด ปีนป่ายฯลฯ
- เด็กจะมีการหายใจเอาปริมาตรอากาศเข้าสู่ร่างกาย (ปริมาตรอากาศต่อน้ำหนักตัว) สูงกว่าผู้ใหญ่

นอกจากนี้ยังพบว่ามลพิษที่เกิดขึ้นจากฝุ่นหรืออนุภาคมีความสัมพันธ์กับอาการทางระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น และส่งผลทำให้ประสิทธิภาพของปอดลดลง โดยมีอาการ เช่น ไอ หายใจลำบาก เป็นต้น ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในทุกๆ 1 ppb (หนึ่งส่วนในพันล้านส่วนของอากาศ) ของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น ทำให้สมรรถภาพปอดของเด็กที่เป็นโรคหอบหืดลดลง 2.12 ลิตร/นาที นอกจากนี้ยังพบว่า ทุกๆ 1 ppb ของโอโซนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น ทำให้สมรรถภาพของปอดในเด็กลดลง 0.16 และ 1.60 ลิตร/นาที ตามลำดับ ในลักษณะที่เสริมฤทธิ์กัน[14] และจากผลงานวิจัยจำนวนมากทั้งในและต่างประเทศ พบสารมลพิษอากาศที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพเด็กมีหลายชนิด ได้แก่ PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2, SO_2 และ O_3 ซึ่งมีผลต่อการเจ็บป่วยของเด็กหลายด้าน ได้แก่ การเจ็บป่วยจากระบบทางเดินหายใจ การตายก่อนเวลาอันควรจากโรคระบบทางเดินหายใจ การเข้ารักษาในโรงพยาบาลจากโรคทางเดินหายใจ[15]

2. ผู้สูงอายุ

ผลจากการศึกษาในต่างประเทศ ได้มีการประมาณค่าการตายของกลุ่มผู้สูงอายุที่เกิดจากการรับสัมผัสกับมลพิษทางอากาศหรือฝุ่น มีอัตราประมาณ 10 : 1,000 ในแต่ละปี โดยในกลุ่มผู้สูงอายุมักจะมีปัญหาเรื่องประสิทธิภาพของปอดและปัญหาโรคหัวใจ ทำให้มีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสกับฝุ่นมากกว่ากลุ่มอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากประสิทธิภาพการทำงานของระบบป้องกันของปอดจะลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

3. หญิงตั้งครรภ์

ข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพกับการรับสัมผัสกับหมอกควันในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์มีน้อยมากหรือไม่มีเลย แต่มีการศึกษาจำนวนมากที่แสดงหลักฐานถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสควันบุหรี่ซ้ำๆ ทั้งการรับโดยตรงและโดยอ้อมในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ ซึ่งองค์ประกอบของควันไฟป่ามีหลายชนิดที่คล้ายกับองค์ประกอบของบุหรี่ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลอีกหลายๆแหล่งที่แสดงให้เห็นว่าการรับสัมผัสกับมลพิษทางอากาศในเมืองใหญ่ๆ มีผลต่อน้ำหนักตัวของเด็กทารกและมักมีการคลอดก่อนกำหนด ดังนั้น จำเป็นต้องพิจารณาให้หญิงตั้งครรภ์เป็นกลุ่มเสี่ยงที่ต้องให้ความสำคัญเช่นกัน

4. ผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคปอด หอบหืด ภูมิแพ้เป็นต้น

กลุ่มผู้ที่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น โรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองประเภทต่างๆ และผู้ที่โรคประจำตัวเกี่ยวกับโรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ จะเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากสัมผัสหมอกควัน ซึ่งควรได้รับการดูแลสุขภาพอย่างใกล้ชิด โดยจากการศึกษาข้อมูลวิชาการที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

ผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด จะเป็นกลุ่มโรคเรื้อรังที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดการเจ็บหน้าอกชั่วคราว หัวใจวาย หัวใจเต้นไม่เป็นจังหวะ หรือหัวใจล้มเหลว โดยในประเทศสหรัฐอเมริกา โรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้นๆ หรือประมาณ ปีละ 30-40% ของผู้ที่เสียชีวิตทั้งหมด โดยที่การเสียชีวิตส่วนใหญ่เกิดกับผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป จากการศึกษาพบว่าระดับฝุ่นในชนบทเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ อาการใจสั่นและผลกระทบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจและหลอดเลือด ผู้ที่มีปัญหาเป็นโรคปอดหรือหัวใจเรื้อรัง มักเคยมีการเกิดอาการดังต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งอาการขึ้นไป ได้แก่ การหายใจได้ในช่วงสั้นๆ อาการแน่นอก เจ็บหน้าอก คอ ไหล่ หรือแขน หัวใจเต้นไม่คงที่ หรือเกิดอาการปวดศีรษะหรือเหนื่อยง่ายผิดปกติ

ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic obstructive pulmonary disease : COPD) เป็นกลุ่มโรคที่ทำให้เกิดความผิดปกติโดยผู้ป่วยจะมีอาการไอ หายใจลำบาก และมีเสมหะมากร่วมด้วย ซึ่งโรคนี้จะมีอาการแสดงคล้ายกับโรคระบบทางเดินหายใจหลายโรค เช่น หลอดลมอักเสบเรื้อรัง ถุงลมโป่งพองและโรคหอบหืด เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของโรคมากขึ้น จึงมีผู้ให้คำจำกัดความของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังว่าเป็นโรคเรื้อรังที่หลอดลม มีการอุดกั้นเพิ่มมากขึ้นอย่างช้าๆ จากผลการเกิดถุงลมปอดโป่งพองและทางหายใจเล็กๆ ในปอดมีขนาดเล็กลงอย่างถาวร

ผู้ป่วยโรคภูมิแพ้ (Asthma) เมื่อได้รับสิ่งกระตุ้นหลอดลมจะเกิดอาการอักเสบเยื่อบุหลอดลม มีการบวมทำให้หลอดลมตีบแคบลง ขณะเดียวกันการอักเสบทำให้หลอดลมมีความไวต่อการกระตุ้นและตอบสนองโดยการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหลอดลมทำให้หลอดลมตีบแคบลงไปอีก นอกจากนี้หลอดลมที่อักเสบจะมีการหลั่งเมือกออกมามาก ทำให้ท่อทางเดินหายใจตีบแคบ นอกจากนี้กล้ามเนื้อท่อทางเดินหายใจยังเกิดการหดตัว ทั้งหมดนี้ทำให้เกิดอาการหายใจลำบาก ไอ หายใจมีเสียงวี๊ซ หายใจถี่และรู้สึกแน่นหน้าอก ในรายที่มีอาการรุนแรง อาจพบริมฝีปากและเล็บมีสีเขียวคล้ำ

บทที่ 3 การเฝ้าระวังทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ประสบปัญหา ซึ่งอาจก่อให้เกิดอาการเจ็บป่วยของโรคที่เกิดขึ้นจากปัญหาดังกล่าว ดังนั้น เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจำเป็นต้องพิจารณาถึงการเฝ้าระวังทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการติดตามสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้น และใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนรับมือและแก้ไขปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควันต่อไป

การเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อม

ประเทศไทยได้ใช้ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมในการติดตามสถานการณ์ปัญหาหมอกควัน 2 ประเภท ได้แก่ ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index : AQI) และค่าระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Particulate Matter : PM10) ซึ่งมีลักษณะข้อมูลที่ใกล้เคียงกัน ดังนี้

1. ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index: AQI)[16]

เป็นการรายงานข้อมูลคุณภาพอากาศในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจของประชาชนทั่วไป เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนได้รับทราบถึงสถานการณ์มลพิษทางอากาศในแต่ละพื้นที่ว่าอยู่ในระดับใด มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยหรือไม่ ซึ่งดัชนีคุณภาพอากาศเป็นรูปแบบสากลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย สิงคโปร์ มาเลเซีย และประเทศไทย เป็นต้น

ดัชนีคุณภาพอากาศที่ใช้อยู่ในประเทศไทย คำนวณโดยเทียบจากมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของสารมลพิษทางอากาศ 5 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 และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ทั้งนี้ ดัชนีคุณภาพอากาศที่คำนวณได้ของสารมลพิษทางอากาศประเภทใดมีค่าสูงสุด จะใช้เป็นดัชนีคุณภาพอากาศของวันนั้น

ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ตั้งแต่ 0 ถึง มากกว่า 300 ซึ่งแต่ละระดับจะใช้สีเป็นสัญลักษณ์เปรียบเทียบระดับของผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย (ดังตารางที่ 2) โดยดัชนีคุณภาพอากาศ 100 จะมีค่าเทียบเท่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป หากดัชนีคุณภาพอากาศมีค่าสูงเกินกว่า 100 แสดงว่าค่าความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศมีค่าเกินมาตรฐานและคุณภาพอากาศในวันนั้นจะเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

ตารางที่ 5 เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศสำหรับประเทศไทย

AQI	ความหมาย	สีที่ใช้	ความหมาย
≤ 50	ดี	ฟ้า	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
51-100	ปานกลาง	เขียว	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
101-200	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	เหลือง	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกอาคาร บุคคลทั่วไปโดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ควรจำกัดการออกกำลังกายภายนอกอาคารเป็นเวลานาน
201-300	มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก	ส้ม	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกอาคาร บุคคลทั่วไปโดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ควรจำกัดการออกกำลังกายภายนอกอาคาร
>300	อันตราย	แดง	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกอาคาร บุคคลทั่วไปโดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ควรจำกัดการออกกำลังกายภายนอกอาคาร

การคำนวณดัชนีคุณภาพอากาศรายวันของสารมลพิษทางอากาศแต่ละประเภท (i)

โดยคำนวณจากค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศจากข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ โดยแต่ละระดับของค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศเทียบเท่ากับค่าดัชนีคุณภาพอากาศที่ระดับต่างๆ (ดังตารางที่ 6) และมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$Ii = \frac{Iij+1 - Iij}{Xij+1 - Xij}(Xi - Xij) + Iij$$

กำหนดให้

Xi = ความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศจากผลการตรวจวัด
Xij = ความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่เป็นค่าต่ำสุดของช่วงพิสัยที่มีค่า Xi นั้น
Xij+1 = ความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่เป็นค่าสูงสุดของช่วงพิสัยที่มีค่า Xi นั้น
Ii = ค่าดัชนีย่อยคุณภาพอากาศ
Iij = ค่าดัชนีย่อยคุณภาพอากาศที่เป็นค่าต่ำสุดของช่วงพิสัยที่มีค่า Ii นั้น
Iij+1 = ค่าดัชนีย่อยคุณภาพอากาศที่เป็นค่าสูงสุดของช่วงพิสัยที่มีค่า Ii นั้น
AQI = ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ

ตารางที่ 6 ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่เทียบเท่ากับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ

AQI	PM_{10} (24hr.)	O_3(1 hr.)		SO_2(24 hr.)		NO_2(1hr.)		CO (8 hr.)	
	µg/m³	µg/m³	ppb	µg/m³	ppb	µg/m³	ppb	µg/m³	ppb
50	40	100	51	65	25	160	85	5.13	4.48
100	120	200	100	300	120	320	170	10.26	9.00
200	350	400	203	800	305	1,130	600	17.00	14.84
300	420	800	405	1,600	610	2,260	1,202	34.00	29.69
400	500	1,000	509	2,100	802	3,000	1,594	46.00	40.17
500	600	1,200	611	2,620	1,000	3,750	1,993	57.50	50.21

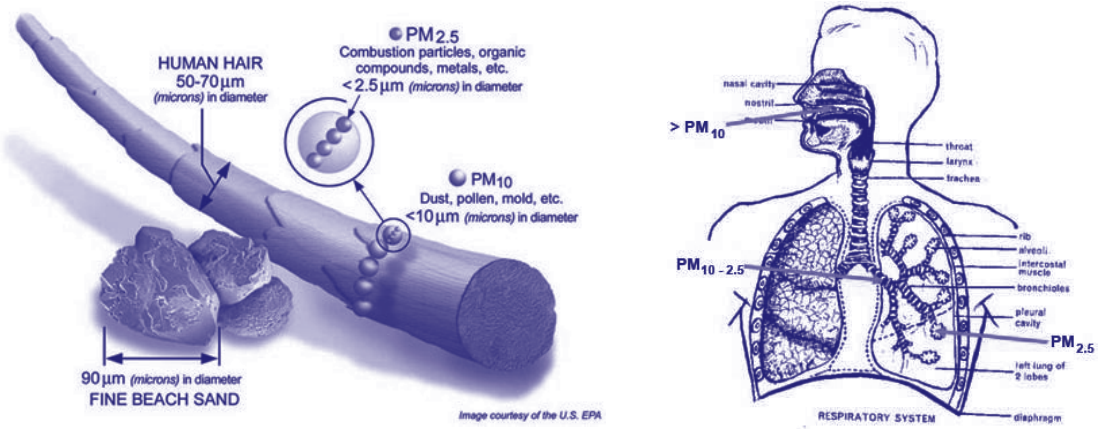
ที่มา : United States Environmental Protection Agency, July 1999, Guideline for Reportng of Daily Air Quality - Air Quality Index (AQI), 40 CFR Part 58, Appendix G.

2. ค่าระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Particulate Matter : PM_{10})

คือ ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เมื่อนำมาเทียบกับเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นผมก็จะพบว่าเล็กกว่าถึง 16 เท่า ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า สามารถลอยอยู่ในอากาศได้นานหลายวันกระทั่งเป็นเดือนได้ หากมีกระแสอากาศไหลเวียนเบาๆ จะช่วยพยุงฝุ่นให้ลอยอยู่ได้นานมากขึ้น ฝุ่นขนาดเล็กเหล่านี้สามารถผ่านระบบทางเดินหายใจส่วนต้น คือ จมูกและหลอดลมใหญ่ ไปถึงหลอดลมแขนงย่อยๆ ได้ และหากมีขนาดเล็กกว่านั้น ต่ำกว่า 2.5 ไมครอน หรือที่เรียกว่า $PM_{2.5}$ ก็จะสามารถหลุดไปถึงถุงลมของปอดได้ โดยประเทศไทยได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานฝุ่นละออง PM_{10} เฉลี่ยใน 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 24 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และสามารถแบ่งระดับค่ามาตรฐานฝุ่นละออง PM_{10} ออกเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน

PM_{10} (µg/m³)	คุณภาพอากาศ
≤50	ดี
41-120	ปานกลาง
121-350	มีผลกระทบต่อสุขภาพ
351-420	มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก
>420	อันตราย

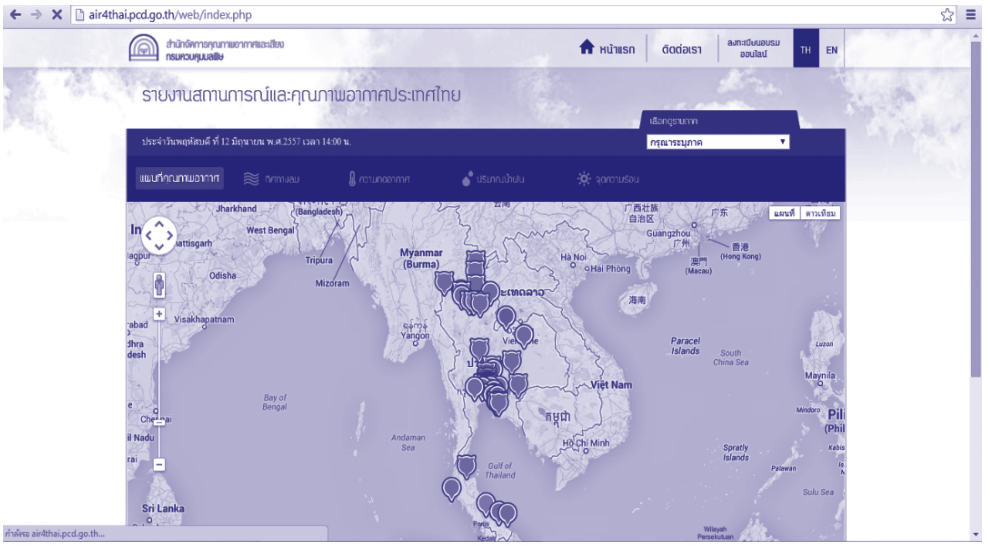


รูปที่ 4 ขนาดฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) และ ขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เมื่อเปรียบเทียบกับเส้นผมของมนุษย์และลักษณะการหายใจเข้าสู่ร่างกาย

แหล่งข้อมูลการเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อมจากปัญหาหมอกควัน

1. **http://air4thai.pcd.go.th/web/**

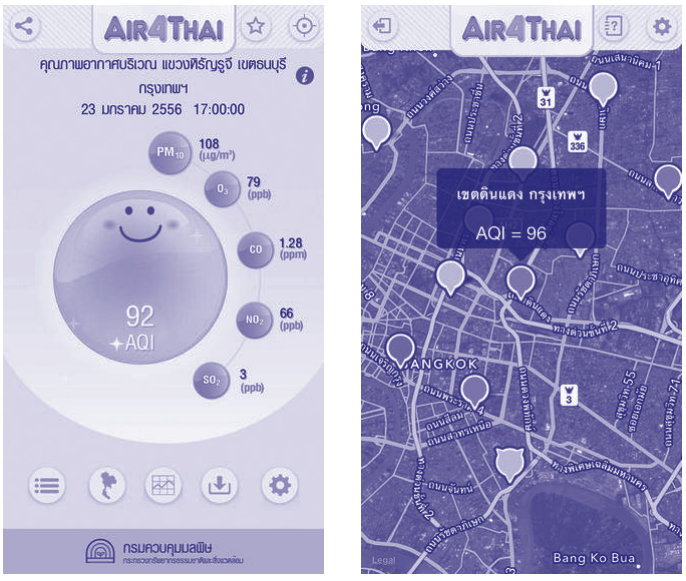
จัดทำขึ้นโดย สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ เนื้อหาภายในจะประกอบด้วยการนำข้อมูลการเฝ้าระวังมลพิษอากาศ ได้แก่ PM_{10}, O_3, CO, NO_2 และ SO_2 ซึ่งจะประมวลผลออกมาเป็นค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index: AQI) ที่ได้จากสถานีตรวจวัดอากาศที่ติดตั้งอยู่ทั่วไปในประเทศ อีกทั้งได้มีการนำข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ทิศทางลม ความกดอากาศ ปริมาณน้ำฝนและจุดความร้อน มาประยุกต์เข้ากับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ในการติดตามสถานการณ์หมอกควันที่เกิดขึ้นในประเทศไทย โดยสามารถค้นหาในเว็บไซต์ http://air4thai.pcd.go.th/web/ ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ตัวอย่างเว็บไซต์ air4thai

2. Application “Air4Thai”

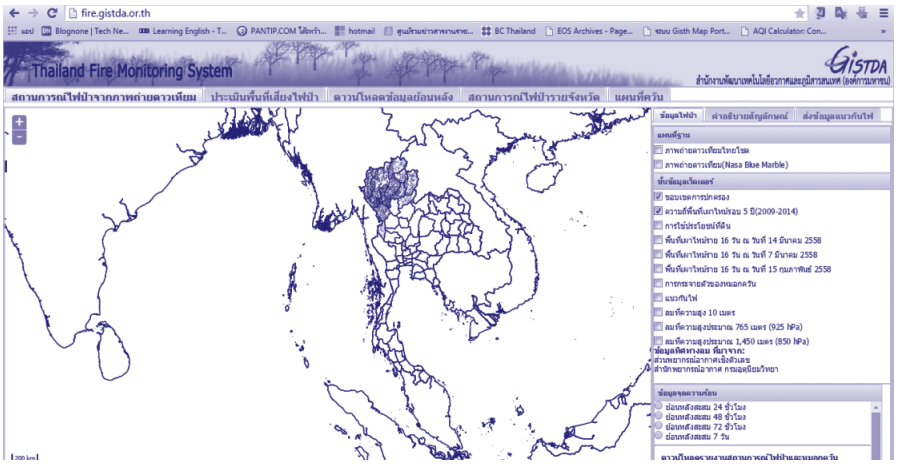
จัดทำขึ้นโดย สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ เป็นแอพพลิเคชั่นสำหรับสมาร์ทโฟน (Smart Phone) สามารถรายงานดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย โดยรายงานข้อมูลรายชั่วโมง (สำหรับบางสถานี) และข้อมูลรายวัน กราฟคุณภาพอากาศย้อนหลัง 7 วัน พร้อมแผนที่แสดงโดยเป็นข้อมูลจากสถานีตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลเผยแพร่แก่ประชาชนทั่วไป โดยเฉพาะในช่วงที่เป็นสถานการณ์วิกฤติหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือและภาคใต้ของประเทศซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ฟรีทั้งใน App store (สำหรับระบบ iOS) และ Play store (สำหรับระบบ Andriod OS) ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ตัวอย่าง Application “Air4Thai”

3. http://fire.gistda.or.th

จัดทำขึ้นโดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) เนื้อหาภายในประกอบด้วยการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาใช้ในการช่วยวางแผนและรับมือกับการเกิดไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่ 10 จังหวัด เพื่อให้การบริหารจัดการพื้นที่ภาคเหนือได้อย่างใกล้ชิด โดย GISTDA ได้ดำเนินการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลจากดาวเทียม Terra และ Aqua ระบบ MODIS รายวัน เพื่อใช้ติดตามสถานการณ์จุดความร้อน (Hotspot) อีกการพัฒนาแบบจำลองวิเคราะห์ข้อมูลแผนที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าในระดับตำบล เพื่อคาดการณ์ล่วงหน้า 7 วัน ซึ่งสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการเฝ้าระวังและป้องกันในจุดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าได้ โดยแบบจำลองดังกล่าว พัฒนาจากฐานข้อมูลจุดความร้อนย้อนหลัง 10 ปี ประมวลผลรวมกับข้อมูลด้านชีวภาพอื่นๆ เช่น ชนิดป่า การใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลด้านภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นต้น โดยสามารถค้นหาในเว็บไซต์ http://fire.gistda.or.th ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 ตัวอย่างเว็บไซต์ fire.gistda.or.th

4. http://www.tmd.go.th/index.php

จัดทำขึ้นโดย กรมอุตุนิยมวิทยา เนื้อหาภายในจะประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศ การพยากรณ์อากาศ แผนที่แสดงภูมิอากาศ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ทิศทางลม และบทความวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการเฝ้าระวังทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากปัญหาหมอกควันสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังรูปที่ 8

รูปที่ 8 ตัวอย่างเว็บไซต์ fire.gistda.or.th

การเฝ้าระวังทางสุขภาพ

พื้นที่ที่มีการประสบปัญหาหมอกควัน จะสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการประสบปัญหาหมอกควันเป็นระยะเวลานาน ซึ่งกลุ่มประชาชนที่เป็นกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ เด็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ ผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ ฯลฯ จะมีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

เป็นกลุ่มแรกรวมถึงอาจมีเกิดอาการรุนแรงมากกว่าประชาชนทั่วไป จึงจำเป็นที่จะต้องมีระบบการเฝ้าระวังทางสุขภาพภายในพื้นที่ประสบปัญหาหมอกควันขึ้น เพื่อเป็นการติดตามและประเมินความรุนแรง รวมถึงการวางมาตรการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นต่อไปโดยในคู่มือนี้จะมีการนำเสนอตัวอย่างแนวทางการเฝ้าระวังทางสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน 2 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

1. ข้อปฏิบัติเพื่อการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในพื้นที่ประสบภัยจากหมอกควันไฟป่า (ระยะสั้น)

พัฒนาโดยสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค

การประเมินผลกระทบสุขภาพจากการได้รับสัมผัสหมอกควันไฟป่าในระยะสั้น (Short-term) จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแนวทางป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสุขภาพไม่ให้ขยายกว้างขวางมากขึ้น เพื่อการบริหารจัดการให้การช่วยเหลือและการให้บริการสุขภาพชุมชนอย่างเหมาะสมในช่วงระยะการเกิดหมอกควันไฟป่าโดยทั่วไปการประเมินผลความรุนแรงต่อสุขภาพจากการสูดดมหมอกควันไฟป่าอาจประเมินได้หลายวิธี ดังนี้

(1) การประเมินจากค่าการตรวจวัดคุณภาพอากาศ (กรมควบคุมมลพิษ) โดยการตรวจวัดปริมาณเฉลี่ยฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM) 24 ชั่วโมงซึ่งมีขนาดตั้งแต่ <10, < 2.5 <0.1 ไมครอน (PM_{10} , $PM_{2.5}$, $PM_{0.1}$) ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กมากจะสามารถลอยอยู่ในอากาศได้นานและเป็นอันตรายต่อสุขภาพมาก เนื่องจากสามารถเข้าสู่ระบบหายใจส่วนลึกได้ดีกว่า

(2) การประเมินจากข้อมูลด้านสุขภาพ เช่น การป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคระบบทางเดินหายใจและโรคที่เกี่ยวข้องในกรณีที่มีข้อจำกัดในการตรวจวัดคุณภาพอากาศ การประเมินและวิเคราะห์จากข้อมูลสุขภาพอาจเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่เป็นประโยชน์ อย่างไรก็ตามการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศและการประเมินจากข้อมูลสุขภาพหากสามารถดำเนินการและเชื่อมโยงกันได้ทั้งด้านเวลาและสถานที่จะทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นจากความสำคัญดังกล่าวกระทรวงสาธารณสุข โดยกรมควบคุมโรคจึงได้พิจารณาแนวทางเพื่อประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากหมอกควันไฟป่าโดยการบันทึกและวิเคราะห์จากข้อมูลสุขภาพของประชาชนที่อาศัยในจังหวัดพื้นที่เสี่ยง

วัตถุประสงค์

(1) เพื่อการติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลการเจ็บป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคและอาการที่เกี่ยวเนื่องจากผลกระทบจากหมอกควันไฟป่าในพื้นที่เกิดผลกระทบ

(2) เพื่อประเมินความผิดปกติของโรคและอาการที่เกี่ยวเนื่องจากผลกระทบจากหมอกควันไฟป่า

(3) เพื่อกำหนดแนวทางการป้องกันควบคุมและการช่วยเหลือพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากหมอกควันไฟป่า

ขั้นตอนและองค์ประกอบของแนวทางการประเมินผลกระทบจากข้อมูลด้านสุขภาพ

การกำหนดขั้นตอนแนวทางดำเนินการประเมินผลกระทบสุขภาพจากหมอกควันไฟป่าในระยะสั้น ได้กำหนดแนวทางและองค์ประกอบ ดังนี้

(1) การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพเบื้องต้น คือ แบบรายงานประเมินผลกระทบสุขภาพจากหมอกควันไฟป่า (ระยะสั้น) ที่พัฒนาขึ้นโดยสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค เพื่อใช้ในการบันทึกรายงานและวิเคราะห์ข้อมูลรายวันเปรียบเทียบในแต่ละสัปดาห์และเดือน ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญ ได้แก่

1.1 ชื่อหน่วยงานที่รายงานระบุเป็น รพ.สต. รพช. รพท. รพศ. และที่ตั้งตำบล อำเภอ และจังหวัด

1.2 การรายงานการเจ็บป่วยและเสียชีวิตด้วยกลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องของผู้ป่วยที่มารับบริการทั้งผู้ป่วยนอก (OPD) และผู้ป่วยใน (Admission) ในแต่ละวัน ประกอบด้วยกลุ่มโรคตามรหัส ICD10 ดังนี้

ตารางที่ 8 กลุ่มโรคที่มีการเฝ้าระวังทางสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

กลุ่มโรคที่เฝ้าระวัง	รหัส ICD10
กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด	**(I รวม)**
กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด	(I00-I99)
กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ	(I20-I28.9)
กลุ่มโรคหัวใจกล้ามเนื้อเต้นผิดปกติ	(I40-I49.9)
กลุ่มโรคหัวใจวายหัวใจอักเสบและอื่นๆ	(I50-I52.8)
กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด	**(J รวม)**
กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด	(J00-J99.8)
กลุ่มโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน	(J00-J06.9)
กลุ่มโรคปวดบวม	(J10-J18.9)
กลุ่มโรคหลอดลมอักเสบ	(J20-J22)
กลุ่มภูมิแพ้	(J30-J39.9)
กลุ่มหอบหืดและ COPD	(J40-J47)
กลุ่มโรคตาอักเสบ	**(H1 รวม)**
กลุ่มโรคตาอักเสบ	(H10-H19.8)
กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ	**(L2,L3รวม)**
กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ	(L20-L29.9, L30-L30.9)

1.3 ให้บันทึกรายงานและประเมินการเสียชีวิตกลุ่มโรคและอาการที่เกี่ยวข้อง (กลุ่มโรคตามข้อ 1.2) วิเคราะห์เปรียบเทียบในแต่ละวันและสัปดาห์

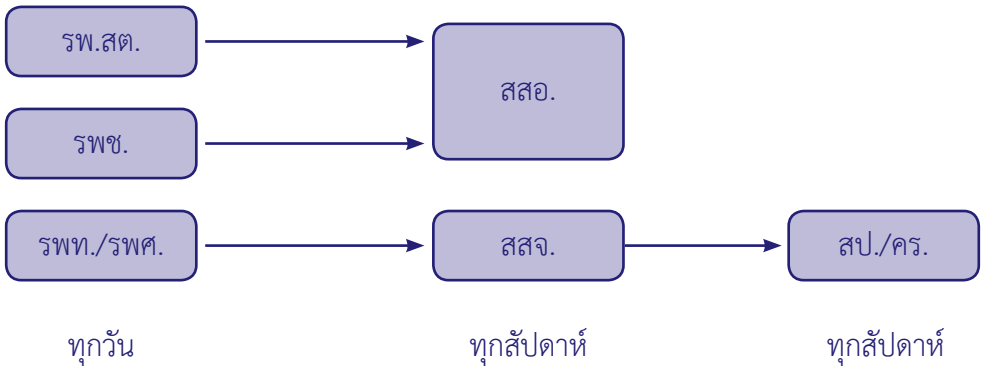
1.4 การรายงานการตรวจวัดคุณภาพอากาศเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (โดยกรมควบคุมมลพิษ)

- ค่าเฉลี่ย PM_{10} (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ให้บันทึกรายวันเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ยอมรับได้<120 (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) หากมากกว่าถือว่าเป็นระดับที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและควรมีแนวทางการจัดการ
- ค่าเฉลี่ยดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ให้บันทึกรายวันและเปรียบกับค่าที่กำหนดควรประเมินระดับคุณภาพอากาศ (AQI) ในแต่ละสัปดาห์ว่าอยู่ระดับใดตามค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index) ประกาศของกรมควบคุมมลพิษ คือ คุณภาพอากาศดี (ค่าระหว่าง 0 – 50) ปานกลาง (ค่าระหว่าง 51-100) มีผลกระทบต่อสุขภาพ (ค่าระหว่าง 101 - 200) มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก (ค่าระหว่าง 201- 300) และระดับอันตราย (ค่า > 300) หากพบว่าอยู่ในระดับที่มีผลต่อสุขภาพที่เป็นอันตรายควรมีการแจ้งเตือนและให้คำแนะนำโดยเฉพาะในกลุ่มเสี่ยง

(2) การกำหนดโรค เพื่อใช้ประเมินผลกระทบสุขภาพจากหมอกควันได้จากการศึกษาทบทวนรายงานการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา พบว่าการสูดดมฝุ่นละอองขนาดเล็กในหมอกควันที่เกิดจากการเผาไหม้มีผลทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคปอดหอบหืดฯลฯ โดยในช่วงที่เกิดหมอกควันจะมีการเจ็บป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคดังกล่าวสูงขึ้นจึงได้กำหนดให้มีการบันทึกกลุ่มโรคดังกล่าว โดยใช้รหัส ICD10 ในการจำแนกโรค ได้แก่ กลุ่มโรคและอาการทางตา (H10 – H13) กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ (J00 -J06, J09 -J18, J20 -J22, J30 -J39, J40 -J47) กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ (I20-I25, I26-I28, I30 -I52) และใช้เป็นข้อมูลเพื่อประเมินผลกระทบด้านสุขภาพในระยะสั้น

(3) วิธีการบันทึกและรายงาน เพื่อให้มีการติดตามและประเมินผลได้อย่างต่อเนื่องในช่วงภาวะวิกฤติ จึงได้กำหนดให้ รพ.สต. รพช. รพท. และ รพศ. ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากหมอกควันให้มีการบันทึกและวิเคราะห์จำนวนผู้ป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคที่กำหนดที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทุกวันและสรุปผลในแต่ละสัปดาห์ โดยกำหนดให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลในพื้นที่เสี่ยงหรือได้รับผลกระทบในระดับ รพ.สต. รพช. รพท. และ รพศ. เป็นผู้บันทึกข้อมูลผู้ป่วยและเสียชีวิตที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาล ด้วยการวินิจฉัยตามกลุ่มโรคที่กำหนดและเพื่อให้ผลการวิเคราะห์และประเมินสามารถมองในภาพรวมของพื้นที่แต่ละระดับ เช่น ระดับตำบล ระดับอำเภอ จังหวัด เขต และประเทศ จึงควรมีการไหลเวียนข้อมูล การบันทึก และประเมินผลดังนี้

บันทึกข้อมูล/ประเมินพื้นที่ วิเคราะห์ระดับอำเภอ วิเคราะห์ระดับประเทศ



รูปที่ 9 กรอบแนวคิดการดำเนินงานเฝ้าระวังทางสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

การบันทึกและการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับพื้นที่หรือโรงพยาบาลที่มีผู้ป่วยเข้ามารับการรักษา ควรมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องทุกวัน โดยเฉพาะในช่วงที่มีสถานการณ์หมอกควันวิกฤติในพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียง เพื่อจะได้ทราบแนวโน้มสถานการณ์ความรุนแรงของปัญหาและส่งรายงานทุกสัปดาห์ไปที่ สสอ. สสจ. และ คร./สป. เพื่อวิเคราะห์ในภาพรวมในแต่ละระดับ และหาแนวทางแก้ไขและช่วยเหลือต่อไป

(4) การวิเคราะห์และประเมินผล เพื่อให้ได้รับทราบปัญหาและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลหรือผู้รับผิดชอบในพื้นที่ ควรวิเคราะห์และประเมินผลข้อมูลทุกสัปดาห์โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตในแต่ละวันหรือระหว่างสัปดาห์ล่าสุดกับสัปดาห์ที่ผ่านมาหรือในเดือนที่ผ่านมาว่ามากน้อยต่างกันหรือไม่ รวมทั้งการเทียบกับค่าเฉลี่ยคุณภาพอากาศในแต่ละวัน/สัปดาห์ หากพบความผิดปกติควรได้มีการแจ้งเตือนหรือประสานหน่วยงานที่รับผิดชอบเพื่อดำเนินการต่อไป

4.1 การวิเคราะห์และประเมินผลข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษารวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในของกลุ่มโรคตามรหัส ICD10 ที่กำหนดในแต่ละวันเปรียบเทียบผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาระหว่างสัปดาห์ล่าสุด (n2) กับสัปดาห์ที่ผ่านมา (n1) หากพบว่ามีจำนวนมากกว่าหรือสูงขึ้นแสดงว่าอาจมีความรุนแรงของผลกระทบจากการสัมผัสหมอกควันไฟป่า ตัวอย่างเช่น จากการรวบรวมข้อมูล พบว่าจำนวนผู้ป่วยโรคหัวใจหลอดเลือดของสัปดาห์นี้ จำนวน 200 คน และจำนวนผู้ป่วยโรคหัวใจหลอดเลือดของสัปดาห์ที่ผ่านมา 120 คน ดังนั้น การเพิ่ม-ลดของผู้ป่วยคือ 200 - 120 = 80 คน นั่นคือสัปดาห์นี้มีผู้ป่วยมากขึ้น 80 คน หรืออาจคำนวณจากการประมาณค่าดังนี้

$$\frac{\text{จำนวนผู้ป่วยโรคหัวใจหลอดเลือดของสัปดาห์นี้ (n2)}}{\text{จำนวนผู้ป่วยโรคหัวใจหลอดเลือดของสัปดาห์ที่ผ่านมา (n1)}} = 200/120 = 1.7$$

กล่าวคือ การเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยโรคหัวใจหลอดเลือดในสัปดาห์นี้เท่ากับ 1.7 เท่าหรือ > 1 เมื่อเทียบกับสัปดาห์ที่ผ่านมา ซึ่งถ้าหากประเมินว่าสถานการณ์ดีขึ้นหรือเข้าสู่ภาวะปกติจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในช่วงหมอกควันไฟป่าควรน้อยลงหรือมีค่า< 1 เมื่อเทียบกับสัปดาห์ที่ผ่านมา ประเมินจากอัตราการเข้ารับการรักษาของผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่กำหนดเพื่อเปรียบเทียบระหว่างสัปดาห์และเดือนที่ผ่านมา การคำนวณอัตราการเข้ารับการรักษาได้ดังนี้

$$\frac{\text{จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดในสัปดาห์หรือเดือน X 100}}{\text{จำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาทั้งหมดในสัปดาห์หรือเดือนเดียวกัน}}$$

4.2 การประเมินจากจำนวนหรืออัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลซึ่งกำหนดให้ประเมินจากข้อมูลการเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (I20 -I25, I26-I28, I30 -I52) และจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคระบบทางเดินหายใจ (J00 -J06, J09 -J18, J20 -J22, J30 -J39, J40 -J47) ในแต่ละวัน หากพบว่ามีอัตราการเสียชีวิตมากขึ้นอาจแสดงถึงความรุนแรงหรืออันตรายที่เกิดจากพิษหมอกควันไฟป่า

การประเมินจากอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยการรักษาของผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่กำหนดเพื่อเปรียบเทียบการเสียชีวิตระหว่างสัปดาห์และเดือนที่ผ่านมา

$$\frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดในสัปดาห์หรือเดือน X 100}}{\text{จำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาทั้งหมดในสัปดาห์หรือเดือนเดียวกัน}}$$

การประเมินจากอัตราการป่วยตายของผู้ป่วยการรักษาของผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่กำหนดเพื่อเปรียบเทียบการป่วยตายระหว่างสัปดาห์และเดือนที่ผ่านมา

$$\frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดในสัปดาห์หรือเดือน X 100}}{\text{จำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดทั้งหมดในสัปดาห์หรือเดือนเดียวกัน}}$$

การประเมินผลกระทบสุขภาพโดยใช้จำนวนหรืออัตราการเข้ารับการรักษา อัตราการตายในโรคที่กำหนดของผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลแต่ละแห่งใช้สำหรับประเมินผลกระทบสุขภาพอย่างง่ายเพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโรคที่อาจเกี่ยวข้องกับการเกิดมลพิษทางอากาศจากหมอกควันไฟป่าเท่านั้น

แบบรายงานการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากหมอกควันไฟป่า (ระยะสั้น)
สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

สัปดาห์ที่.....

เดือนที่.....

ชื่อหน่วยงาน											
ตำบล			อำเภอ						จังหวัด		
การบันทึกจำนวนการป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคและอาการสำคัญเพื่อการประเมินผลกระทบสุขภาพ											
โรคและอาการที่สำคัญ/ICD10	ยอดผู้ป่วยเดือนที่แล้ว (ราย)	ยอดผู้ป่วยสัปดาห์ที่แล้ว (ราย)	จำนวนผู้ป่วยรายวัน (ราย)							รายผู้ป่วยสัปดาห์นี้ (ราย)	จำนวนเพิ่ม (+)/(-)
			อาทิตย์	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์		
1.กลุ่มอาการทางตา											
H10-H13 : ความผิดปกติเยื่อตา (disorder of conjunctiva)											
2.กลุ่มโรคหลอดเลือดและหัวใจ											
I20-I25 : โรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic heart diseases)											
I26-I28 : โรคหัวใจเกี่ยวกับปอด (IPulmonary heart diseases)											
I30-I52 : โรคหัวใจรูปแบบอื่นๆ (Other form of heart diseases)											
3. กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ											
J00-J06 : การติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบนเฉียบพลัน (Acute upper respiratory and pneumonia)											
J09-J18 : ไข้หวัดและปอดบวม (influenza and pneumonia)											
J20-J22 : การติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างเฉียบพลัน (Acute lower respiratory infection)											
J30-J39 : โรคแบบอื่นของระบบทางเดินหายใจส่วนบน (Other diseases of upper respiratory)											
J40-J47 : โรคเรื้อรังและทางเดินหายใจส่วนล่าง (Chronic lower respiratory diseases)											
จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด											
จำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดและหัวใจ (I20-I25,I-26-I28,I30-I52)											
จำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ (J00-J06,J09-J18,J20-J22,J30-J39,J40-J47)											
จำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมด											
การตรวจวัดคุณภาพอากาศเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กรมควบคุมมลพิษ)										คุณภาพอากาศ	
ค่าเฉลี่ย PM_{10} (มคก./ลบ.ม.)											
ค่าเฉลี่ย ดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)											

ชื่อผู้บันทึกและประเมินผล.....โทร.....วัน/เดือน/ปี.....

2. ระบบการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

พัฒนาระบบโดยสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

ตัวอย่างแนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน ประกอบด้วย ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่สำคัญ 2 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะการทบทวนและจัดตั้งระบบเฝ้าระวัง (พฤษภาคม - ธันวาคม) ระยะนี้อยู่ในระยะการเตรียมการ เพื่อทำให้ได้ระบบการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันที่เหมาะสมกับพื้นที่ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการป้องกันควบคุมปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้รับการยอมรับมากขึ้นกว่าเดิม 2) ระยะดำเนินการ (มกราคม – เมษายน) ระยะนี้เป็นระยะที่มีภาวะหมอกควันจากไฟป่าและการกระทำของมนุษย์จำนวนมาก โดยติดตามและรวบรวมข้อมูลจากระบบการเฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพจากปัญหาหมอกควันในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน 4 กลุ่มโรค ได้แก่ กลุ่มโรคทางเดินหายใจ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด กลุ่มโรคตาอักเสบ และกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-17 ซึ่งได้รับรายงานจาก รพศ./รพท./ รพช. จำนวนทั้งหมด 100 แห่ง ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนมาตรวจสอบความถูกต้องและเรียบเรียงข้อมูลในรูปของตาราง จากนั้นวิเคราะห์การเกิดโรคด้วยระบาดวิทยาเชิงพรรณนาโดยใช้สถิติร้อยละ และอัตราป่วย

วัตถุประสงค์ :

1. เพื่อให้ทราบขนาดและความรุนแรงของผู้ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน
2. เพื่อรวบรวมกิจกรรมการตอบสนองต่อปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

ประเภทการรายงาน :

1. รายงานการเจ็บป่วยและเสียชีวิต
2. รายงานกิจกรรมการดำเนินงาน

1. รายงานการเจ็บป่วยและเสียชีวิต

- **รูปแบบการเฝ้าระวัง** เป็นการเฝ้าระวังเชิงรับจากสถานบริการ (Hospital Base surveillance) ซึ่งมีข้อดีคือเก็บได้ง่ายเพราะผู้ป่วยมารับบริการที่โรงพยาบาล แม้ว่าความครอบคลุมอาจต่ำกว่าสถานการณ์จริง เนื่องจากผู้ที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลมักจะเป็นผู้ที่มีอาการมากพอควร โดยกลุ่มเสี่ยงที่ต้องมีการดูแลสุขภาพมากเป็นพิเศษ ได้แก่ กลุ่มเด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ ผู้ที่เป็นโรคหอบหืด โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจและโรคปอด โรคภูมิแพ้ โรคหัวใจ เป็นต้น รวมทั้งผู้ที่ทำงานที่เสี่ยงต่อการได้รับฝุ่นละอองและหมอกควัน เช่น คนทำงานในโรงโม่หิน คนงานก่อสร้างที่อยู่ในบริเวณที่มีควันและหมอกควันจากไฟป่า เป็นต้น
- **โรค, รหัสโรคภายใต้การเฝ้าระวังฯ** รายงานผู้ป่วยที่มีการวินิจฉัยหลัก (principle diagnosis) โดยไม่นับการมารับการตรวจตามนัด (follow up) ใน 4 กลุ่มโรคที่เฝ้าระวัง ได้แก่ กลุ่มโรคทางเดินหายใจ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด กลุ่มโรคตาอักเสบ และกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ จากโรงพยาบาล (รพศ./รพท./รพช.) ในเขต 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควัน โดยมีรหัส ICD 10 ดังนี้

H1* กลุ่มโรคตาอักเสบ

I* กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด

I2* กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ

I4* กลุ่มโรคกล้ามเนื้อหัวใจเต้นผิดปกติ

I5* กลุ่มโรคหัวใจวาย หัวใจอักเสบและอื่น ๆ

J* กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด

J0* กลุ่มโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน

J1* กลุ่มโรคปอดบวม และ Influenza

J2* กลุ่มหลอดลมอักเสบ

J3* กลุ่มภูมิแพ้

J4* กลุ่มหอบหืด และ COPD

L2* L3* กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ

หมายเหตุ : สำหรับการรายงานการเสียชีวิตและการรายงานผู้ป่วยในเบื้องต้นยังไม่สามารถรายงานได้ทันเวลา เนื่องจากต้องการตรวจสอบสาเหตุการเสียชีวิตและการสรุปผลการวินิจฉัยในผู้ป่วยใน จึงของดการรายงานผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มนี้ไปก่อน

- **วิธีการรายงาน และเงื่อนไขการรายงาน :** การรายงานมี 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่มีปัญหาหมอกควัน (มกราคม – เมษายน) และระยะปกติ (พฤษภาคม – ธันวาคม)
  - **ระยะที่มีปัญหาหมอกควัน (มกราคม – เมษายน)** รายงานทุกสัปดาห์ผ่าน website: http://dpc10.ddc.moph.go.th/epinorth/โดยผู้รายงานรวบรวมข้อมูลของวันอาทิตย์ถึงวันเสาร์ (ตามสัปดาห์ระบาด) ให้ครบถ้วนและรายงานภายในวันอังคารของสัปดาห์ถัดไปไม่เกินเวลา 14.00 น. ในบางจังหวัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอาจกำหนดให้มีการรายงานเป็นรายวัน เพื่อใช้ข้อมูลประกอบการพิจารณาดำเนินมาตรการป้องกันผลกระทบฯ ผ่านทางระบบ on line ของ สคร.1 เชียงใหม่ ซึ่งโปรแกรมรองรับการรายงานรายวันได้
  - **ระยะปกติ (พฤษภาคม – ธันวาคม)** หน่วยจัดการระบบส่งข้อมูลตามฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ ในรูปแบบ 43 แฟ้มมาตรฐาน ให้กลุ่มระบาดวิทยาฯ สคร. 1 เชียงใหม่ ภายในวันที่ 15 ของเดือนถัดไป
- **บทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง**
  - โรงพยาบาลทุกแห่งในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ทำหน้าที่เป็นหน่วยรายงาน
  - สำนักงานสาธารณสุขอำเภอและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทำหน้าที่เป็นหน่วยจัดการระบบผู้รวบรวมข้อมูล ติดตามการรายงานและนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ประกอบการป้องกันควบคุมโรคในพื้นที่
  - สคร. 1 เชียงใหม่ ทำหน้าที่รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมเขต เสนอผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง

2. รายงานกิจกรรมการดำเนินงาน เป็นการรายงานกิจกรรมการป้องกันควบคุมโรคที่ดำเนินการในระหว่างสัปดาห์นั้นในพื้นที่รับผิดชอบ ผู้รายงานเป็นได้ทั้งสถานบริการระดับโรงพยาบาลขึ้นไป จนถึง สสอ. หรือ สสจ. การรายงานให้รวบรวมข้อมูลและรูปภาพกิจกรรม แล้วรายงานทุกสัปดาห์ที่ดำเนินการทาง website: http://112.142.130.13/epidpc10/list_report.php?item_id=6

ตารางที่ 9 ลักษณะอาการและอาการแสดงที่ใช้ในการเฝ้าระวังใน 4 ระบบ

1.ระบบทางเดินหายใจ	2.ระบบโรคหัวใจและหลอดเลือด	3.ระบบผิวหนัง	4.ระบบตา
- คัดจมูก - มีน้ำมูก - แสบจมูก - เลือดกำเดาไหล - แสบคอ - เสียงแหบ - ไอแห้ง ๆ - ไอมีเสมหะ - หายใจลำบาก - หายใจมีเสียงหวีด	- เหนื่อยง่าย - เท้าบวม - ชีพจร (หัวใจเต้นเร็ว)	- คันตามร่างกาย - มีผื่นแดงตามร่างกาย	- แสบหรือคันตา - ตาแดง - น้ำตาไหล - มองภาพไม่ค่อยชัด

แบบฟอร์มรายงานผลกระทบจากภาวะหมอกควัน (รายวัน/รายเดือน)
รายงานเฝ้าระวังโรคจากภาวะหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน สำหรับโรงพยาบาล
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ.....
หน่วยงาน ..... อำเภอ ..... จังหวัด .....

ที่	โรค	รหัสโรค	จำนวนผู้ป่วย นอก/ใน (คน)	จำนวนผู้ป่วย เสียชีวิต นอก/ใน (คน)
1	กลุ่มโรคตาอักเสบ (H1 รวม)	H10-H19.8		
2	กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด (I รวม)	I00-I99		
3	กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ (I2 รวม)	I20-I28.9		
4	กลุ่มโรคกล้ามเนื้อหัวใจเต้นผิดปกติ (I4 รวม)	I40-I49.9		
5	กลุ่มโรคหัวใจวาย หัวใจอักเสบ และอื่นๆ (I5 รวม)	I50-I52.8		
6	กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด (J รวม)	J00-J99.8		
7	กลุ่มโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน (J0 รวม)	J00-J06.9		
8	กลุ่มโรคปอดบวม (J1 รวม)	J10-J18.9		
9	กลุ่มหลอดลมอักเสบ (J2 รวม)	J20-J22		
10	กลุ่มภูมิแพ้ (J3 รวม)	J30-J39.9		
11	กลุ่มหอบหืด และ COPD (J4 รวม)	J40-J47		
12	กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ (L2, L3 รวม)	L20-L29.9, L30-L30.9		

หมายเหตุ - ส่งรายงานทุกวันอังคารก่อนเวลา 14.00 น.

บันทึกกิจกรรมและการดำเนินงานผลกระทบจากหมอกควัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้รายงาน .....
โทรศัพท์ .....

บทที่ 4 การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม

การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินงานโดยบุคลากรที่มีความรู้ทางด้านอาชีวอนามัยและอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประชาชนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมหรืออุบัติภัยฉุกเฉินได้รับการดูแลสุขภาพ มีการจัดบริการทั้งเชิงรุกและเชิงรับที่มุ่งเน้นด้านการป้องกัน โรคจากสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพอนามัยที่ดี อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัยโดยหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควัน สามารถนำหลักการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานในการเฝ้าระวังและดูแลสุขภาพประชาชนที่ประสบปัญหาหมอกควัน [19] โดยกิจกรรมหลักในการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 5 กิจกรรมหลัก ดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 การประเมินความเสี่ยง

1.1 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสุขภาพ

1.2 การบริหารจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพ

1.3 การสื่อสารความเสี่ยงให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชน

กิจกรรมที่ 2 การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม

2.1 การเฝ้าระวังทางเวชกรรมสิ่งแวดล้อม

2.2 การสอบสวนโรคจากสิ่งแวดล้อม

2.3 การควบคุมป้องกันโรคจากสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมที่ 3 การวินิจฉัยรักษาโรคจากสิ่งแวดล้อม

3.1 การวินิจฉัย รักษา ฟื้นฟูสุขภาพ

3.2 การรายงานโรค

กิจกรรมที่ 4 การบริหารจัดการ

4.1 การบริหารจัดการทางการแพทย์

- การรองรับหรือส่งต่อผู้ป่วย
- การรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

4.2 การบริหารจัดการทางการสาธารณสุข

- มีส่วนร่วมในกระบวนการจัดทำ HIA
- ร่วมบริหารจัดการและสร้างภาคีเครือข่ายกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรมที่ 5 การสนับสนุน

5.1 จัดทำแผนงานและโครงการหรือนโยบายเพื่อสนับสนุนการแก้ปัญหาจากหน่วยงานภายนอกกระทรวงสาธารณสุข

5.2 การสนับสนุนการดำเนินงานในการชดเชยการเจ็บป่วย หรือดำเนินการตามกฎหมายอื่นๆ

5.3 ฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพบุคลากร

5.4 จัดทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเวชกรรมสิ่งแวดล้อม

ที่มา : สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, แนวทางการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม; 2557.

รูปที่ 10 กรอบแนวคิดในการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 10 บทบาทและแนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน และแก้ไขปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม : กรณีหมอกควัน

หน่วยงาน	แนวทางการดำเนินงาน
เขตสุขภาพ	- กำหนดนโยบายและแนวทางการดำเนินงานตามบริบทของปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ - แต่งตั้งคณะทำงานแผนยุทธศาสตร์คุ้มครองสุขภาพประชาชนในพื้นที่เสี่ยงจากมลพิษสิ่งแวดล้อม - ติดตามการดำเนินงานการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมทุกระดับ - ดำเนินการเฝ้าระวัง ป้องกันและแก้ไขปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เสี่ยง ตามกรอบยุทธศาสตร์คุ้มครองสุขภาพประชาชน - รายงานผลความก้าวหน้าในการดำเนินงานให้ผู้บริหารได้รับทราบ
สำนักงานป้องกันควบคุมโรค	- รวบรวมสถานการณ์วิเคราะห์ข้อมูลการรายงานความเสี่ยงในพื้นที่รับผิดชอบ และติดตามข้อมูลสถานการณ์โรคจากมลพิษสิ่งแวดล้อม - ดำเนินการตามแนวทางนโยบายการควบคุมโรคจากมลพิษสิ่งแวดล้อม - สนับสนุนวิชาการให้กับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและหน่วยบริการสุขภาพทุกระดับเกี่ยวกับโรคจากสิ่งแวดล้อม - ลงพื้นที่สอบสวนเพื่อค้นหาสาเหตุโรคจากมลพิษสิ่งแวดล้อมกรณีเกิดปัญหาร้องเรียนร่วมกับ ศอ., สสจ., สสอ., รพศ., รพช., รพ.สต. และ อปท.ในพื้นที่
ศูนย์อนามัย	- รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์สถานการณ์ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม - พัฒนาระบบการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ ในพื้นที่รับผิดชอบ - สนับสนุนและให้คำปรึกษาวิชาการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมแก่ สสจ. สสอ. รพ.สต. และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น - ส่งเสริม และ สนับสนุนการพัฒนาบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพในพื้นที่ - ลงพื้นที่ตรวจสอบสภาพแวดล้อมในชุมชนกรณีเกิดประเด็นปัญหาร้องเรียนร่วมกับ สคร., สสจ., สสอ., รพศ., รพช. รพ.สต. และ อปท.ในพื้นที่
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด	- เป็นแกนหลักในการดำเนินงาน - ผลักดันและดำเนินแผนงานหรือนโยบายในการป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม - ประสานหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เพื่อให้เกิดการดำเนินงานป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม - ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพัฒนาศักยภาพบุคลากรในสถานีอนามัย PCU โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและโรงพยาบาลชุมชน สำหรับการดำเนินงานป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม - ประเมินศักยภาพในการดำเนินงาน และความต้องการการสนับสนุนการดำเนินงานป้องกัน ควบคุมโรค และภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่รับผิดชอบ - ผลักดันและสนับสนุนให้ท้องถิ่นปฏิบัติและดำเนินตามกฎหมายและข้อบังคับท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 10 บทบาทและแนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกันและแก้ไขปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม : กรณีหมอกควัน (ต่อ)

หน่วยงาน	แนวทางการดำเนินงาน
สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ	- สนับสนุนการดำเนินงาน กำกับการดำเนินงานการจัดบริการป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมของ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และ PCU - ร่วมพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในการจัดบริการป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม - ให้คำปรึกษาวิชาการด้านการป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมแก่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และ PCU - บูรณาการการประเมินผลการดำเนินงานไปกับงานสาธารณสุขอื่นๆ
โรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป	- จัดตั้งศูนย์เชี่ยวชาญอาชีวเวชกรรมและเวชกรรมสิ่งแวดล้อม (Env-Occ Unit) เพื่อตรวจวินิจฉัยรักษาฟื้นฟูสุขภาพ และระบบรับ-ส่งต่อผู้ป่วยโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมจากโรงพยาบาลชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ - ค้นหาและประเมินความเสี่ยงในพื้นที่พร้อมทั้งจัดทำทะเบียนผู้มีโอกาสเสี่ยงและฐานข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและข้อมูลของพื้นที่ เช่น สภาพภูมิศาสตร์ แหล่งก่อมลพิษ หรือแหล่งปนเปื้อนสารเคมีฯลฯ เพื่อจัดทำแผนที่ชุมชนที่แสดงรายละเอียดข้อมูลความเสี่ยงต่อสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม - ดำเนินกิจกรรมส่งเสริม ป้องกัน ควบคุมให้แก่ประชาชนที่มีความเสี่ยง - เป็นแกนหลักในการสอบสวน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้คำแนะนำ สนับสนุน และร่วมในการตรวจประเมินสุขภาพผู้ได้รับผลกระทบ - ให้ข้อมูลแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการแก้ไขปัญหา และการทดแทนชดเชย เช่น ข้อมูลกลุ่มประชากรที่ได้รับผลกระทบ/ และสื่อสารความเสี่ยงผลกระทบที่เกิดขึ้นไปยังหน่วยงานทั้งในและนอกกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง เช่น อบต. , รพ.สต. , รพช. เป็นต้น - จัดทำรายงานโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม
โรงพยาบาลชุมชน	- จัดตั้งศูนย์อาชีวเวชกรรมและเวชกรรมสิ่งแวดล้อม (Env-Occ Center) เพื่อให้การตรวจวินิจฉัยโรคเบื้องต้นการรักษาพยาบาลฟื้นฟูสุขภาพและส่งต่อ กรณีต้องการแพทย์เฉพาะทางในการตรวจวินิจฉัยโรคหรือเพื่อการรักษาต่อที่เหมาะสม - ค้นหาและประเมินความเสี่ยง เพื่อจัดทำทะเบียนผู้ได้รับผลกระทบ (ประกอบด้วย จำนวนประชากร และหลังคาเรือนที่ได้รับผลกระทบ) - จัดทำแนวปฏิบัติและให้บริการสำหรับการคัดกรองกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมจากกลุ่มผู้ป่วยอื่นๆ - ดำเนินกิจกรรมส่งเสริม ป้องกัน ควบคุมให้แก่ประชาชนที่ได้รับผลกระทบให้ข้อมูลแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - สื่อสารความเสี่ยงและให้ความรู้ การลดผลกระทบแก่ผู้ได้รับผลกระทบร่วมเป็นทีมเพื่อสนับสนุนการสอบสวนและควบคุมโรคจากสิ่งแวดล้อมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - จัดทำรายงานโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 10 บทบาทและแนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกันและแก้ไขปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม : กรณีหมอกควัน (ต่อ)

หน่วยงาน	แนวทางการดำเนินงาน
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	- จัดตั้งคลินิกอาชีวเวชกรรมและเวชกรรมสิ่งแวดล้อม (Env-Occ Clinic) เพื่อรักษาพยาบาลเบื้องต้นและส่งต่อผู้ป่วยที่ได้รับผลกระทบ - จัดตั้งทีมหมอครอบครัวด้านเวชกรรมสิ่งแวดล้อม (Family Care Teams) เพื่อเป็นทีมงานหลักในการดำเนินงานดูแลสุขภาพประชาชนในพื้นที่ - ค้นหาและประเมินความเสี่ยงเพื่อจัดทำทะเบียนผู้มีโอกาสเสี่ยงและฐานข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และข้อมูลของพื้นที่ (สภาพภูมิศาสตร์ แหล่งก่อมลพิษ หรือแหล่งปนเปื้อนสารเคมี) - จัดทำแผนที่หมู่บ้านที่แสดงรายละเอียดข้อมูลความเสี่ยงต่อสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม (ประกอบด้วย จำนวนประชากร และหลังคาเรือนที่ได้รับผลกระทบ) - ดำเนินกิจกรรมส่งเสริม ป้องกัน ควบคุมให้แก่ประชาชนที่มีความเสี่ยง - ให้บริการคัดกรองสุขภาพผู้ที่ได้รับผลกระทบ เช่น ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และซักประวัติ เป็นต้น และจัดทำสมุดสุขภาพและร่วมเป็นทีมเพื่อสนับสนุนการสอบสวนและควบคุมโรคจากสิ่งแวดล้อมร่วมกับ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - ติดตามเฝ้าระวังหรือสำรวจสภาวะสุภาพผู้ได้รับผลกระทบอย่างน้อยปีละครั้ง - ให้ข้อมูลแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการแก้ไขปัญหา และการทดแทน/ชดเชย เช่น ข้อมูลกลุ่มประชากรที่ได้รับผลกระทบ - จัดทำรายงานโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม

ตัวอย่างการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม : กรณีปัญหาหมอกควัน

สำหรับกรณีปัญหาหมอกควันนั้นเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบประชาชนในพื้นที่ที่ประสบปัญหาเป็นอย่างมาก รวมทั้งยังส่งผลไปยังสุขภาพร่างกายของประชาชนด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นที่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจะต้องเข้าใจถึงสถานการณ์ปัญหาและแนวทางการดูแลรักษาสุขภาพของประชาชนที่ได้รับผลกระทบ เพื่อนำไปสู่การป้องกันการเกิดโรคที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควันต่อไป โดยใช้หลักการการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมเข้ามาช่วยในการเป็นแนวทางในการเฝ้าระวังและป้องกันสุขภาพประชาชนต่อไป ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การประเมินความเสี่ยง

1. ทำการพิจารณาความเสี่ยงที่เกิดจากสุขภาพที่เกิดจากมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ โดยในกรณีนี้เป็นมลพิษที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน ซึ่งเป็นปัญหาหมอกควันทางอากาศที่ทำให้เกิดสารมลพิษต่างๆ เช่น อนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก (PM_{10}) สารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ฯลฯ เพื่อนำมาใช้ในการคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากปัญหาหมอกควัน

2. ดำเนินการสังเกตหรือประเมินถึงระยะเวลาที่ประชาชนในพื้นที่ได้รับสารมลพิษทางอากาศจากปัญหาหมอกควัน เช่น เกิดหมอกควันเฉพาะเวลาเย็นและกลางคืน เป็นต้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพิจารณาว่าประชาชนในพื้นที่มีการได้รับหรือสูดดมสารมลพิษเข้าสู่ร่างกายมากน้อยเพียงใด

3. นำข้อมูลมาคาดการณ์ความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน เช่น ในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควันในช่วงค่ำ อาจเกิดทำให้การเข้ามารับบริการในสถานพยาบาลในช่วงเช้าของวันต่อมาเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่สามารถนำมาวางแผนในการรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม

4. ในกรณีที่คาดการณ์ว่าจะมีผู้ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควันเป็นจำนวนมาก ควรมีการบริหารจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพ เช่น การจัดสถานที่รับรองคนป่วย การจัดอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ที่มีความจำเป็น เพื่อรองรับสถานกาณ์ทางสุขภาพที่เกิดขึ้น และนำไปสู่การสื่อสารความเสี่ยงกับประชาชนในพื้นที่อย่างเหมาะสม เช่น

- <u>*ระดับ สสจ. สสอ.*</u>

  1. ทำประกาศ/บอร์ดแจ้งผลสภาพอากาศในแต่ละวันให้กับประชาชนในพื้นที่ทราบ

  2. ประชาสัมพันธ์วิธีการดูแลตนเองให้กับประชาชนทราบ เช่น เวลาขับรถให้สวมหมวกที่มีหน้ากากและใส่หน้าอนามัยเวลาออกจากบ้าน การไม่เผาขยะ ฯลฯ

  3. จัดสรรหาสนับสนุนอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ ทั้งทางด้านวิชาการและอุปกรณ์ป้องกันให้กับหน่วยบริการในระดับพื้นที่เช่นแผ่นพับ ใบปลิว โปสเตอร์ หน้ากากอนามัย ฯลฯ

  4. จัดอบรมให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เช่น อสม. เจ้าหน้าที่สาธารณสุข เป็นต้น ในการสื่อสารให้กับประชาชนในพื้นที่

  5. แจ้ง/ประกาศ ให้กับประชาชนทราบถึงหน่วยบริการสาธารณสุขที่สามารถรองรับได้ในพื้นที่

- <u>*ระดับ รพช. / รพ.สต.*</u>

  1. มีการทำบอร์ดแจ้งสภาพอากาศให้กับพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียงทราบ

  2. ประชาสัมพันธ์วิธีการดูแลตนเองให้กับประชาชนทราบ โดยใช้การรณรงค์จากการมีส่วนร่วมของเด็กนักเรียน หรือประชาชนในพื้นที่

  3. จัดการอบรมให้ความรู้แก่ประชาชนในเรื่องการดูแลตนเอง

4. มีห้องให้คำปรึกษาสำหรับประชาชน เพื่อป้องกัน/ลดความตึงเครียด ความกังวลของประชาชน
5. มีการพูดคุย /การเยี่ยมบ้านสำหรับกลุ่มเสี่ยง และมีการสอนวิธีการดูแลตนเองให้กับกลุ่มเสี่ยงด้วย

- *ระดับหน่วยงานท้องถิ่น เช่น อบจ. อบต. ผู้นำชุมชน ฯลฯ*
1. มีการประชาสัมพันธ์เสียงตามสายเกี่ยวกับปัญหาหมอกควัน
2. มีการจัดทำบอร์ดประชาสัมพันธ์ในหมู่บ้าน เช่น จุดห้องสมุดประจำหมู่บ้าน บอร์ดในโรงเรียน

กิจกรรมที่ 2 การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม

1. รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมและข้อมูลสุขภาพของแต่ละพื้นที่ เช่น ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม โดยการวิเคราะห์หาสิ่งคุกคาม/มลพิษที่เกิดขึ้น โดยอาจใช้การมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ เช่น การทำ Body map แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น

แหล่งกำเนิดมลพิษ	มลพิษที่เกิดขึ้นในพื้นที่	ช่วงเวลา	ผลกระทบที่ได้รับ
1. การเผาป่าเพื่อหาของป่า	- ฝุ่นละอองขนาดเล็ก - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ฯลฯ	ช่วงเช้า และเย็น	- ให้แสบตา - ทำให้หายใจลำบากฯลฯ
2. สภาพอากาศ	- ก๊าซ ต่างๆ	ฤดูกาล เช่น ฤดูหนาว ฤดูฝน ฤดูร้อน	- ให้แสบตา - ทำให้หายใจลำบากฯลฯ

2. รวบรวมผลการตรวจคุณภาพอากาศ ในแต่ละวัน/ช่วงเวลา ในพื้นที่ โดยขอข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ หรือ http://air4thai.com/ แล้วนำมาเปรียบเทียบในแต่ละเดือนเป็นรายปี จะสังเกตเห็นว่าช่วงใดมีการคุณภาพอากาศหนาแน่นหรือไม่

3. มีการจัดทำแผนที่เดินดินเพื่อรวบรวมข้อมูลทางด้านประชากร อาชีพ สถานที่สำคัญต่างๆ เช่น ศาสนสถาน ศูนย์ราชการต่าง ๆ สวนสาธารณะ แหล่งอุตสาหกรรมในพื้นที่ รวมทั้งตำแหน่งแหล่งน้ำที่ใช้อุปโภค-บริโภคในพื้นที่

4. จัดทำทะเบียนประวัติบุคคล (Family folder) เพื่อให้ทราบประวัติ การรักษา การเจ็บป่วยหรือการส่งต่อของประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งทราบแผนผังเครือญาติ สภาพความเป็นอยู่เบื้องต้น เช่น น้ำที่ใช้ดื่มอุปโภค – บริโภค สัตว์เลี้ยง ประวัติการดื่มสุรา- การสูบบุหรี่

5. มีการจัดทำทะเบียนรวมรวมข้อมูลในแต่ละปี เพื่อนำมาวิเคราะห์และคาดการณ์สถานการณ์ในปีต่อๆไป

กิจกรรมที่ 3 การวินิจฉัยรักษาโรคจากสิ่งแวดล้อม

1. ซักประวัติและตรวจร่างกายผู้ป่วยว่ามีอาการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหมอกควันหรือไม่ เช่น เกิดโรคทางระบบทางเดินหายใจ เมื่อมีการสัมผัสหรือสูดดมสารมลพิษในช่วงการเกิดปัญหาหมอกควัน

2. ประเมินลักษณะของการเกิดการระบาดหรือการเกิดโรค/ผลกระทบทางสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมในชุมชน รวมถึงแนวโน้มการเกิดปัญหา/ความเสี่ยงว่ามีขอบเขตหรือขนาดของปัญหาที่ครอบคลุมพื้นที่ใดหรือมีจำนวนประชาชนที่ได้รับผลกระทบมากน้อยเพียงใด

3. วินิจฉัยโรคและหาความเชื่อมโยงของโรคหรือผลกระทบทางสุขภาพกับปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากมลพิษสิ่งแวดล้อม ว่าโรคที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเกิดปัญหาหมอกควันหรือไม่ อาจใช้ฐานข้อมูลเดิมมาวิเคราะห์เพิ่มเติม

4. จัดทำฐานข้อมูลสุขภาพและข้อมูลการวินิจฉัย เช่น หน่วยงานที่รับตรวจชนิดของ Biomarkers ที่เหมาะกับการ screening ค่ามาตรฐานต่างๆ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ และแนวทางการรักษาโรคจากสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ในกรณีที่มีอาการเจ็บป่วยรุนแรงหรือต้องการหาความสัมพันธ์กับปัญหาอื่นๆ

กิจกรรมที่ 4 การบริหารจัดการ

1. เตรียมความพร้อมในการบริหารจัดการทางการแพทย์ โดยควรมีการวางระบบการส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพหรือมีทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่เกิดขึ้นจากการสัมผัสสารมลพิษจากปัญหาหมอกควัน

2. มีการเตรียมการและจัดทำแผนการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน เช่น แผนการอพยพประชาชนกลุ่มเสี่ยงจากพื้นที่มีการประสบปัญหาหมอกควันในระดับรุนแรง เป็นต้น

3. จัดเตรียมอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ที่มีความจำเป็นในการรับมือกับสถานการณ์หมอกควัน โดยเฉพาะการดูแลประชากรกลุ่มเสี่ยง เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในการรับมือกับปัญหาหมอกควัน ได้แก่ เครื่องช่วยหายใจ ยาขยายหลอดลมหรือลดอาการหอบหืบ เป็นต้น

4. พิจารณาการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น website หรือ Mobile Application เพื่อสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ภายในพื้นที่ประสบปัญหาหมอกควัน ยกตัวอย่างเช่น การใช้ Application ชื่อ Air4thai ในการติดตามคุณภาพอากาศที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ว่ามีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดปัญหาหมอกควันในพื้นที่หรือไม่

5. ควรมีการสร้างภาคีเครือข่ายกับหน่วยงานสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานป้องกันควบคุมโรค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ฯลฯ รวมทั้งหน่วยงานอื่นๆ เช่น กรมควบคุมมลพิษ สำนักงานสิ่งแวดล้อมจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบลฯลฯ เพื่อประสานความร่วมมือในการทำงานเพื่อเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควัน

กิจกรรมที่ 5 การสนับสนุน

1. หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ควรมีการจัดทำแผนงานและโครงการหรือนโยบาย เพื่อสนับสนุนการแก้ปัญหาในพื้นที่ เช่น การจัดทำโครงการพัฒนาพื้นที่ป้องกันการเผา หรือการจัดทำโครงการผลิตปุ๋ยจากเศษวัสดุทางธรรมชาติ โครงการลดกิจกรรมกลางแจ้งของเด็กนักเรียนในช่วงที่มีปัญหาหมอกควัน เป็นต้น เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบทางสุขภาพของประชาชนในพื้นที่จากการสัมผัสการปัญหาหมอกควัน

2. การสนับสนุนการดำเนินงานในการชดเชยการเจ็บป่วย หรือดำเนินการตามกฎหมายอื่นๆ ที่เกิดจากปัญหาหมอกควัน เช่น การสนับสนุนให้มีการจัดตั้งกองทุนสุขภาพในพื้นที่ที่มีการประสบปัญหาหมอกควัน เพื่อชดเชยหรือใช้เป็นค่ารักษาพยาบาลจากการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่

3. การฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพบุคลากรสาธารณสุขในพื้นที่ ให้มีความรู้และความเชี่ยวชาญในการดูแลสุขภาพของประชาชน รวมทั้งการพัฒนาศักยภาพในการดำเนินงานด้านอื่นๆ เช่น การใช้ระบบเทคโนโลยีภูมิศาสตร์สารสนเทศร่วมกับข้อมูลทางสุขภาพ ในการกำหนดพื้นที่เฝ้าระวังทางสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน เป็นต้น

4. จัดทำการศึกษาวิจัยหรือการค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับกับการดูแลสุขภาพประชาชนจากการทำงาน (R2R) เช่น การดูแลผู้ป่วยกลุ่มเด็กในช่วงเวลาการเกิดปัญหาหมอกควัน การศึกษาแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยกับช่วงเวลาการเกิดปัญหาหมอกควัน เป็นต้น

ภาคผนวก

กรมอนามัย
DEPARTMENT OF HEALTH

กรมควบคุมโรค
Department of Disease Control

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

คำแนะนำในการดูแลป้องกันสุขภาพสำหรับประชาชน กรณีหมอกควัน และแนวทางปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยงานสาธารณสุข (สสจ. สสอ. รพ.สต.)
จัดทำโดย กรมอนามัย กรมควบคุมโรค และกรมควบคุมมลพิษ

***หมายเหตุ:** คำแนะนำในการปฏิบัติสำหรับประชาชนและเจ้าหน้าที่หน่วยงานสาธารณสุข ในระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) ที่สูงขึ้นนั้น ให้รวมถึงคำแนะนำในการปฏิบัติตนในระดับที่ต่ำกว่าเข้าไปด้วย

ระดับ PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม.)	ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)	ระดับคุณภาพอากาศ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การปฏิบัติตนสำหรับสำหรับประชาชน	การปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
0 - 50	0 – 50	**ดี** (Good) (สีฟ้า)	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ	ติดตามสถานการณ์คุณภาพอากาศอยู่เสมอ เพื่อดูแลป้องกันสุขภาพตนเอง	1. ติดตามสถานการณ์คุณภาพอากาศ (PM_{10} และ AQI) ทุกวัน 2. รวบรวมข้อมูลแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง/หมอกควันในพื้นที่ 3. รพ.สต.ในพื้นที่ทำการทบทวนประเภทและจำนวนประชาชนกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่รับผิดชอบ (เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ หรือผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ภูมิแพ้) 4. เตรียมความพร้อมในเรื่องข้อมูลสำหรับการสื่อสารความเสี่ยง ผลกระทบต่อสุขภาพแก่ประชาชน

ระดับ PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม.)	ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)	ระดับคุณภาพอากาศ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การปฏิบัติตนสำหรับสำหรับประชาชน	การปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
					5. สนับสนุนองค์ความรู้ เรื่อง การลดและป้องกันการเกิดไฟป่า/การเผาทุกชนิด ผลกระทบต่อสุขภาพแก่หน่วยงานท้องถิ่น
51 - 120	51 – 100	**ปานกลาง** (Moderate) (สีเขียว)	**<u>มีความเสี่ยงต่อสุขภาพประชาชนกลุ่มเสี่ยง</u>** เช่น ผู้ป่วยด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น - มีผลกระทบต่อสุขภาพในอาการเบื้องต้น ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจส่วนบน (ไอ หายใจลำบาก) ระคายเคืองตา	**<u>กลุ่มเสี่ยง</u>** (ผู้สูงอายุ เด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด หรือโรคระบบทางเดินหายใจ) 1. ติดตามสถานการณ์อยู่เสมอเพื่อดูแลป้องกันสุขภาพตนเองหรือหลีกเลี่ยงจากสถานที่ที่มีควันไฟหรือหมอกควัน 2. ประชาชนกลุ่มเสี่ยง ควรจำกัดเวลาในการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่ออกแรงหนัก 3. ผู้ป่วยในกลุ่มโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด หรือโรคระบบทางเดินหายใจควรสังเกตอาการ เช่น ไอบ่อยๆ หายใจลำบาก แน่นหรือเจ็บหน้าอก หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่ายกว่าปกติ หรือเริ่มมีอาการปวดศีรษะ ควรเตรียมยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้พร้อม	1. ติดตามสถานการณ์คุณภาพอากาศ (PM_{10} และ AQI) ทุกวัน 2. สถานพยาบาลรายงานข้อมูลการเจ็บป่วย 4 กลุ่มโรค ได้แก่ กลุ่มโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ กลุ่มโรคตาอักเสบ และกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ เข้าสู่ระบบเฝ้าระวังสุขภาพจากปัญหาหมอกควันของ สคร.1 เชียงใหม่ โดยหน่วยงานอื่นสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ที่ http://dpc10.ddc.moph.go.th 3. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแจ้งเตือนสถานการณ์หมอกควันตามระดับความรุนแรง และสื่อสารให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาการและผลกระทบ รวมทั้งวิธีการในการลดการสัมผัสแก่ประชาชน และให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับกลุ่มเสี่ยง

ระดับ PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม.)	ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)	ระดับคุณภาพอากาศ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การปฏิบัติตนสำหรับสำหรับประชาชน	การปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
				<u>ประชาชนทั่วไป</u> 1. ติดตามสถานการณ์คุณภาพอากาศอยู่เสมอ เพื่อดูแลป้องกันสุขภาพตนเอง 2. งดกิจกรรมการเผา	4. สถานพยาบาลทุกระดับ ต้องดำเนินการดังนี้ 4.1) เตรียมความพร้อมรองรับภาวะฉุกเฉินสำหรับรองรับผู้ป่วย รวมทั้งอุบัติเหตุที่เป็นผลมาจากปัญหาหมอกควัน เช่น ถังออกซิเจน เครื่องช่วยหายใจ ฯลฯ 4.2) สำรองยาให้พร้อมสำหรับประชาชนทั่วไปและประชาชนกลุ่มเสี่ยง เช่น ยาสำหรับหอบหืด ยาหยอดตา ยาแก้แพ้ ยาแก้หวัด เป็นต้น 4.3) จัดเตรียมเตียงรองรับผู้ป่วยที่อาจเพิ่มมากขึ้น 4.4) สำรองหน้ากากป้องกันฝุ่นละอองสำหรับประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง
121 - 350	100 – 200	**มีผลกระทบต่อสุขภาพ** (Unhealthy) (สีเหลือง)	**<u>มีผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนกลุ่มเสี่ยง</u>** - มีผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจส่วนบน (ไอ หายใจลำบาก) ตาอักเสบ แน่นหน้าอก ปวดศีรษะ หัวใจเต้นไม่ปกติ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย	**<u>กลุ่มเสี่ยง</u>** 1. หลีกเลี่ยงการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่ออกแรงหนัก 2. จำกัดเวลาในทำกิจกรรมที่อยู่นอกบ้านหรืออาคารให้น้อยลง 3. สวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองในกรณีที่อยู่นอกอาคารหรือบริเวณที่มีปริมาณฝุ่นละอองสูง 4. หากมีอาการผิดปกติ ให้ปรึกษาแพทย์หรือไปที่สถานบริการสาธารณสุข	1. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแจ้งเตือนสถานการณ์หมอกควันตามระดับความรุนแรง ออกประกาศวิชาการ และสื่อสารให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาการและผลกระทบ รวมทั้งวิธีการในการลดการสัมผัสแก่ประชาชน และให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับกลุ่มเสี่ยง 2. หน่วยบริการสาธารณสุขในพื้นที่ออกเยี่ยมบ้านเพื่อติดตามอาการของประชาชนกลุ่มเสี่ยง 3. สถานพยาบาลจัดเตรียมพื้นที่หรือห้องสะอาดเพื่อรองรับผู้ป่วย

ระดับ PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม.)	ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)	ระดับคุณภาพอากาศ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การปฏิบัติตนสำหรับสำหรับประชาชน	การปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
				<u>ประชาชนทั่วไป</u> 1. งดกิจกรรมที่ทำให้เกิดฝุ่นละออง เช่น งดการเผาทุกประเภท 2. ไม่รองรับน้ำฝนไว้ใช้อุปโภคและบริโภค 3. ปิดประตูหน้าต่างไม่ให้ควันไฟหรือหมอกควันเข้ามาในอาคาร 4. ควรหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนอกอาคารเป็นเวลานาน 5. ควรสังเกตอาการผิดปกติ หากมีอาการให้ปรึกษาแพทย์หรือไปที่สถานบริการสาธารณสุข	4. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขให้คำแนะนำประชาชนในการป้องกันอันตรายจากหมอกควัน เช่น การใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง จัดเตรียมห้องสะอาดในบ้านเรือนของตนเอง เป็นต้น 5. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดให้มีห้องสะอาด ที่เป็นห้องสาธารณะที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ง่าย เช่น โรงเรียน อบต. ฯลฯ 6. โรงเรียน ศูนย์เด็กเล็ก ควรงดกิจกรรมภายนอกอาคาร
351 - 420	201 – 300	มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก (Very Unhealthy) (สีส้ม)	**<u>มีผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนกลุ่มเสี่ยงและมีความเสี่ยงต่อสุขภาพประชาชนทั่วไป</u>** - มีผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ เพิ่มความรุนแรงของอาการทางระบบหัวใจ หรือระบบทางเดินหายใจ (ไอ หายใจลำบาก) ตาอักเสบ แน่นหน้าอก หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่าย อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ มองไม่ชัด ปอดอักเสบ หอบหืด - ผู้ป่วยที่มีอาการทางหัวใจและปอด ผู้สูงอายุ มีความเสี่ยงต่อหัวใจวายเฉียบพลัน - หญิงตั้งครรภ์มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำหนักแรกคลอดของทารกน้อย	**<u>กลุ่มเสี่ยง</u>** 1. อพยพย้ายที่พักไปยังสถานที่ที่ปลอดภัยหรือบริเวณที่มีคุณภาพอากาศปกติ **<u>ประชาชนทั่วไป</u>** 1.ควรหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนอกอาคาร และงดทำกิจกรรมที่ออกแรงหนัก 2. หากต้องออกนอกตัวอาคาร ควรใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองที่เหมาะสม 3. ถ้ามีอาการหายใจลำบาก คลื่นไส้ เหนื่อยง่าย ควรรีบปรึกษาแพทย์	1. หน่วยงานสาธารณสุขให้ข้อเสนอแนะในการพิจารณาหยุดเรียน โดยพิจารณาจากสภาพแวดล้อมและความสะดวกในการเดินทางมาโรงเรียน และผลกระทบต่อสุขภาพเป็นหลัก 2. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขปฏิบัติตามแนวทางในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องจากหมอกควัน 3. เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจัดหาห้องสะอาดที่พร้อมใช้งาน 4. สถานบริการสาธารณสุขมีระบบการดูแลส่งต่อผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงไปยังโรงพยาบาลที่มีความพร้อม

ระดับ PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม.)	ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)	ระดับคุณภาพอากาศ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การปฏิบัติตนสำหรับสำหรับประชาชน	การปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
					5. หากสถานการณ์รุนแรงต่อเนื่องและยาวนาน ควรประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนกลุ่มเสี่ยงอพยพไปยังสถานที่ที่จัดเตรียมไว้
>420	>300	**อันตราย** (Hazardous) (สีแดง)	**<u>มีผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งประชาชนกลุ่มเสี่ยงและประชาชนทั่วไป</u>** - มีผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ เพิ่มความรุนแรงของอาการทางระบบหัวใจ หรือระบบทางเดินหายใจ (ไอ หายใจลำบาก) ตาอักเสบ แน่นหน้าอก หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่าย อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ มองไม่ชัด ปอดอักเสบ หอบหืด - ผู้ป่วยที่มีอาการทางหัวใจและปอด ผู้สูงอายุ มีความเสี่ยงต่อหัวใจวายเฉียบพลัน - หญิงตั้งครรภ์มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำหนักแรกคลอดของทารกน้อย - ประชาชนกลุ่มเสี่ยงมีโอกาสหัวใจวายเฉียบพลัน หรือหากได้รับในระยะเวลานานเสี่ยงต่อโรคมะเร็งปอด - อาจทำให้เสียชีวิตได้	1. ควรงดกิจกรรมภายนอกอาคารทุกประเภท 2. ถ้ามีอาการผิดปกติ ควรรีบปรึกษาแพทย์ 3. ควรอยู่ในอาคารหรือห้องที่สะอาดปลอดฝุ่นละออง 4. หากสถานการณ์รุนแรงอย่างต่อเนื่อง ควรย้ายที่พักไปยังสถานที่ที่ปลอดภัยหรือบริเวณที่มีคุณภาพอากาศปกติ	1. ปิดศูนย์พัฒนาเด็กเล็กและโรงเรียนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากหมอกควัน 2. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขแจ้งเตือนให้ยกเลิกกิจกรรมกลางแจ้งทุกชนิด 3. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขให้คำแนะนำกับประชาชนในการปฏิบัติตัวและป้องกันตนเองจากหมอกควัน โดยให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับกลุ่มเสี่ยง หากสถานการณ์หมอกควันยังรุนแรงอย่างต่อเนื่องแนะนำให้ประชาชนอพยพไปยังสถานที่ที่มีห้องสะอาดที่จัดเตรียมไว้

***หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ติดต่อ**

กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข	เบอร์ติดต่อ 02-590-4359
สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข	เบอร์ติดต่อ 02-590-4393
สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เบอร์ติดต่อ 0-2298-2346

มาตรการในการลดการรับสัมผัสกับหมอกควัน

California Department of Public Health, US.EPA กล่าวว่ากรณีไฟไหม้ป่า จะส่งผลต่อการระคายเคืองของตา จมูก ลำคอ และปอด ที่ส่งผลทำให้เกิดอาการไอ หายใจมีเสียงวี๊ดและหายใจลำบาก โดยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จำเป็นต้องอยู่ในพื้นที่ที่ประสบปัญหาหมอกควัน ดังต่อไปนี้

1. การใช้อุปกรณ์ปกป้องระบบหายใจ

หากมีความจำเป็นที่ต้องออกไปทำกิจกรรมภายนอกบ้านเป็นเวลานานหรือทำงานมีความเสี่ยงต่อการสัมผัสฝุ่นละอองในปริมาณสูง เช่น พนักงานดับไฟป่า ควรมีการสวมใส่หน้ากากที่มีความสามารถในการกรองฝุ่นละอองขนาดเล็กได้ตามมาตรฐาน โดยมีวิธีการเลือกและใส่หน้ากาก ดังนี้

- เลือกใช้หน้ากากประเภท “Particulate respirator” ที่มีเครื่องหมาย NIOSH ทั้งประเภท N95 หรือ P100
- เลือกหน้ากากที่มีสายรัดสองสาย ไม่ควรเลือกแบบสายเดียวหรือประเภทที่เป็นสายคล้องที่หู
- เลือกขนาดที่เหมาะครอบได้กระชับกับจมูกและใต้คาง ควรแนบกับใบหน้า แต่หน้ากากประเภทนี้ไม่มีขนาดที่เหมาะสมสำหรับเด็ก
- ไม่ควรใช้ผ้าเช็ดหน้า (ไม่ว่าแห้งหรือเปียก) หน้ากากกระดาษ ผ้าปิดปากปิดจมูกที่ใช้ในห้องผ่าตัด หรือกระดาษทิชชู สำหรับปิดปากปิดจมูก เพราะไม่สามารถป้องกันฝุ่นเข้าสู่ระบบหายใจได้

<u>การใส่อุปกรณ์ปกป้องระบบหายใจ</u>

- สวมหน้ากากให้กระชับกับใบหน้า โดยให้สายรัดหนึ่งสายอยู่เหนือใบหู และอีกหนึ่งสายอยู่ใต้ใบหู
- กดส่วนที่เป็นโลหะให้กระชับแน่นกับสันจมูก
- การสวมใส่หน้ากากจะกระชับที่สุดหากไม่มีหนวดเครา
- ควรทิ้งหน้ากาก เมื่อพบว่าหายใจลำบากขึ้นหรือภายในหน้ากากสกปรก หากเป็นไปได้ ควรเปลี่ยนอันใหม่ทุกวัน
- ถ้าสวมใส่แล้วมีอาการมึนงง หรือคลื่นไส้ ควรหลบไปอยู่ที่ที่มีปัญหาหมอกควันน้อยลง ถอดหน้ากากออกและปรึกษาแพทย์
- ถ้าเป็นผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคหัวใจ หรือโรคปอด ควรปรึกษาแพทย์ก่อนที่จะใช้หน้ากาก

รูปที่ 11 ลักษณะการสวมใส่หน้ากากกรองอนุภาคมาตรฐาน N95

2. อาศัยอยู่ในบ้าน

คำแนะนำพื้นฐานที่สุดเมื่อเกิดปัญหาหมอกควัน คือ การพักอาศัยอยู่ในบ้าน/ในอาคาร คำแนะนำนี้จะเกิดประโยชน์มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับว่าบ้านหรืออาคารสามารถป้องกันไม่ให้มลพิษหมอกควันเข้าสู่ภายในบ้านหรือในอาคารได้มากน้อยเพียงใด และสามารถลดมลพิษภายในบ้านหรืออาคารได้เพียงใด

การอยู่ภายในบ้านหรืออาคารที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ ความเข้มข้นของอนุภาคหรือฝุ่นขนาดเล็กจะมีถึง 70-100% ของระดับมลพิษภายนอกบ้านหรืออาคาร โดยที่อนุภาคหรือฝุ่นขนาดเล็กจะเข้าตามช่อง หรือรอยรั่วของบ้านหรืออาคาร ดังนั้น การแนะนำให้ประชาชนที่บ้านหรืออาคารที่ไม่ได้ใช้เครื่องปรับอากาศ จะสามารถป้องกันได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น และหากบ้านหรืออาคารใดมีการเปิดประตู/หน้าต่าง ระดับอนุภาคหรือฝุ่นขนาดเล็กภายนอกและภายในบ้านหรืออาคารไม่มีความแตกต่าง ในสถานการณ์หมอกควัน มักจะเกิดเป็นเวลานานหลายเดือน ดังนั้นในช่วงที่ระดับฝุ่นลดลง ควรแนะนำให้ประชาชนทำความสะอาดบ้านหรืออาคารโดยใช้ผ้าชุบน้ำเช็ด เพื่อลดปริมาณฝุ่นที่สะสมอยู่ในบ้านหรืออาคาร ควรหลีกเลี่ยงการใช้ไม้กวาดทำความสะอาด เนื่องจากจะทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย

3. ลดกิจกรรม

การลดกิจกรรมที่ใช้แรง เป็นมาตรการในการลดการรับสัมผัสมลพิษทางอากาศ รวมทั้งลดความเสี่ยงทางสุขภาพในช่วงที่มีปัญหาหมอกควัน ในขณะที่คนเราออกกำลังกาย จะเพิ่มการหายใจเอาอากาศเข้าสู่ร่างกายได้ถึง 10 – 20 เท่าของระดับอัตราการหายใจเมื่อร่างกายอยู่ในขณะพัก การเพิ่มอัตราการหายใจมีโอกาสให้ร่างกายรับมลพิษเข้าสู่ปอดได้มากขึ้น

4. ลดแหล่งมลพิษอื่นๆ ภายในบ้าน

มลพิษที่เกิดขึ้นภายในบ้าน อาจเกิดขึ้นได้จากหลายๆกิจกรรม เช่น การสูบบุหรี่ การใช้เตาถ่าน การใช้สเปรย์ฉีดพ่นในบ้าน การจุดเทียน การทำอาหาร การใช้เครื่องดูดฝุ่น กวาดพื้น เป็นต้น กิจกรรมดังกล่าวจะสามารถเพิ่มระดับฝุ่นหรือมลพิษที่มีอยู่ในช่วงหมอกควันให้มีเพิ่มมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ในห้องที่มีขนาด 125 ตารางฟุต สามารถใช้เวลาเพียง 10 นาที ในการเกิดอนุภาคหรือฝุ่นจากบุหรี่ 4 มวน โดยจะมีระดับอนุภาคถึง 644 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร การทอดหรือปรุงอาหารจะทำให้เกิดอนุภาคสูงขึ้นในห้องครัวและห้องทานอาหาร ดังนั้น การลดมลพิษที่จะเกิดขึ้นในบ้านหรืออาคารในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควัน จะสามารถช่วยลดระดับอนุภาคหรือมลพิษในบ้านลง เนื่องจากในสถานการณ์หมอกควันคงเป็นการยากที่จะป้องกันไม่ให้มลพิษเข้าสู่บ้านหรืออาคาร

5. การใช้เครื่องปรับอากาศและแผ่นกรองอากาศ

ในบ้านหรืออาคารที่มีการใช้ระบบแอร์รวม จะมีปริมาณอนุภาคจากภายนอกอาคารเข้าสู่ภายในอาคารน้อยกว่าบ้านหรืออาคารที่มีการเปิดหน้าต่างสำหรับระบายอากาศ ระบบแอร์รวมจะออกแบบไว้สำหรับที่นำอากาศส่วนหนึ่งจากภายนอกอาคารเข้ามาเติม และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นการหมุนเวียนอากาศที่อยู่ในอาคารกลับมาใช้ใหม่ ดังนั้น ในช่วงที่มีปัญหาหมอกควัน ควรทำการปรับให้เป็นระบบที่ใช้เฉพาะอากาศหมุนเวียนภายในบ้านหรืออาคาร นอกจากนี้ระบบแอร์รวมยังมีการใช้แผ่นกรองอากาศ โดยที่แผ่นกรองแต่ละประเภทจะมีความสามารถในการกรองอนุภาคขนาดต่างๆได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของแผ่นกรองอากาศ ดังนั้น หากเป็นไปได้ควรเลือกใช้แผ่นกรองที่มีประสิทธิภาพระดับกลางถึงสูง เพื่อช่วยในการลดปริมาณอนุภาคจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร

6. การหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องผลิตโอโซน (Ozone generators)

เครื่องผลิตโอโซน หรือเครื่องที่เพิ่มปริมาณออกซิเจนใดๆ ที่มีขายอยู่ตามท้องตลาด หน่วยงานสาธารณสุข หน่วยงาน California Air Resources Board และ EPA ของสหรัฐอเมริกา มีความเห็นว่าเครื่องดังกล่าวนี้จะมีโทษมากกว่าประโยชน์ เนื่องจากเครื่องจะถูกออกแบบมาเพื่อผลิตโอโซนเพิ่มมากขึ้น และมักจะโฆษณาว่าสามารถกำจัดราและแบคทีเรียในอากาศได้ แต่ในความเป็นจริงระดับโอโซนที่สามารถทำลายเชื้อได้ก็อยู่ในระดับที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคน

ความเข้มข้นของโอโซนในระดับต่ำ ก็สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ เกิดอาการไอ แน่นหรือเจ็บหน้าอก หายใจได้ในช่วงสั้นๆ และส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของปอดลดลง นอกจากนี้ โอโซนไม่สามารถกำจัดอนุภาคออกจากอากาศได้ ดังนั้น ไม่เกิดประโยชน์ต่อการลดฝุ่นในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควัน

7. การจัดให้มีห้องสะอาดภายในบ้าน

ผู้ที่มีบ้านเรือนอยู่ในพื้นที่ที่เกิดปัญหาหมอกควัน ควรได้รับคำแนะนำให้จัดหาห้องสะอาดภายในบ้านของตนเอง ซึ่งเป็นห้องที่มีฝุ่นน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ห้องที่เลือกเป็นห้องสะอาดควรเป็นห้องที่มีประตู/หน้าต่างน้อยที่สุด โดยมีคำแนะนำสำหรับการบำรุงรักษาห้องสะอาดในบ้าน ดังนี้

- ปิดประตูหน้าต่างให้มิดชิดอยู่เสมอ
- ถ้าห้องนั้นมีการใช้เครื่องปรับอากาศและเป็นระบบที่ต้องนำอากาศ (fresh air) จากภายนอกเข้ามาให้ปิดช่องอากาศเข้า เพื่อป้องกันฝุ่นจากภายนอกเข้าสู่ห้องสะอาด และตรวจสอบทำความสะอาดแผ่นกรอง
- ไม่ใช้เครื่องดูดฝุ่น หรือไม้กวาดในการทำความสะอาด เนื่องจากจะเป็นการกระตุ้นให้อนุภาค/ฝุ่นฟุ้งกระจาย
- ไม่ทำกิจกรรมใดๆ ที่จะก่อให้เกิดฝุ่นหรือควัน เช่น จุดเทียน จุดธูป เป็นต้น
- ทำความสะอาดห้องอยู่เสมอ โดยการใช้ผ้าชุบน้ำหมาดๆทำความสะอาด

ผู้ที่ใช้รถยนต์สามารถลดปริมาณมลพิษจากหมอกควันภายในรถยนต์ได้โดยการปิดหน้าต่าง หรือช่องอากาศภายในรถยนต์ และควรปรับระบบปรับอากาศภายในรถยนต์ให้เป็นระบบที่ใช้อากาศหมุนเวียนภายในไม่ควรปรับใช้ระบบที่นำอากาศภายนอกเข้าสู่ภายในรถยนต์ เพราะจะทำให้มลพิษจากภายนอกเข้าสู่ในรถยนต์ได้ อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาที่แสดงถึงระดับคาร์บอนไดออกไซด์จะเกิดการสะสมและมีระดับสูงขึ้น (มากกว่า 5,000 ppm) ในรถยนต์รุ่นใหม่ที่มีการปิดช่องอากาศภายในรถยนต์ ปิดหน้าต่าง และมีการปรับอากาศภายในรถยนต์ให้เป็นระบบที่ใช้อากาศหมุนเวียนภายใน ดังนั้นควรแนะนำให้ผู้ที่ใช้รถยนต์ที่มีระยะทางไกล ควรมีการเปิดหน้าต่างบ้างเพื่อลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่สะสมอยู่ภายในรถยนต์ นอกจากนี้ สภาพภูมิอากาศที่ร้อน ความร้อนภายในรถยนต์จะสะสมและสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและจะสูงกว่าอุณภูมิภายนอกรถยนต์ จึงไม่ควรปล่อยเด็กหรือสัตว์เลี้ยงไว้ภายในรถยนต์ที่ปิดหน้าต่างไว้

ที่มา : California Department of Public Health, US.EPA

คำแนะนำในการจัดเตรียมห้องสะอาด (Clean Room) กรณีปัญหาหมอกควัน

จัดทำโดย...สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

สถานการณ์หมอกควันในปัจจุบันมีแนวโน้มความรุนแรงมากขึ้นและส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ และผู้ป่วยโรคเรื้อรัง (หอบหืด/ภูมิแพ้/โรคหัวใจ ฯลฯ) ดังนั้นการให้คำแนะนำประชาชนในการปฏิบัติตนเมื่อได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควัน จึงมีความจำเป็นมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ผลการตรวจวัดฝุ่นละออง มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด (ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{10}) ไม่เกิน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร [21] และควรมีการเตรียมความพร้อมโดยจัดหาห้องสะอาดเพื่อป้องกันหรือลดการสัมผัสหมอกควันจากสภาพแวดล้อมภายนอก

องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (The International Organization for Standardization: ISO 14644-1)[22] ได้ให้นิยามของห้องสะอาด หมายถึง ห้องที่ควบคุมความเข้มข้นของอนุภาคในอากาศ และต้องป้องกันหรือควบคุมการก่อให้เกิดอนุภาคภายในห้องด้วย รวมถึงต้องควบคุมปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และความดัน ตามลักษณะเฉพาะของชนิดห้องสะอาดนั้นๆ เช่น ห้องสะอาดในโรงพยาบาลสำหรับการรักษาโรคที่ต้องการความสะอาดเป็นพิเศษ ได้แก่ ห้องศัลยกรรม ฯลฯ ห้องสะอาดในอุตสาหกรรมการผลิตยา ทำให้การบรรจุยาแบบปลอดเชื้อเป็นที่น่าเชื่อถือ ได้แก่ วัคซีน ยารักษาโรคเอดส์ ฯลฯ

แต่การจัดเตรียมห้องสะอาดสำหรับกรณีหมอกควันในที่นี้ หมายถึง ห้องหรืออาคารที่จัดเตรียมไว้สำหรับพัก/อาศัย เพื่อป้องกันและลดการสัมผัสจากหมอกควันภายนอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชาชนกลุ่มเสี่ยงหรือกลุ่มที่แพทย์แนะนำให้หลีกเลี่ยง ควรพิจารณาให้ความสำคัญในการพักอาศัยห้องสะอาดเป็นพิเศษ คำแนะนำในการจัดเตรียมห้องสะอาด[23] มีดังนี้

หัวข้อ	ภายในบ้าน	สถานที่สาธารณะ	โรงพยาบาลและสถานบริการสาธารณสุข
กลุ่มเป้าหมาย	กลุ่มประชาชนทั่วไป	ประชาชนกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ หรือผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น ผู้ป่วยโรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง ฯลฯ	ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการรุนแรงเฉียบพลันเมื่อได้รับสัมผัสหมอกควัน เช่น โรคปอดอักเสบ หอบหืด ภูมิแพ้ ฯลฯ
ลักษณะห้อง/อาคาร	❶ ควรเลือกห้องสะอาดที่มีประตู/หน้าต่างน้อยที่สุด และเป็นห้องที่มีฝุ่นน้อยที่สุด เช่น ห้องนอน เป็นต้น	❶ ควรเลือกห้องหรืออาคารที่เป็นสถานที่สาธารณะที่สามารถรองรับประชาชนจำนวนมากได้และมีระบบสาธารณูปโภคเพียงพอ (ขนาดพื้นที่พักอาศัยไม่น้อยกว่า 3.5 ตร.ม. ต่อคน) [24] เช่น วัด โรงเรียน ห้องประชุมของหน่วยงานราชการ เป็นต้น	❶ การเลือกห้องหรืออาคารที่ใช้เป็นห้องสะอาด 1.1) กรณีรองรับผู้ป่วยใน สามารถประยุกต์ใช้หอผู้ป่วยที่มีอยู่เป็นห้องสะอาดได้

หัวข้อ	ภายในบ้าน	สถานที่สาธารณะ	โรงพยาบาลและสถานบริการสาธารณสุข
	❷ ประตู/หน้าต่างต้องปิดให้มิดชิด และหากมีช่องหรือรูที่จะทำให้อากาศภายนอกเข้ามาในอาคารได้ ให้ปิดช่องหรือรูนั้น	❷ ควรเป็นห้องสะอาดที่มีประตู/หน้าต่างน้อยที่สุด และเป็นห้องที่มีฝุ่นน้อยที่สุด ❸ ประตู/หน้าต่างต้องปิดให้มิดชิดและหากมีช่องหรือรูที่จะทำให้อากาศภายนอกเข้ามาในอาคารได้ ให้ปิดช่องหรือรูนั้น	1.2) กรณีรองรับกลุ่มเสี่ยง/ญาติผู้ป่วย เลือกห้องหรืออาคารที่มีขนาดใหญ่ และสามารถรองรับกลุ่มเสี่ยง/ญาติผู้ป่วย ได้จำนวนมาก เช่น ห้องประชุม ห้องอเนกประสงค์ ห้องกิจกรรม (ขนาดพื้นที่พักอาศัยไม่น้อยกว่า 3.5 ตร.ม. ต่อคน)[24] ❷ ควรเลือกห้องสะอาดที่มีประตู/หน้าต่างน้อยที่สุด และเป็นห้องที่มีฝุ่นน้อยที่สุด ❸ ประตู/หน้าต่างต้องปิดให้มิดชิดและหากมีช่องหรือรูที่จะทำให้อากาศภายนอกเข้ามาในอาคารได้ ให้ปิดช่องหรือรูนั้น
การควบคุมและป้องกันฝุ่นละออง	❶ ทำความสะอาดห้องอยู่เสมอ โดยการใช้ผ้าชุบน้ำหมาด ๆ ไม่ควรใช้ไม้กวาด หรือเครื่องดูดฝุ่น เนื่องจากจะเป็นการกระตุ้นให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย ❷ ไม่ควรทำกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดฝุ่นหรือควันเพิ่มขึ้น เช่น จุดเทียน จุดธูป สูบบุหรี่ หรือกิจกรรมอื่นๆที่เป็นแหล่งกำเนิดควัน เป็นต้น ❸ กรณีใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อช่วยหมุนเวียนอากาศและปรับอุณหภูมิ ที่เหมาะสม	❶ ทำความสะอาดห้องอยู่เสมอ โดยการใช้ผ้าชุบน้ำหมาด ๆ ไม่ควรใช้ ไม้กวาด หรือเครื่องดูดฝุ่น เนื่องจากจะเป็นการกระตุ้นให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย ❷ ไม่ควรทำกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดฝุ่นหรือควันเพิ่มขึ้น เช่น จุดเทียน จุดธูป สูบบุหรี่ หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดควัน เป็นต้น ❸ กรณีใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อช่วยหมุนเวียนอากาศและปรับอุณหภูมิ ที่เหมาะสม - เครื่องปรับอากาศที่เป็นทั้งระบบดึงอากาศจากภายนอกและแบบหมุนเวียนอากาศภายในห้อง ให้ตั้งเป็นระบบหมุนเวียนอากาศภายในห้องแทนการนำอากาศจากภายนอกเข้ามา	❶ ทำความสะอาดห้องอยู่เสมอ โดยการใช้ผ้าชุบน้ำหมาด ๆ ไม่ควรใช้ ไม้กวาด หรือเครื่องดูดฝุ่น เนื่องจากจะเป็นการกระตุ้นให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย ❷ ไม่ควรทำกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดฝุ่นหรือควันเพิ่มขึ้น เช่น จุดเทียน จุดธูป สูบบุหรี่ หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดควัน เป็นต้น ❸ กรณีใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อช่วยหมุนเวียนอากาศและปรับอุณหภูมิ ที่เหมาะสม - เครื่องปรับอากาศที่เป็นทั้งระบบดึงอากาศ จากภายนอกและแบบหมุนเวียนอากาศภายในห้อง ให้ตั้งเป็นระบบหมุนเวียนอากาศภายในห้องแทนการนำอากาศจากภายนอกเข้ามา

หัวข้อ	ภายในบ้าน	สถานที่สาธารณะ	โรงพยาบาลและสถานบริการสาธารณสุข
	- เครื่องปรับอากาศที่เป็นทั้งระบบดึงอากาศจากภายนอกและแบบหมุนเวียนอากาศภายในห้อง ให้ตั้งเป็นระบบหมุนเวียนอากาศภายในห้อง แทนการนำอากาศจากภายนอกเข้ามา - กรณีเครื่องปรับอากาศเป็นระบบที่ต้องนำอากาศจากภายนอกเข้ามา ควรมีระบบกรองอากาศที่ลดปริมาณฝุ่นได้หรือปิดช่องอากาศเพื่อป้องกันฝุ่นจากภายนอก - ควรทำความสะอาดแผ่นกรองทุกเดือน และล้างเครื่องปรับอากาศอย่างน้อย 6 เดือน/ครั้ง ❹ ในกรณีที่ใช้พัดลมช่วยหมุนเวียนอากาศภายในห้อง ควรทำความสะอาดพื้น ผนังห้องให้สะอาด เพื่อขจัดการสะสมของฝุ่น	- กรณีเครื่องปรับอากาศเป็นระบบที่ต้องนำอากาศจากภายนอกเข้ามา ควรมีระบบกรองอากาศที่ลดปริมาณฝุ่นได้หรือปิดช่องอากาศเพื่อป้องกันฝุ่นจากภายนอก - ควรมีการตรวจสอบทำความสะอาดแผ่นกรองทุกเดือน และล้างเครื่องปรับอากาศอย่างน้อย 6 เดือนต่อครั้ง ❹ ในกรณีที่ใช้พัดลมช่วยหมุนเวียนอากาศภายในอาคาร ควรทำความสะอาดพื้น ผนังอาคารให้สะอาด เพื่อขจัดการสะสมของฝุ่น	- กรณีเครื่องปรับอากาศเป็นระบบที่ต้องนำอากาศจากภายนอกเข้ามา ควรมีระบบกรองอากาศที่ลดปริมาณฝุ่นได้หรือปิดช่องอากาศเพื่อป้องกันฝุ่นจากภายนอก - ควรมีการตรวจสอบทำความสะอาดแผ่นกรองทุกเดือน และล้างเครื่องปรับอากาศอย่างน้อย 6 เดือนต่อครั้ง ❹ ในกรณีที่ใช้พัดลมช่วยหมุนเวียนอากาศภายในอาคาร ควรทำความสะอาดพื้น ผนังอาคารให้สะอาด เพื่อขจัดการสะสมของฝุ่น
การเตรียมความพร้อม	❶ ควรจัดเตรียม ยาและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น เช่น ยาสามัญประจำบ้าน ยาประจำตัวสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรัง หน้ากาก น้ำดื่มสะอาด ให้พร้อมและเพียงพอ	❶ ควรจัดเตรียมความพร้อมประสานความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในแต่ละพื้นที่ รวมถึงยาและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น เช่น ยาสามัญประจำบ้าน ยาประจำตัวสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรัง หน้ากากอนามัย น้ำดื่มสะอาด อุปกรณ์ปฐมพยาบาลให้เพียงพอ	❶ จัดเตรียมระบบการรักษาดูแล ผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง รวมทั้งจัดสำรองยาและเวชภัณฑ์ที่ครอบคลุมกับอาการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหมอกควันให้เพียงพอ เช่น ยาพ่นขยายหลอดลม เครื่องช่วยหายใจ ยาสำหรับผู้ป่วยที่อาจมีอาการรุนแรงมากขึ้นเมื่อได้รับผลกระทบจากหมอกควัน ได้แก่

หัวข้อ	ภายในบ้าน	สถานที่สาธารณะ	โรงพยาบาลและสถานบริการสาธารณสุข
	❷ เฝ้าระวังและสังเกตสมาชิกในครอบครัวอย่างใกล้ชิด หากมีอาการผิดปกติหรือน่าสงสัย เช่น หายใจติดขัด แน่นหน้าอก วิงเวียนศีรษะ หรือหมดสติ ควรปฐมพยาบาลเบื้องต้นและรีบนำส่ง รพ.ทันที หรือโทร 1669 ❸ ติดตามสถานการณ์หมอกควันอย่างใกล้ชิดจากช่องทางสื่อสารของหน่วยงานหรือสื่อต่างๆ ได้แก่ เสียงตามสาย โทรทัศน์ วิทยุ Website/ Social Network ❹ ในกรณีที่มีสถานการณ์หมอกควันรุนแรงและไม่สามารถจัดเตรียมห้องสะอาดภายในบ้านได้ ควรพิจารณาย้ายไปพักอาศัยชั่วคราวในห้องสะอาดที่หน่วยงานราชการได้จัดเตรียมไว้ เพื่อป้องกันและลดการสัมผัสจากปัญหาหมอกควัน	❷ จัดเตรียมความพร้อมระบบส่งต่อผู้ป่วย เช่น ยานพาหนะ กรณีที่มีผู้ป่วยฉุกเฉินหรือมีอาการรุนแรง โดยมีช่องทางประสานงานกับ รพ.แม่ข่าย/ รพศ. ❸ เฝ้าระวังและสังเกตบุคคลในห้อง/อาคาร สะอาดอย่างใกล้ชิด หากมีอาการผิดปกติหรือน่าสงสัย เช่น หายใจติดขัด แน่นหน้าอก วิงเวียนศีรษะ หรือหมดสติ ควรปฐมพยาบาลเบื้องต้นและรีบนำส่ง รพ.ทันที ❹ ติดตามข้อมูลสถานการณ์หมอกควันอย่างใกล้ชิดจากช่องทางสื่อสารของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่ทราบ	โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ โรคทางผิวหนังอักเสบ โรคตาอักเสบ ฯลฯ ❷ จัดเตรียมความพร้อมระบบส่งต่อผู้ป่วย ในกรณีที่มีผู้ป่วยฉุกเฉินหรือมีอาการรุนแรง โดยมีช่องทางประสานงานกับ รพ.แม่ข่าย/ รพศ. ❸ จัดเตรียมความพร้อมของบุคลากรสาธารณสุขในการดูแลสุขภาพของผู้ได้รับผลกระทบจากหมอกควัน ได้แก่ หายใจติดขัด แน่นหน้าอก วิงเวียนศีรษะ หรือหมดสติ ❹ จัดเตรียมระบบการสื่อสารใน รพ.ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ เช่น เสียงตามสาย เว็บไซต์ วิทยุ ฯลฯ เพื่อสื่อสารให้แก่ญาติผู้ป่วยในการอพยพไปยังห้องสะอาด ที่จัดเตรียมไว้ขณะเกิดปัญหาหมอกควัน ❺ ติดตามและรายงานสถานการณ์มลพิษ ทางอากาศอย่างต่อเนื่อง จนกว่าจะเข้าสู่ภาวะปกติ

หมายเหตุ – หากมีประชาชนกลุ่มเสี่ยงหรือกลุ่มผู้ปกครองย้ายเข้ามาพักอาศัยภายในห้องสะอาดที่ได้มีการจัดเตรียมขึ้นภายในสถานที่สาธารณะหรือโรงพยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุขควรมีการคัดกรองผู้ที่มีอาการผิดปกติเบื้องต้น เช่น อาการไอเรื้อรัง ไอเป็นเลือดหรือมีเสมหะ เจ็บคอ คอแดง หรือน้ำมูกใสไหล ฯลฯ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรคให้แก่บุคคลอื่นๆ ที่อาศัยอยู่ภายในห้องสะอาด

แหล่งข้อมูล/เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

1. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

รวบรวมและสนับสนุนข้อมูลวิชาการ ข่าวสารและแนวทางการดูแลสุขภาพจากโรคและภัยสุขภาพต่างๆ โทร 0 2590 4391 หรือ envocc.ddc.moph.go.th

2. ส่วนควบคุมไฟป่า สำนักป้องกัน ปราบปราม และควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช

รวบรวมและสนับสนุนข้อมูลความรู้วิชาการเกี่ยวกับไฟป่า สถิติการเกิดไฟป่า จุดเกิดไฟป่า (Hotspot) การพยากรณ์สถานการณ์ไฟป่า ฯลฯ โทร 0 2940 7059 หรือ http://www.dnp.go.th/forestfire/index.htm

3. สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

รวบรวมและสนับสนุนข้อมูลความรู้วิชาการเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาหมอกควัน ข้อมูลค่าระดับมลพิษในอากาศ ค่า AQI ฯลฯ โทร 0 2298 2367, 2373 หรือ http://aqmthai.com/ และ http://air4thai.pcd.go.th/web/region.php?region=0

4. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

รวบรวมและสนับสนุนข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ไฟป่าจากภาพถ่ายดาวเทียมการประเมินพื้นที่เสี่ยงไฟป่า ข้อมูลย้อนหลังเกี่ยวกับหมอกควัน สถานการณ์ไฟป่ารายจังหวัด และแผนที่หมอกควัน http://fire.gistda.or.th

5. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

เอกสารวิชาการ ระบบการตอบโต้สถานการณ์ ข้อมูลสถานการณ์หมอกควันและการดำเนินการเฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพ จากปัญหาหมอกควันในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน โทร 053 140 774 , หรือ http://dpc10.ddc.moph.go.th/pher/smog57.html

6. สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่

รายงานสถานการณ์ไฟป่าและหมอกควันจังหวัดเชียงใหม่ โทร 053 112 725 หรือ http://chiangmai.mnre.go.th/more_news.php?cid=44

7. สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 16 จังหวัดสงขลา

เอกสารวิชาการและรายงานสถานการณ์หมอกควันภาคใต้ตอนล่าง โทร 074 313 419 , 074 311 882 หรือ http://reo16.mnre.go.th/reo16/doc_announce/list/21/1

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. รายงานผลการดำเนินงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินกรณี : หมอกควัน ปีงบประมาณ 2559. นนทบุรี : กรมควบคุมโรค ; 2559.
2. สำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 16 จังหวัดสงขลา. หมอกควันภาคใต้ตอนล่างรายงานสถานการณ์หมอกควันในพื้นที่ภาคใต้ [อินเตอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 11 ธันวาคม 2558]. เข้าถึงจากhttp://reo16.mnre.go.th/reo16/doc_announce/detail/575
3. กรมควบคุมมลพิษ. รู้รอบทิศมลพิษทางอากาศ บทเรียน แนวคิด และการจัดการ. กรุงเทพมหานคร: กชกร พับลิชชิ่ง; 2554.
4. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. สาเหตุของการเกิดไฟป่า [อินเตอร์เน็ต]. 2557 [เข้าถึงเมื่อ 11 ธันวาคม 2557]. เข้าถึงจากhttp://www.dnp.go.th/forestfire/FIRESCIENCE/lesson%201/lesson1_6.htm
5. มงคล รายะนาคร. หมอกควันและมลพิษทางอากาศในจังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: ล๊อคอินดีไซน์เวิร์ค; 2553.
6. กมลพรรณ โคตรมณี. สถานการณ์การเผาในที่โล่งและสภาวะฝุ่นละอองในสิ่งแวดล้อมจากการเผาพื้นที่เกษตรกรรม กรณีศึกษาอำเภอกุมภาปี จังหวัดอุดรธานี. [วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาอนามัยสิ่งแวดล้อม]. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2551.
7. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.คลังความรู้ อากาศ : มลพิษทางอากาศ [อินเตอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 9 มกราคม 2558]. เข้าถึงจาก http://goo.gl/m873H7
8. ไทยพับลิก้า. แพทย์หวั่นปัญหาหมอกควันภาคเหนือเกินค่ามาตรฐานชี้ฝุ่นขนาดเล็กเสี่ยงเป็นมะเร็งยอดผู้ป่วยทางเดินหายใจ เพิ่ม 4 เท่า[อินเตอร์เน็ต]. 2012[เข้าถึงเมื่อ 30 มกราคม 2558]. เข้าถึงจาก http://thaipublica.org/2012/03/haze-dust-risk-of-cancer/
9. SAFETY LIFE. พิษคาร์บอนมอนอกไซด์เรื้อรัง. นิตยสารเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน/การป้องกันและระงับอัคคีภัย 2550; 73
10. ณรงฤทธิ์ กิตติกวิน. Carbon monoxide. ใน: วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์, สุทธิพัฒน์ วงศ์วิทย์วิโชติ, บรรณาธิการ. พิษวิทยาอาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. ชลบุรี:สัมมาอาชีวะ; 2555.หน้า 49-51.
11. วิสิฐศักดิ์ วุฒิอดิเรก. หนังสือความรู้สิ่งเป็นพิษ เรื่อง สารก่อมะเร็งจากอาหารปิ้ง ย่าง ทอด. [อินเตอร์เน็ต]. 2543 [เข้าถึงเมื่อ 6 กุมภาพันธ์ 2558]. เข้าถึงจากhttp://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_toxic/a_tx_1_001c.asp?info_id=77
12. ทิพวรรณ ประภามณฑล. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มช นำผลงานวิจัยเสนอจังหวัดเชียงใหม่เพื่อแก้ปัญหาหมอกควันไฟป่าระยะยาว. [อินเตอร์เน็ต]. 2555[เข้าถึงเมื่อ 6 กุมภาพันธ์ 2558]. เข้าถึงจาก http://www.rihes.cmu.ac.th/rihes2010/th/home/news/printpreview.php?id=298
13. Michael Lipsett, Barbara Materna, Susan Lyon Stone, Shannon Therriault, Robert Blaisdell, and Jeff Cook. 2008. “Wildfire Smoke A Guide for Public Health Officials”. Revised July 2008 (With 2012 AQI Values). Retrieved on 4 April 2014, from: http://www.epa.gov/ttnamti1/files/ambient/smoke/wildgd.pdf

14. พงศ์เทพ วิวรรธนะเดช และคณะ. ปัญหาวิกฤติหมอกควัน. [อินเตอร์เน็ต]. 2554[เข้าถึงเมื่อ 14 มีนาคม 2558]. เข้าถึงจาก http://www3.med.cmu.ac.th/etc/smog/modules/article/upload/attach_file/10-12-09-fde92.pdf
15. นิตยา วัจนะภูมิ. มลพิษอากาศและสุขภาพเด็ก [อินเตอร์เน็ต]. 2551[เข้าถึงเมื่อ 14 มีนาคม 2558]. เข้าถึงจาก http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_toxic/applications/files/S7_1.pdf
16. กรมควบคุมมลพิษ. ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index : AQI)[อินเตอร์เน็ต]. 2555. [เข้าถึงเมื่อ 14 มีนาคม 2558]. เข้าถึงจาก http://www.pcd.go.th/info_serv/air_aqi.htm
17. สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค. ข้อปฏิบัติเพื่อการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในพื้นที่ประสบภัยจากหมอกควันไฟป่า (ระยะสั้น)[อินเตอร์เน็ต]. 2555. [เข้าถึงเมื่อ 16 มีนาคม 2558]. เข้าถึงจาก http://www.boe.moph.go.th/files/urgent/smog.pdf
18. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่. ระบบการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557[อินเตอร์เน็ต]. 2557. [เข้าถึงเมื่อ 1 เมษายน 2557]. เข้าถึงจาก http://dpc10.ddc.moph.go.th/epidpc10
19. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม[อินเตอร์เน็ต]. 2558. [เข้าถึงเมื่อ 23 กรกฎาคม 2558]. เข้าถึงจากhttp://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/media/manual/1.30.04.58.pdf
20. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. คำแนะนำสำหรับประชาชน กรณีปัญหาหมอกควัน [อินเตอร์เน็ต]. 2558. [เข้าถึงเมื่อ 23 กรกฎาคม 2558]. เข้าถึงจาก http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/หมอกควัน/const.pdf
21. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป [อินเตอร์เน็ต]. 2538 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2558]. เข้าถึงได้จาก : http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_airsnd01.html
22. The international Organization for Standardization. Classification of Air Cleanliness : ISO 14644-1 [Internet]. 1999 [cited 2015 November 3]. Available from: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=25052
23. US Environmental Protection Agency. Wildfire Smoke A Guide for Public Health Officials Revised July 2008 (With 2012 AQI Values) [Internet]. 2008 [cited 2015 November 3]. Available from: http://www.epa.gov/ttnamti1/files/ambient/smoke/wildgd.pdf
24. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.คู่มือการบริหารจัดการศูนย์พักพิงชั่วคราว [อินเตอร์เน็ต]. 2554 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2558]. เข้าถึงได้จาก : http://www.disaster.go.th/dpm/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=640&Itemid=221

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

ดร.นพ.ปรีชา	เปรมปรี	ผู้อำนวยการสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

คณะผู้จัดทำ

1. นางสุธิดา	อุทะพันธุ์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ
2. นางสาวณราวดี	ชินราช	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
3. นายจักรี	ศรีแสง	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
4. นายประหยัด	เคนโยธา	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
5. นางสาวศุภมิตรา	คำผาลา	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
6. นายราชันย์	ต้นกันยา	นักวิชาการสาธารณสุข
7. นางสาววาธิดา	เรืองสมบัติ	นักวิชาการสาธารณสุข

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
ที่ตั้ง: 88/21 ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
โทร 0 2590 4393 โทรสาร 0 2591 8218
E-Mail: env-med@googlegroups.com